Бул китеп Кыргыз республмкасынын билим берүү жана илим Министрлигинин 2007 жылдын 14 июндагы №361/1 буйругу боюнча жогорку окуу жайынын студенттери жана орто мектептин окуучулары үчүн окуу куралы болуп саналат.

# Көнүгүү жана мисалдар менен берилген

Excel

УДК 004 ББК 32.97 Э 98

Рецензия бергендер:

физ.-мат. илим. канд., доцент *А. Кутанов* физ.-мат. илим. канд., доцент *Б. Урмамбетов* 

### Э 98 Эшенкулов П.

**Excel.** Көнүгүү жана мисалдар менен берилген. Жогорку окуу жайынын студенттери жана орто мектептин окуучулары үчүн окуу куралы.-Б.: 2007.- 170 б.

ISBN 978-9967-602-08-2

Бул окуу куралы электрондук таблица *MS Exel* ди өз алдынча өздөштүрүүгө дилгир болгон окуучуларга арналат. Китепче эң жөнөкөй тил менен жазылып ар бир тема көнүгүү менен түшүндүрүлөт. Китепче ошондой эле функциялардын графигин тегиздикте же мейкиндикте канип сызууга, ар кандай даражадагы теңдемелерди же теңдемелердин системасын чыгарууга үйрөтөт. Китептин аягы оптимизацияга ээ болуучу маселелер менен толукталат.

Бул окуу куралы мектептеги окуучуларга, мектептин мугалимдерине жана жогорку окуу жайынын студенттерине арналат.

Э 240400000-07

ISBN 978-9967-602-08-2

УДК 004 ББК 32.97 © Эшенкулов П., 2007

Бишкек ш. 2007 ж.

## Сөз башы

Биз турмушта таблица түрүндө берилген берилиштерди көп учуратабыз, бирок аларда мындай же тигиндей маалымат таблица түрүндө берилиптир деп бири-бирибизге эч качан кайрылган эмеспиз. Мисалы, кайсы бир айылдагы класстын информатика предметинен алган баасын алып карасак, ал төмөнкүдөй таблица түрүндө берилген (таблица1).

T (	1
Таблица	1
1 00.00000	-

N⁰	ФИО	Ι	II	III
1	Борбиев С.	4	4	5
2	Орозахунов С.	5	4	4
19	Абылкасымов М.	3	4	4
20	Сыдыков М.	5	5	4

Таблица түрүндө берилген мындай маалымат айтпаса да түшүнүктүү, ошондой болсо да ага дагы бир жолу кайрылып көрөлү.

Бул таблицадан (1-таблицадан) окуучу Борбиев С. II- чейректе 4 деген баа алса, Сыдыков М. I-чейректе 5 деген баа алганы көрүнүп турат. Ушул сыяктуу, аэропорттон жүргүнчүлөрдү ташуучу авиарейстердин же болбосо темир жол вокзалынан поезддердин жүрүү убакыттарын билдирүүчү расписаниесинен ар кандай маалыматтарды алса болот. Ал гана түгүл бир складда болуп жаткан бүт операциялар, бухгалтердик иштер, офистеги толгон токой документтер жана башка иш чаралары да толугу менен таблица түрүндө берилген маалыматтарда чагылдырылат.

Эмки кезекте таблица түрүндө берилген маалыматтарды дисплейден (экрандан) окуп же көрүп эле тим болбостон алар менен ошол эле таблицадан чыкпай туруп кандайдыр бир операцияларды аткарса кандай болмок деген ой туулат. Мисалы, жогорку таблицадан, салыштыруу максатында, окуучулар орто эсеп менен кайсы чейректе жакшы окушту десек, анда ар бир мамычада турган бааларды өз алдынча кошуп, анан ар бир сумманы жыйырмага бөлсөк, ошондо биз ар бир чейректин орточо баасын тапкан болор элек. Эгерде бизде таблица түрүндө берилген маалыматтарды иштетүүчү электрондук система жок боло турган болсо, анда берилген маалыматтардын

негизинде акыркыдай операцияларды аткаруу кандайдыр бир эсептегич техниканы (мисалы, калькуляторду) талап кылат эле.

Туура, жогоркуда берилген операцияларды программист кайсы бир программа түзө турган тилде деле аткара алат, бирок аларды аткаруу үчүн ошол тилде жазылган программаны түзүүгө туура келет. Мындай жол ишти бир далай татаалдантат. Ошентип программисттер жогоркудай таблица түрүндө берилген маалыматтарды компьютерде оңой-олтоң кантип иштетсе болот деген ой менен алек болушту. Акырында бул ой дагы оң жагынан чечилгенсиди.

Программистер компьютерде, таблица түрүндө берилген берилиштерди оңой иштетүү үчүн *SuperCalc, Lotus 1-2-3, Quattro Pro* деген эсептегич системаларды ойлоп табышты. Бирок бул ситемалардын бардыгы тең кубаттулугу жагынан Microsoft Office 98/2000/ХР нин курамына кирген *Microsoft Excel* ге жете албайт. Microsoft Excel электрондук таблицасы бардык ушул сыяктуу системалардын лидери болуп саналат. Себеби акыркы система жогоруда биз койгон маселени оңой эле чыгарып тим болбостон, анын ичинде финансы жана статистика маселелерин чыгара алган программалардын пакеттери да камтылган. Бул система менен ыктымалдуулуктардын теориясы жана математиканын бир тармагы болгон операцияларды изилдөө предметтеринин көпчүлүк маселелерин дагы чыгарса болот.

Місгоsoft Ехсеl дин ичине визуалдуу (көз менен көрсө болот деген мааниде) программа түзүүчү тил - *Visual Basic for Applications (VBA)* да орнотулган. Місгоsoft Ехсеl менен иштеген учурда акыркыдай тилдин жардамы менен бүт маалыматтарды бир таблицага топтоо, аны иштетүү, ошондой эле алардын негизинде отчет катары даярдалган документтерди алуу процесстерин автоматташтырса болот. Ошондой эле акыркыдай даярдалган отчеттторду офисте иштөөчүлөргө таркатса жана анда *Web-баракча* сыяктуу документтерди жасап чыгарса боло тургандыгы дагы каралган.

## Чоң энемдин сандыгы

Чоң энемдин улуу жана кичүү баласына арналган эки сандыгы болор эле. Сандыктардын ичинде таттуу жемиштер, түркүн тамактар сакталып турган. Керектүү учурда энем балдарын бирден чакырып аларга тиешелүү сандыкты ачып, аларды моокуну кангыча тойгузган. Биз эми чоң эненин эки сандыгын чоң баласына арналган сандык, кичине баласына арналган сандык деп узун ат менен атабастан, аларды кыскача A1, A2 деп эле атап коёлу. Аларды схема түрүндө төмөнкүчө көрсөтсө болот.



1-сүрөт. Чоң эненин сандыктары.

Жогоруда айткандай, чоң эне бир эле учурда эки сандыкты ачып же жаба алган эмес. Ал эң оболу мисалы, А1 сандыкты ачып анын ичиндеги шербеттер менен чоң баласын тойгузгандан кийин аны кайрадан жаап, анан барып А2 сандыкты ачкан. Чоң эненин учурда колу тийген сандыкты биз *активдешкен* (азыр ушул сандык менен иш жүргүзүлүүдө деген мааниде) сандык деп атап коёлу. Чоң эне бир убакта бир сандыкты ачып, анын ичиндеги тамак-ашты (колу тийген сандыкты жапкандан кийин) экинчи бир сандыкка которо да алган. Чоң эненин сандыктарын биз схема түрүндө дагы бир башкача түр менен көрсөтүп көрөлү.

2-сүрөттө (а) учурда), эки сандык биринин үстүнө бири коюлган түрдө көрсөтүлсө, б) учурда да сандыктар мурдагыдай эле жайлаштырылган, бирок эми алардын аттары башкача түр менен берилген. Мисалы, эми үстүнкү сандык A1 деп аталса (ал 1 дин тушундагы сандык), астынкы сандык



2- сүрөт. Сандыктарды эки түрдө көрсөтүү.

А2 деп аталат (себеби ал 2 нин тушунда турат). Сандыктарды 2сүрөттөгүдөй жайлаштырып аталышы анын ичиндеги тамак-ашка эч кандай таасирин тийгизбейт. Чоң эненин сандыктары *Excel* тилинде эми сандык деп аталбастан *ячейкалар* деп аталышат. Бирок бары бир алар *Excel* де мурдагыдай эле же андан да кеңейтилген функцияларды аткарышат.

	A	В	С	D	E
1					
2		активден	птиришен я	тчейка	
3					
4					
5					
6					
7					

#### 3- сүрөт. Ячейкаларды таблица түрдө көрсөтүү.

Жогоруда биз 2-сүрөттө б) пункт менен эки эле ячейканы көрсөттүк. Алдын ала айта турган болсок алардын астына дагы жүздөгөн, миңдеген ячейкаларды коюп уласа болот. Мына ошондо алар (ячейкалардын аттары) тиешелүү А100 же А1000 деп аталып калмак.

Так ушул сыяктуу А мамычасына В мамычасын (3-сүрөттү кара) ж.б. мамычаларды уласа да болот. Мына ошондо так иреттелген ячейкалардын чогуусу бир *таблицаны* түзүп калат. Так ушундай түзүлгөн таблица *Excel* тилинде электрондук таблица деп аталат. Биздин кийинки максат электрондук таблицага жана анын чөйрөсүнө кирген элементтерге так аныктама бергенден кийин алардын (ячейкалардын) ичине жазылган (сакталган) маалыматтарды (бирок эми тамак-аштарды эмес) кантип иштетсе боло тургандыгын үйрөнүү болуп саналат.

## 1. Microsoft Excel дин негизги элементтери

Эми биз Microsoft Excel электрондук таблицасы менен иш алып баруу үчүн биздин компьютерге Microsoft Office 98/2000/XP/2003 офистердин бирөөсү орноштурулган деп эсептейли. Бул шарт аткарылган учурда Excel дин негизги терезесин ачуу үчүн *маселелердин панели* деп аталуучу панелден чычкан менен башкарылуучу учту "*Пуск*"(Баштоо) кнопкасынын үстүнө алып келип, чычкандын сол кнопкасын басабыз. Бул учурда экрандан 4сүрөттүн адегенде а) бөлүгү, андан кийин учту "*Программы*" (Программалар) деген сапка алып келсек, ошол замат сүрөттүн б) бөлүгү ачылат. Андан кийин учту ток жашыл менен белгиленген саптын өйдө-төмөн чегинен чыгарбай оң жакка жылдырып б) бөлүктөн "*Microsoft Excel*" деген сапты табабыз. Учту качан Microsoft Excel деген сапка алып келген учурда ал дагы ток жашыл түскө боёлуп калганын байкаса болот. Анан ошол тандалган сапка учту алып келип, чычкандын сол кнопкасын бассак, анда экрандан электрондук таблица *Microsoft Excel* дин негизи терезеси ачылат (5сүрөт). *Microsoft Excel* электрондук таблицасынын пиктограммасы (башкача айтканда бул электрондук таблица дегенди билдирген кичинекей сүрөт)

Эми мындан ары системанын кайсы бир сабын же кнопкасын уч менен баскан учурда ал ток жашылга боёлуп калса, анда ошол объект активдештирилген деп түшүнүүбүз керек. Активдештирилген объект ал ошол объектке байланыштуу ишти аткарууга даяр дегенди түшүндүрөт.

Эми негизги терезеге коюлган кээ бир элементтер менен таанышып чыгалы. Терезенин эң биринчи сабынын



4-сүрөт. Excel дин негизги терезесин ачуу.

башталышына - ток жашыл сапка Microsoft Excel - Книга1 деп басылган маалыматты, анын эң аягында жанаша коюлган үч кнопкаларды байкаса болот. Ошол кнопкалардын эң 1-кнопкасын уч менен баскан учурда, негизги терезе жыйрылып (түрмөктөлүп) маселелердин панелине **Мicrosoft Excel - Кн...** кнопка түрүндө туруп калат. Панелдеги ошол эле кнопканы кайрадан дагы бир жолу уч менен баскан учурда негизги терезе мурдагы



5-сүрөт. Ехсеl дин негизги терезеси.

калыбына келет. Эми 2-кнопканы баса турган болсок, анда экранга толук ачылган терезенин көлөмү кичирейе түшкөнүн, анан дагы эле ошол кнопканы басканда, анда ал мурдагы калыбына келгенин байкайбыз. Ал эми 3-кнопканы ( ) баскан учурда Excel дин терезеси экрандан таптакыр өчүп калганын көрөбүз.

Биз ачкан электрондук таблица бир нече мамычалардан жана бир нече саптардан турары негизги терезеден көрүнүп турат. Өз учурунда ар бир мамыча латын А, В, С, . . . , Х, Ү, Z тамгалары менен (мамычанын үстүн кара) белгиленген, анан качан мамычанын белгилери Z белгиси менен бүткөн учурда кийинки мамыча кайрадан AA андан кийинкиси AB жана башка уланып белгиленип отурат. Мамычанын акыркы белгиси IV белги менен бүтөт. Ошондо бардыгы болуп 256 мамыча белгиленген болот. Ал эми ар бир сап 1 ден 65536 чейин белгиленгендиктен ошондо биз негизги терезеден мамыча менен саптардын кесилишинде турган 16777216 клетканы көргөн болобуз. Бир мамыча менен бир саптын кесилишинде турган клетка Ехсеl дин тили боюнча *ячейка* деп аталат. Мисалы, 5-сүрөт боюнча бизге кара чекке ээ болуп көрүнгөн ячейка С мамыча менен 7 - саптын кесилишинде тургандыктан, ал С7 координатка же болбосо С7 адреске же ал С7 атка ээ болот деп айтылат.

Электрондук таблица ачылар замат анын бир ячейкасы дайыма активдешкен болот. Таблицадан ал кара түскө боёлгон чек менен көрүнөт. Ошол кара түскө боёлгон ячейка *Excel* дин курсору деп аталат. *Excel* дин курсорун чычкандын учу менен же болбосо клавиатурадан 4 жакты караган жебеси бар клавиштер жана башка жолдор менен жылдырса болот.

Ошентип кесилиште турган ар кандай ячейканын аты дайыма аны кескен мамычанын атынан башталып, аны кескен саптын аты менен аяктайт.

MS Excel менен даярдалган документ жумушчу китеп деп аталат. Жогоруда жаңы эле ачылган жумушчу китептин көмүскөдөгү аты Книга1 деп аталып ал электрондук таблицанын эң баш жагына жазылган. Жумушчу китептин өзү бир нече жумушчу барактардан турат. Бир жумушчу китептеги жумушчу барактардын саны 255 ке чейин жетиши мүмкүн. Бир китептеги ар бир жумушчу барак дагы атайын атка ээ. Мисалы, 1-барактын көмүскөдөгү аты Лист1 (Барак1) деп аталса, 2-барагы Лист2 ж. б. деп аталат. Ар кандай жумушчу китептин барактарынын аттары негизги терезенин аягынан көрүнөт. Көпчүлүк учурда баракка коюлган аттар ошол баракчалардын ярлыктары деп да аталышат. Эгерде биз бир баракка коюлган көмүскөдөгү атты (ярлыкты) башкача атагыбыз келсе, анда ошол баракчанын ярлыгын уч менен тез-тез эки жолу басып же болбосо ага учту алып келип, аны чычкандын оң кнопкасы менен басабыз. Бул учурда ярлыктын үстүндө пайда болгон менюдан "Переименовать" (атын өзгөртүү) деген сапты тандап алып, аны чычкандын сол кнопкасын пайдаланып уч менен басабыз. Ошондо биз өзгөртө турган ярлыктын аты кара түскө боёлот. Анан ага клавиштердин жардамы менен 31 символдон ашпаган каалагандай, бирок \* : / \ ? [] символдорду кармабаган бир ат берсе болот. Эгерде бир барактын атынын алган позициясын (ордун) өзгөртө турган болсок, анда ошол атты уч менен кармап, аны каалаган бир орунга жылдырса болот.

Эгерде китепке жаңы бир барак кошкубуз келсе, анда 2-саптагы эң негизги менюдан **Вставка(Кою)** кнопкасын басып андан кийин ал жерде пайда болгон менюдан "**Лист**" деген кнопканы басабыз. Ошондой эле китептен бир баракчаны өчүрүү керек болсо, анда негизги менюдан адегенде **Правка (Оңдоо)** деген кнопканы басып, андан кийин ал жерде пайда болгон менюдан **Удалить лист(Баракчаны өчүргүч)** деген сапты басабыз. Бул учурда ачык турган баракча өчүрүлүп калат. Анан кайрадан өчүрүлгөн баракчаны мурдагы калыбына келтирүүгө болбой турганын эске тутуп калуу зарыл.

Китептеги ар бир баракча көмүскөдө 256 мамычадан турат деп эсептелинет. Ошондо бир баракча 16777216 ячейкалардан турушу ыктымал. Бир ячейка мамыча менен бир саптын кесилишинде туруп бир адреске (атка) ээ экенин биз жогоруда белгилеп кеткенбиз. Ошентип бир баракчада атын өзгөртсө боло турган минималдык элемент болуп бир ячейка саналат. Ячейканын адрестери ошол ячейканын ичинде сакталган маалыматтарды *окуу* же болбосо ага *жазуу* кызматтарын аткарышат.

Баракчада көрүнгөн ячейкалардын ичинен сөзсүз түрдө бир ячейка кара түстөгү чек менен чектелип активдешкен болот деп жогоруда эскертип кеткенбиз. Анан ошол ячейкага кайсы бир маалыматты жазса же окуса, же болбосо анда сакталган маалыматты оңдосо болот. Кээ бир учурда маселенин шартына жараша бир эмес бир нече жанаша жаткан ячейкаларды көрсөтүүгө туура келет. Бир топко бириктирилген мындай ячейкалар *диапазон* деп аталышат. Мисалы, F10:K10 диапазондогу ячейкалар туурасынан кеткен 6 ячейкалардан турса, C5:C15 диапазонго кирген ячейкалардын саны тигинен кеткен 11 ячейкага барабар. Ал эми C7:D12 диапазонго кирген ячейкалардын саны 12 ячейкага барабар. Ошентип бир диапазонго кирген ячейкалардын адрестери жеке турган ячейканын адресинен, ячейкалардын эки четки адрестери жана алардын ортосуна коюлган кош чекит белгилери менен айрымаланышат экен.

Эгерде баракчадан курсорду башка бир ячейкага которуу керек болсо, анда ошол жаңы ячейканы уч менен басып коюу жетиштүү. Эми таблицада F10:K10 диапазонду көрсөтүү керек болсо, анда F10 ячейкасын басып, анан клавиатурадан *Shift* кнопкасын басып, аны коё бербестен K10 ячейкасын басуу керек же болбосо акыркыдай операцияны адегенде F10 ячейкасын басып, анан чычкандын сол кнопкасын баскан бойдон K10 ячейкага чейин тартуу керек. Мына ошондо F10:K10 диапазондогу ячейкалар F10 ячейкадан башкасы көк түскө боёлуп өзүнчө бөлүнүп калат. Бул диапазондогу ячейкалардын адреси алардын эң башында турган F10 адреси менен аныкталат.

Биз жогоруда баракчадан бир же бир нече ячейкаларды кантип бөлүп алса боло турганын көрдүк. Кээ бир учурда маселеге жараша бир баракчанын өзүн же болбосо жеке бир мамычаны же жеке сапты бөлүп алууга туура келет. Мындай операциялар кандай жол менен жасалышы төмөнкү таблицада берилген.

$\mathbf{T}$	~ ~ r	2
1	аолица	1
•	cicontriqui	~

Эмне бөлүнүп алынат?	Кантип?	
Экрандан көрүнгөн баракча	1, 2, номерленген мамыча менен А, В, деп белгиленген саптын кесилишинде турган боз кнопканы бас	
Бир мамыча	Ошол мамыча эмне деп аталса ошол атты уч менен бас	
Бир сап	Ошол саптын номерин уч менен бас	
Ячейка	Ошол ячейканы уч менен бас	
Эки жанаша	Эң оболу биринчи диапазонду мурда	
жатпаган	көрсөткөндөй бөлүп ал, андан кийин	
диапазондор	Ctrl клавишин басып, аны баскан бойдон экинчи диапазонду бөл.	

## 2. Электрондук баракчага информация жазуу жана аны оңдоо

Мисалы, Лист1 барактын бетиндеги С5 ячейкага 2 ни, D7 ячейкага 3 тү жазуу керек дейли. Бул операцияларды жасаардан мурда биз төмөнкүдөй бир келишимге келип алалы. Биз мындан ары атайын эле көрсөтмө болбосо уч менен бир ячейка басылат деген сөздө уч чычкандын сол кнопкасы менен басылат деп түшүнөлү.

Эми жогорку амалдарды аткаруу үчүн биринчи, С5 ячейканы уч менен басабыз, бул учурда ошол ячейка кара чек менен бөлүнүп калганын байкайбыз. Андан кийин клавиатурадан 2 ни басып анан ошол замат *Enter(Аткар)* клавишин басабыз. Бул учурда С5 ячейкага жазылган 2 саны ячейканын оң жагын карай ыкталып жазылып калганын көрөбүз. D7 ячейкага 3 да так ушундай жол менен жазылат. Чындыгында 2 саны C5, 3 саны D7 ячейкага сакталды. Эми мындай операциялардан кийин C5 ячейка менен D7 ячейкалардын ичиндеги сандарды бирибирине кошуп D9 ячейкага жаза турган болсок, анда төмөнкүдөй удаалаштыгы аткарылышы зарыл:

M	licrosoft	Excel - K	(нига1					
	<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	Вст <u>а</u> вка	Фор <u>м</u> ат	С <u>е</u> рвис <u>Д</u>	анные <u>О</u> кн	ю <u>С</u> правка
	<b>*</b> 🖪	a 🔞	<b>a</b> [	A NEE X	e (2 •	s но т	CH + 🔒	$\Sigma \bullet {\mathbb{A}} \downarrow {\mathbb{A}} {\mathbb{A}}$
				Arial Cyr		- 10 -	жкц	
	СУММ	- ×	( <b>v</b> #	€ =C5+D7				
	А	E	3	С	D	E	F	G
1								
2								
3								
4								
5			I	2				
6								
7					3			
8								
9					=C5+D7			
10								
11								

6-сүрөт. D9 ячейкага формуланы жазуу.

- 1. D9 ячейканы уч менен бас (ал кара чек менен чектелип калат).
- 2. Ошол ячейкага = белгисин кой.
- 3. 2 жазылган ячейканы уч менен бас, анда ал жерге = белгиден кийин C5 жазылып калат.
- 4. Ал жерге + белгисин кой.
- 5. 3 жазылган ячейканы уч менен бас. Бул учурда ал жерге D7 жазылат.
- 6. Эң акырында *Enter(Аткар)* клавишин бас (6-сүрөттү кара).

*Enter* клавишин басканга чейин D9 ячейкага жазылган =C5+D7 формуланы көрөбүз. Так эле ушундай формуланы *формулалардын сабы* деп аталган саптан да көрүүгө болот.Ал сап мамычалардын аттарынан мурда турган сап болуп саналат. Качан формула жазылган D9 ячейканы *Enter* клавиши менен баскан учурда ал жерден 5 деген сумманы көрдүк. Андан кийин 5 сакталган D9 ячейканы кайрадан уч менен баскан учурда 5 саны кайдан, кандайча пайда болгону формулалардын сабынан көрүнөт. Так эле жогорку сумманы учту D9 ячейкасына алып келип басып, анан анын ичине =C5+D7 формуласын кол менен жазып *Enter* клавишин баса турган болсок, анда деле жогоркудай натыйжаны алабыз. Дагы бир жолу учту B10 ячейкага которуп анан формулалар жазылуучу сапка дагы эле =C5+D7 формуласын жазып *Enter* клавишин баса турган болсок, анда дагы мурдагы эле натыйжаны B10 ячейкада алган болобуз. Демек ячейкалар менен бир амал аткарган учурда жогоркудай ыкмалардын кайсынысы кайсы убакта колдонулары ал шартка жараша болорун көрсөттүк. Азыркы учурда жогоркудай натыйжаны 1-ыкма менен алса оң болот деп эсептейм.

Мисалы, С10 ячейкада сакталган 30 саны, С6 жана D8 ячейкаларда сакталган сандарды кошкондо пайда болгон натыйжа дейли. Эми шарт боюнча ошол эле жерге C6 жана B7 ячейкалардын ичинде сакталган сандардын суммасын табыш керек болсо, анда бизге C10 ячейкага жазылган =C6+D8 формуланы оңдоого туура келет. Мындай оңдоонун бир нече түрлөрү бар. Биз эми аларды айрым- айрым карап чыгалы.

**1-ыкмада** формуласы оңдоло турган ячейканы - С10 ячейкасын уч менен басабыз. Бул учурда 30 саны (С10 ячейкага 30 сакталган) кандайча пайда болгону формула түрүндө формула жазылуучу сапка жазылып калат. Андан кийин учту формула жазылган сапка алып келип басып, клавиатурада турган орун өзгөрткүч  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  клавиштер менен учту керектүү позицияга (орунга) келтиребиз. Эгерде бизге учтун астындагы бир символду өчүрүү керек болсо, анда символду өчүрүүчү **BackSpace** (ал  $\leftarrow$  түрдө көрсөтүлгөн) клавишин же арткы символду өчүрүү керек болсо **Delete** (Өчүрүү) клавишин пайдаланабыз.

Ошентип формула жазыла турган саптагы формуланы =C6 + B7 формулага ийгиликтүү оңдогондон кийин анан мурдагыдай *Enter(Аткар)* клавишин басып коёбуз. Мына ошондо C10 ячейкада 25 сакталып калат.



7-сүрөт. С10 ячейкасын оңдоо.

**2-ыкмада** 30 сакталган ячейканы уч менен ыкчам эки жолу удаа басабыз. Бул учурда ошол ячейкада 30 дун ордуна ошол сан кандайча пайда болгон формула туруп калат. Анан учту ары бери жылдырып, өчүргөнүн өчүрүп, ошол ячейкага =C6+B7 жазылгандай оңдоп *Enter(Аткар)* клавишин басабыз.

**3-ыкмада** 30 турган ячейканы уч менен басабыз. Андан кийин клавиатурадан F2 клавишин баскан учурда ошол ячейкадагы 30 сандын ордуна =C6+D8 формуласы, так эле ушундай формула, формула жазылуучу сапка да жазылып калганын байкайбыз. Бирок биз жылдыруучу уч C10 ячейкада өчүп жанып турганын байкоого болот. Эми ошол ячейкадагы =C6+D8 формуланы =C6+B7 формулага оңдоп кайрадан *Enter(Amkap)* клавишин басабыз (7-сүрөттү кара).

Эгерде бир ячейкадагы санды, мисалы С6 ячейкадагы маалыматты өчүрүү керек болсо, анда ошол ячейканы уч менен басып, анан **Delete** (Өчүрүү) клавишин басып коюу жетиштүү. Эгерде бир диапазондогу, мисалы B6:D10 диапазондогу маалыматтарды өчүрүү керек болсо, анда учту B6 ячейкасына алып келип басып бир эле учурда **Shift** клавишин басып аны баскан бойдон D10 ячейкасын басуу керек. Бул учурда биз көрсөткөн диапазон бир түскө боёлот. Мындай учурду биз *диапазонду белгилөө* деп атайбыз. Анан *Delete* (Өчүрүү) клавишин басып коюу жетиштүү. Диапазонду ушундай белгилөөнүн башкача түрү адегенде B6 ячейкасын басып, учту коё бербестен, диогнал боюнча аны D10 ячейкага чейин тарта турган болсок, анда дагы диапазон бир түскө боёлуп калат.

Биз мурда бир ячейкага бир санды сактаганда ал сан ячейканын оң жагына ыкталып жазылганын байкаганбыз. Эми бир ячейкага "Көлмөн" деген сөздү жазып *Enter(Аткар)* клавишин баса турган болсок, анда ал сөз (текст) ошол ячейкада жылбастан туруп калганын байкаса болот.

## 3. Операторлор

Бир формулага катышкан элементтердин (*операндардын*) үстүндө кандай амалдарды аткарыш керектигин көрсөтүүчү белгилерди (символдорду) *оператор* деп атайбыз. Жалпысынан операторлор:

- жөнөкөй арифметикалык операцияларды жасоочу математикалык операторлор;
- эки маанини бири-бирине салыштыруучу операторлор. Эки маанини бири-бирине салыштырганда мындай операторлор жыйынтык катары *Чын* же *Жалган* деген маанилерди беришет. Мындай операторлор салыштыруучу же болбосо логикалык операторлор деп аталышат;
- эки сапты бир сапка бириктирүүчү текст менен иштөөчү & (амперсанд) оператору;
- бир ячейкага же болбосо бир нече ячейкалардан турган диапазонго кайрылуучу операторлор

болуп бөлүнүшөт.

#### Бир ячейкага кайрылуу

Бир формулага кирген элементтердин арасында бир ячейканын адреси да болушу мүмкүн. Эгерде бир ячейкада, мисалы B10 ячейкада сактала турган маани башка бир A5 ячейкада сакталган мааниге карата өзгөрө турган болсо, анда B10 ячейкага эң оболу =

Таблииа 4

белгисин коюп, анан барып А5 ячейкасын жазуу керек. Бул учурда =A5\*2 формула жазылган B10 ячейкасы (А5 ячейканын ичиндеги санды жөн эле 2 көбөйтүп койдум), А5 ячейкадан көз каранды, б.а., анда сактала турган маани А5 ячейкага жазылган мааниге карата өзгөрүп турат. Ошондуктан бир учурда А5 ячейкада сакталган маани башка бир мааниге өзгөрө турган болсо, анда B10 ячейкага жазылган маани ошол замат автоматтык түрдө өзгөрөт.

Бир формулада бир ячейканын адреси жана бир нече ячейкаларды көрсөткөн диапазондун адреси да болушу мүмкүн.

### Формулада колдонулуучу операторлор

Биз жогоруда формулага катышкан элементтердин үстүндө жүргүзүлө турган операцияларды опрератор деп атап кеткенбиз. *Microsoft Excel* системасына төрт түрдүү: арифметикалык, текст менен иштей турган, бири- бирине салыштыруучу жана адрес менен иштөөчү операторлор киришет.

Арифметикалык операторлор формулага кирген операндардын арасында кандайдыр бир математикалык эсептөөлөрдү мисалы, сандарды бири бирине кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү жана башка сан менен иштөөчү амалдарды аткарышат. Арифметикалык операторлор менен иштегенде пайда болгон натыйжа дайыма сан түрүндө болот.

Таблииа 3

арифметикалык опрератор	аты	мисал
+	Кошуу	2+3
-	Кемитүү	5-2
-1	Унардык минус	-1
*	Көбөйтүү	2*3
/	Бөлүү	4/3
%	Процент	15%
^ (чатырча)	даражага көтөрүү	5^2

Эки санды бири бирине салыштыруу үчүн салыштыруучу операциялар - операторлор кызмат кылышат. Мындай операторлордун натыйжасы **Чын** же **Жалган** деп аталуучу логикалык маанилер болуп саналышат. Алардын колдонулуштары төмөндө көрсөтүлгөн.

Бирин бирине салыштыруучу операторлор	аталышы	мисал
=	барабар	A10=D2
>	Чоң	A11>B12
<	кичине	D4 <b10< td=""></b10<>
>=	чоң же барабар	G5>=N7
<=	кичине же барабар	J8<=K8
$\diamond$	барабар эмес	R12<>K9

Эгерде бир же бир нече символдордон турган эки сапты бир сапка бириктирүү керек болсо, анда ошол эки саптын ортосуна & (амперсанд) оператору жазылат. Анын колдонулушу төмөндө көрсөтүлгөн.

Таблица 5

Текст менен иштөөчү оператор	кызматы	мисал
& (амперсант)	Эки сапты бир сапка бириктирүү	"Кочкор" & "Ата". Бул оператордун натыйжасы Кочкор Ата болот.

Эгерде формулада диапазон менен берилген ячейкалар да учурай турган болсо, анда адрес менен иштөөчү операторлор алар менен эсеп жүргүзөрдө бир нече ячейкаларды, диапазондорду бир диапазонго бириктирет. Алардын колдонулуштары төмөндө берилген.

Таблица б

Адрес менен иштөөчү оператор	кызматы	мисал
:	Кош чекиттин эки четки адрестери жана алардын ортосуна камтылган ячей- калар бир диапазонго бири- ктирилет	B10:B25
,	Бириктирүүчү оператор деп аталып, ал эки диапазонду бириктирет	Сумм(В5:В10, А10:А12)

1	7
T	1

(пробел) Кесилишти көрсөтүү оператор деп аталып, ал эки диапазон кесилишкен ячейкаларга кайрылат	Сумм(В5:В10 А10:А15)
---	-------------------------

#### Формулага жазылган операциялардын аткарылыш тартиби

Эгерде бир формулада ар түрдүү операторлор (операциялар) учурай турган болсо, анда алардын аткарылыш тартиби (даражасы) төмөнкү таблицада жогортон төмөн карай берилген. Эгерде формулада бирдей даражага ээ болуп жанаша жазылган операциялар учурай турган болсо, анда алар катары менен аткарылат. Мисалы =B10\*C23/F10 деп жазылган формулада эң оболу көбөйтүү (\*) андан кийин бөлүү (/) амалдары аткарылат. Эгерде бирдей даражага ээ болгон операциялардын аткарылыш тартибин өзгөртүш керек болсо, анда тегерек кашаалар колдонулат. Мисалы, =B10\*(C23/F10) деп жазылган формулада эң оболу бөлүү андан кийин көбөйтүү амалдары аткарылат.

TC	7
гаолииа	/

Операторлор	мазмууну	
: (кош чекит), (үтүр белгиси)	Адреске кайрылуучу	
(пробел)	операторлор	
-	Унардык минус (мисалы, -1)	
%	процент	
^ (чатырча)	Даражага көтөрүү	
* жана /	Көбөйтүү жана бөлүү	
+ жана -	Кошуу жана кемитүү	
0-	Бир же бир нече символдордон	
α	турган эки сапты бириктиргич	
	Бирин бирине салыштыруу	
_, _ <, <, <, <,	операторлор	

### Формулага кирген операндарды жана аргументтерди өзгөртүү

Мисалы, B5 ячейкада 10, C6 ячейкада 2 сакталган болсун. Эгерде C10 ячейкага =B5/C6 деп жазып *Enter* (аткар) клавишин баса турган болсок, анда C10 ячейкадан 5 көрөт элек. Туура, бул учурда бөлүү (/) оператору иштете турган эки операнд тең (10, 2) сан түрүндө

берилди. Эми кокустан ошол эле операцияда ошол эле операндардын бирөөсү текст түрүндө болуп калса, анда текст жана сан түрүндө берилген операндар менен бөлүү операциясы аткарылбай калмак. Мындай катачылыкты болтурбаш үчүн *Microsoft Excel* системасы көпчүлүк учурда жогоркудай конфликти өзү эле чечип коёт. Мисалы, жогорку операцияда текст түрүндө берилген операнды ал санга өзү эле айландырып (өзгөртүп) коюшу ыктымал. Эми кайсы убакта кандай операндар *Excel* системасы менен өзгөртүлө турганы төмөнкү таблицада берилген.

формула	натыйжа	түшүндүриө
="5"+"10"	10	Формулада, кошуу амалы текст түрүндөгү операндар менен аткарыла турганы көрүнүп турат. <i>Microsoft Excel</i> системасы текст түрүндө берилген операндарды бул учурда сан тибине айландырып салат. Ошондуктан анын натыйжасы 10го барабар.
=2+"\$5.00	7	Система бул учурда дагы текстти санга айландырып салды.
="06.01.92 "_" "05.01.92"	31	<i>Microsoft Excel</i> системасы текст түрүндө берилген операндарды ал дата типтеги "dd.mm.yy"деп эсептеп аларды сан тибине өзгөртүп таштады. Ошондуктан анын натыйжасы 31 барабар.
="D"& ИСТИНА	<b>DИСТИНА</b>	& оператору текст менен иштей турган оператор болгондуктан ал логикалык маанини (константаны) бул учурда текстке өзгөртүп таштады. Эгерде ИСТИНА нын ордунда сан боло турган болсо, анда аны дагы текстке айландырып таштамак.
=корень ("8+1")	#3HAЧ!	Текст түрүндө берилген "8+1"операнд сан тибине айландырылган жок, ошондуктан ал операциянын натыйжасы ката. Эгерде чындап эле ошондой тексттен квадраттык тамыр чыгарыш керек болсо, анда ошол текстти "8"+"1" же болбосо аны "9" деп жазып койсок ошондо биз 3 деген натыйжа алмакпыз.

## 4. MS Excel де убакытты жана датаны колдонуу

Дата, *Excel* системасында сандардын удаалаштыгы катарында сакталат. Мындай удаалаштык *датанын мааниси* деп аталат. Ал эми убакыт ошондой маанинин ондон бир бөлүгүн түзөт, б.а., компьютердеги убакыт датанын маанисинин ондон бир үлүшү болуп саналат. Ошондуктан алар (дата жана убакыт) менен математикалык эсептөөлөрдү жүргүзгөн учурда аларды формулада кандайдыр бир сан деп эсептеп колдонсо болот. Мисалы, бир дата менен экинчи бир датанын ортосунда канча күн бар десек анда, акыркы датадан мурдагы датаны алып таштоо жетиштүү.

*MS Excel*, 1900 жана 1904 системадагы даталар менен иштей алат. Көмүскөдө ал 1900 системадагы дата менен иштейт. Эгерде ал 1904 системадагы дата менен иштей турган болсо, анда негизги менюдан *Сервис-Парметры* кнопкаларын басып, андан кийин пайда болгон менюдан *Вычисления* вкладышын (бөлүгүн) басуу керек. Ачылган терезеден *Система дат 1904* деген жерге желекче коюу керек.

Төмөндө эки ситемада биринчи жана эң акыркы даталардын маанилери кандайча аныкталары көрсөтүлгөн.

Эгерде *Excel* де жылды көрсөтүү үчүн датанын эң акыркы эки эле цифрасы берилсе, анда анын алдынкы эки цифрасы төмөнкүчө аныкталат.

Даталардын системасы	Биринчи дата	Акыркы дата
1900	1 январь 1900 ж. (мааниси 1)	31 декабрь 9999 ж. (мааниси 2958525)
1904	2 январь 1904 ж. (мааниси 1)	31 декабрь 9999 ж. (мааниси 2957063)

Таблица 9

- эгерде ошол жазылган эки цифра 00 баштап 29 чейинки интервалда жатса, анда система аны 2000 баштап 2029 чейинки жыл деп эсептейт. Мисалы, дата ячейкага 22.11.10 деп жазылса, аны система 22 ноябрь 2010 жыл деп эсептейт.
- эгерде жазылган эки цифра 30дан башталып 99 менен аяктаса, анда аны система 1930 баштап 1999 чейинки жыл деп эсептейт.

Мисалы, дата жазылган ячейка 12.12.82 деп берилсе анда, аны система 12 декабрь 1982 жыл деп эсептейт.

# 5. Текст жана сандардын орундарын өзгөртүү жана аларды түздөө

Бир ячейкага же диапазонго туурасынан жазылган сөздү же санды оңго, солго же ортого келгендей түздөсө болот. Ошондой эле жазылган текстти, санды тигинен өйдө-төмөн же ортого келгендей же болбосо аларды бир градуска айландырса да болот.

Мисалы, бир класстагы окуучулардын информатика боюнча алган баасын F4:H7 диапазонго жаздык дейли (8-сүрөт). Ал пунктир менен сызылган сызыктын а) бөлүгүнө жазылган. Туура, качан G5 ячейкага Алымкулов К. деген маалыматты жазганда ал ошол ячейкага батпай калганы байкалат. Бул учурда учту G, H белгилер менен белгиленген мамычалардын ортосуна алып келип басып, (учту эки мамычанын ортосуна алып келгенде ал башкача формада

<u>О</u> кно <u>(</u>	<u>С</u> правка					B
. Σ.	Lk LA	M 🕢 100% ,	2			
			· 0 00 ===	-=	E A	
별   특	= =	면 <b>양 %</b> 000 ;	.00 4,0   1	* <b>F</b>		A • •
						1.553 3.551
	F	G 🗲	-▶ Н			
Nº	!	ФИО	баа			
	1	Алымкулов К.	5		По парисова	потраницы
	2	Максутов А.	4			
	3	Мыктыбеков К.	3		a)	
	N≌	ФИО	баа			
	1	Алымкулов К.	5		5)	
	2	Максутов А.	4		- 0)	
	3	Мыктыбеков К.	3			

8-сүрөт. Ячейкада маалыматтарды түздөө.

болуп калаганын 8-сүрөттөн байка) аны коё бербестен G менен белгиленген мамычанын туурасынын узундугун кичине оң жака карай узартып койсо болот. Эми а) бөлүктө жазылган маалыматтарды форматтого киришели.

Эң оболу учту № жазылган ячейкага алып келип аны басабыз, андан кийин белгилөөнүн бир түрүн колдонуп, басылган учту коё бербестен тигинен 3 жазылган ячейкага чейин тартабыз. Бул учурда F4:F7 диапазону бир түскө боёлуп белгиленип калат. Андан кийин ошол замат "По центру" (Ортолоткуч) кнопкасын басабыз. Акыркыдай кнопка формула жазылуучу саптын үстүндө турат. Бул учурда F4:F7 диапазондогу маалыматтар ячейкалардын туурасынан ортосуна жылып калганын байкайбыз. Ушул сыяктуу операцияны H4:H7 диапазонго да колдонобуз.

Эми эң акырында таблица түрдө берилген маалыматтарды кандайдыр бир сызык менен чектеп кооздоп коёлу. Ал үчүн F4 ячейкасын уч менен басып, коё бербестен, диагональ боюнча аны H7 ячейкасына чейин тартып коёлу. Бул учурда F4: H7 диапазону белгиленип калат. Андан кийин "*Границы*" (Чектөө) кнопкасын баса турган болсок, анда анын өзүнчө бир кичине терезеси ачылат. Мен а) бөлүктөгү маалыматтарды чектеген учурда кичине терезедеги 3саптагы 3-кнопканы бастым, бул учурда белгиленген диапазон мен көрсөткөн чек менен чектелип калды. Андан кийин F4:H4 диапазонун белгилеп, аны дагы мурдагыдай чектеп салдым. Дагы бир жолу F4:H4 диапазонун белгилеп анан чекти көрсөткөн кнопканын жанына жайлашкан "*Цвет заливки*" (Боётун тусу) деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан ач сары түстү баса турган болсок, анда ошол диапазон биз тандаган түскө боёлуп калат. Ошондо биз 8-сүрөттөгү пунктир сызыктын асты жагына жайлашкан б) көрүнүшкө ээ болобуз.

Эми кайрадан, ошол эле таблицаны өчүргүбүз келсе, анда F4: H7 диапазонду белгилеп андан кийин **Delete** клавишин басабыз. Бул учурда таблицадагы бүт маалыматтар өчүп анын чеги жана боёгу гана калганын байкайбыз. Эң оболу чекти өчүрүү үчүн **Чектөөчү** кнопканы басканда пайда болгон терезеден 1-саптагы 1-кнопканы басабыз, андан кийин боёкту өчүрүү үчүн **Боёкун түсү** деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан "**Hem заливки**"(**Боёкун түсү жок**) деген кнопканы басабыз. Эң акырында уч менен кайсы бир ячейканы басып койсок, анда мурдагы таблицанын дайынын таппай калабыз. Эми бир ячейкага бир маалымат жазып аны ортолотуп түздөө жагын карайлы. Ал үчүн С7 ячейкага "Нарын суусу" деген маалымат жазалы, анан уч менен башка бир ячейканы басып коёлу. Андан кийин кайрадан С7 ячейканы уч менен бас. Кийинки операцияда С7 ячейканы уч менен баскандан кийин учту ошол жерден жылдырбастан чычкандын оң кнопкасын бас. Ошол учурда пайда болгон менюдан **Формат ячеек (Ячнейкалардын форматы)** деген сапты уч менен бас. Бул учурда **Ячейкалардын форматы** деген терезе ачылат (9сүрөт).

Формат ячеек	? ×
Число Выравнивание Шрифт Граница	Вид Защита
Выравнивание	Ориентация
по горизонтали:	
по значению 💽 отступ:	Ι <sub>Τ</sub> Ι <sup>•</sup> . Ι
по вертикали: 0 🚊	] e
по нижнему краю	к Надпись 🕈 с
🗖 Распределять по ширине	т
Отображение —————	- I.I.
П переносить по словам	
🧮 автоподбор ширины	0 🛨 градусов
объединение ячеек	
Направление текста	-
направление <u>т</u> екста:	
по контексту	
_	
[	ОК Отмена

9-сүрөт. Ячейкаларды форматтоо теерезеси.

Бул терезеден **Ориентация** (багытын көрсөтүү) терезесин оңой эле байкаса болот. Эгерде "Hadnucb"(Жазма) деген саптын тушундагы кызыл маркерди уч менен кармап, аны коё бербестен саатын жүрүшүнө карама-каршы 45 градуска жылдырып **О**к деген кнопканы баса турган болсок, анда биздин текст ошончо градуска жылып калганын байкаса болот. Текст канча градуска жылганы ошол эле терезедеги градустардын терезесинен да көрүнүп турат. Эми С7 ячейка менен D7 ячейкасын бириктирип көрөлү. Ал үчүн уч менен С7 ячейкасын басып, аны коё бербестен D7 ячейкасына чейин тарта турган болсок, анда С7, D7 ячейкалары бир түскө боёлуп белгиленип калат. Анан ошол замат "Объединить" (Бириктируу) кнопкасын баса турган болсок, анда эки ячейка биригип бир ячейканы түзөт да калат.

Эми Е7 ячейкага "Каракол шаары" деген маалымат жазып, кайрадан мурагы операцияларды удаалаш аткарып чыгалы. Бирок, эми маалыматты 45 градуска эмес 90° ка жылдыралы. Эгер текстти бир анык градуска уч менен жылдырган учурда ал ага аз-маз жетпей же андан ашып кете турган болсо, анда градустун терезесине жайлашкан үстүнкү же астынкы кичинекей кнопкаларды басууга туура келет. Эң оболу текстти 90° жылдыргандан кийин (*Ок* кнопкасын баса электе) "*Выравнивание*" (*туздоочу*) терезеде турган "*по горизонтали* "*(туурасынан*) деген терезеде пайда болгон менюдан "*по Центру*" деген сапты, "*по вертикали*"(*тигинен*) деген терезеде пайда болгон менюдан дагы "по Центру" деген сапты тандап алабыз. Менюдагы саптар терезелердин оң жагында турган кичинекей кнопканы баскан учурда пайда болот. Андан кийин "*Отображсение*"(*корсотур*) деген саптан "*Переносить по словам*"(сөздөрдү ташуу) деген жерге белгисин коюп, *Ок* кнопкасын баскан учурда

биз баскан текст 90<sup>0</sup> та кооз болуп жазылып калат. Эми C2 жана D3 диапазондогу (C2: D3) ячейкаларды бириктирели да, анан ал жерге "Кочкор Ата" деген маалымат жазалы. Анан ал бириккен ячейкаларды дагы тигинен жана туурасынан ортосун көздөй форматтап таштайлы. Ошондо биз, 10-сүрөт боюнча а) түр менен басылган маалыматты б) түргө келтирген болобуз.





# 6. Ячейкаларды форматтоо, которуу жана алардын копиясын алуу

Мисалы, C6:C10 диапазонго бир сандарды жаздык дейли. Ошол диапазонду бир жерден экинчи жерге которуу үчүн төмөнкү опрерацияларды катарынан аткар.

- 1. С6 ячейканы уч менен бас да, аны коө бербе.
- 2. Учту С10 ячейкага чейин тарт. Ал белгиленип калат. Ошол замат учту коё бер.
- Учту белгиленген төрт бурчтуктун жактары кесилишкенде пайда болгон оң кара чекиттен башка бир кырына алып кел. Ал ошондо учтары 4 жакты көрсөткөн формага айланып калат. Ошол замат аны уч менен бас да, белгиленген диапазонду каалаган бир жерге ташы.

Мисалы, дагы эле ошол диапазондогу сандарды белгилеп анан кайчынын жанында турган Копировать ( Кочүрмосүн алуу) кнопкасын баса турган болсок, анда анын копиясы алынган маалымат Буфер обмена (Маалымат сакталуучу буферге) жазылып калат. Андан кийин кайсы бир ячейканы D4 ячейкасын уч менен бир жолу басып, андан кийин Копировать деген кнопканын жанында турган Вставить (Коюу) деген кнопканы баса турган болсок, анда мурдагы диапазон өзгөрүүсүз D4 ячейкадан баштап так мурдагы абалында жазылып калат. Ошол эле учурда клавиатурадан Esc кнопкасын басып коюу керек. Бул болсо мурда белгиленген диапазондун сыртында пунктир сызык менен жылып турган чекти өчүрүп салат.

Буферде копиясы сакталган маалыматты алуунун дагы бир башка жолдору бар. Анын бири мисалы, жогоркудай маалыматты D4 ячейкага жазарда ал ячейканы уч менен баскандан кийин чычкандын оң кнопкасын басуу керек. Бул учурда ал жерде контекс боюнча пайда боло турган меню пайда болот. Анан ошол менюдан **Вставить** *(Коюу)* кнопкасын басып коюш керек. Экинчи ыкмада **Главное меню** *(Негизги меню)* га жайлашкан **Правка** кнопкасын бас, басканда пайда болгон менюдан (11-сүрөт) **Буфер обмена Office...** сапты бас, мына ошондо буферде сакталган маалыматтар ачык турган баракчанын оң жагынан тизмектешип көрүнөт. Анан кайсы бир маалыматты тизмектен барактын бир ячейкасына коюу үчүн барактын бетиндеги анык ячейканы бас да, кийинки кезекте тизмектен тандап алган элементти бас. Бул учурда буферде мурда сакталган маалыматтын копиясы түздөн-түз биз баскан ячейкага жазылып калат.

*Excel* системасында ячейкалардын копиясын алуу эң маанилүү орунду ээлейт. Ошондуктан бул маселеге байланыштуу дагы бир мисал карап көрөлү.



11-сүрөт. Правка кнопканын терезеси.

Мисалы, В4:В7 диапазонго 2, 3, 4, 5 сандары, С4:С7 диапазонго жалаң экилер жазылган болсун. Анан туурасынан тиешелүү сандарды бири-бирине көбөйтүп D4:D7 диапазондогу ячейкаларга жазуу керек дейли. Ал үчүн төмөнкү операцияларды катары менен аткар (12-сүрөт).

- D4 ячейканы уч менен бас, бул учурда ал кара түстө чектелип калат. Бул деген ал ячейка активдешти дегенди билдирет. Анан ошол замат ага = (барабар) белгисин кой.
- 2. Чычкандын учу менен В4 ячейкасын бас. Бул учурда ячейкага = белгиден кийин В4 белгиси жазылат. Анан ал жерге клавиатурадан \* (көбөйтүү) белгисин кой.
- Чычкандын учу менен С4 ячейкасын бас. Бул учурда D4 ячейкага =B4\*С4 формуласы жазылат. Так эле ушундай формула формулалардын сабына да туруп калат.
- 4. Клавиатурадан *Enter* клавишин бир жолу басып кой. Мындай учур ячейкага формула түрүндө жазылган *алгоритм* аткарылды дегенди билдирет. Алгоритм аткарылар замат ал (D4)ячейкада 4 саны пайда болот.
- 5. *Enter* клавишин баскан учурда тик бурчтук түрдөгү курсор заматта оңго же төмөн карай жылып кетет (ал биз өзүбүз тандап алган багытка жараша болот, мындай багыт атайын жол менен өзгөртүлөт, бул учур кийинчерээк каралат).

			- 10 -			
	D4	-	1	≨ =B4*C4		
	A	В		С	D	E
1						
2						
3						
4			2	2	4	
5			3	2		-
6			4	2		
7			5	2		
8						
9						

12-сүрөт. Ячейканын копиясын алуу.

- 6. Кайрадан уч менен D4 ячейкасын бас (ал ячейкада эми 4 турат).
- Учту 4 тү чектеген чектин төмөнкү оң жагында турган кара чекитке алып кел. Бул учурда уч + (кошуу) амалына окшоп калат.
- 8. Ошол замат чычкандын сол кнопкасы менен учту басып коё бербестен D7 ячейкасына чейин тарт.

Мына ошондо D4:D7 диапазонго 4, 6, 8, 10 көбөйтүндүлөр жазылып калат. Бул деген D4 ячейкага жазылган =B4\*C4 алгоритми курсордун учу менен тарткан ячейкаларга да таркады же болбосо копияланды дегенди түшүндүрөт. Эми кайрадан, 10 сакталган D7 ячейкасын уч менен басып көрсөк, анда ал сан кайдан келип чыкканын формулалар жазылган саптан байкаса болот. Ячейкаларды мына ушундай жол менен копиялоо *Excel* системасында өтө көп кезигет. Мындай ыкма биздин ишти алда канча ылдамдатат.

Экрандан көмүскөдө электрондук таблицанын 3 барагы (Лист1...) көрүнөрүн байкадыңар. Ошол барактардын ичинен Лист1 (барак1) ачылган жана активдешкен. Анан 1- барактан 2- баракка өтүү үчүн барактын атын көрсөткөн ярлыкты уч менен басып коюу жетиштүү. Эгерде бир барактын копиясын алгыңар келсе анда төмөнкү операцияларды аткаргыла.

- 1. Копиясы алына турган баракты активдештир.
- 2. *Сtrl* кнопкасын басып коё бербестен копиясы алына турган барактын атын учту чычкандын сол кнопка менен басып аны алдыга же артка карай жылдыр. Качан чычкандын учун оңго же солго карай жылдырган учурда анын учуна + белгиси кошулат. Барактын копиясы алынгандан кийин эң оболу чычкандын кнопкасын анан *Сtrl* кнопкасын коё бер.

Мисалы, Лист 1 дин копиясын алганда ярлыктарга Лист 1(2), анын дагы бир жолу копясын алсак Лист 1(3) ярлыктар кошулат. Анан алардын аттарын, түстөрүн каалагандай өзгөртүп салса болот.

Көрүнгөн ярлыктардын бири менен экинчисинин орундары *Shift* клавиши же башка бир жол менен алмаштырылары жогоруда айтылган.

Бир ячейкада же бир диапазондо сакталган сандарды бир форматка келтирүү үчүн негизги менюдан **Формат** деген кнопканы уч менен бас. Аны басканда пайда болгон менюдан **Ячейки...** деген сапты (качан учту ошол сапка алып келгенде ал сап бир боёкко боёлуп калганы байкалат ) бас. Ошондо экрандан **Формат ячеек** (ячейкалардын форматы) деген терезе ачылат. Эми, ошол айрым топторго бөлүнгөн форматтар менен таанышып чыгалы.

Эң оболу көмүскөдө **Формат ячеек** (ячейкалардын форматы) деген терезеден **Число(сан)** деген **вкладыштын** (бөлүнгөн бөлүктүн) **Числовые форматы (Сандардын форматы)** менюсу ачылат. Эми биз мурда диапазон катары белгилеген B5:B6 (бул ячейкалардын ичинде 10, 12 сандары сакталган) ячейкаларды (чындыгында алардын ичинде сактала турган маалыматтарды) форматоого киришели.

Эми B5:B6 диапазонду белгилегенден кийин жогоркудай операцияларды аткарып, (Формат ячеек) терезенин бетиндеги оК кнопкасын баса турган болсок, анда биз көрсөткөн диапазон Общий(Бардыгына жалпы) формат менен форматталат. Терезеден оК кнопкасын басар замат ал терезе өчүп калат. Анан уч менен электрондук таблицадан башка бир ячейканы басып койсок, биз көрсөткөн диапазон эч бир өзгөрүүсүз эле калганын байкайбыз, бирок бары бир ал Общий (бардыгына жалпы) деген формат менен форматталды. Мындан ары ячейкада сакталган сан форматталгандан кийин кайсы формада болору алдын ала *Формат ячеек* деген терезенин *Образец(улгусу)* деген бөлүгүндө көрүнүп турат.

Эми ошол эле диапазонду (аны кайрадан белгиленгенден кийин) **Числовой** (сан түрдөгү) формат менен форматтап көрөлү. Ал үчүн учту **Числовой** деп жазылган сапка алып келип басып (ал сап боёлуп калды) андан кийин **оК** кнопкасын басабыз же болбосо учту **Числовой** деген сапка алып келгенден кийин аны удаа эки жолу чычкандын сол кнопкасы менен басабыз. Эми менюдагы числовой деп жазылган сапты уч менен басканда пайда болгон маалыматка бир аз көз чаптырып көрөлү.

**Число десятичных знаков** (сандын бөлчөк саны канча орунда болорун көрсөтүүчү) кичинекей терезеде көмүскөдө 2 турарын байкаса болот. Форматталган сан кандай формада болору **Образец** (үлгү) деген терезеде көрүнүп турат. Эгерде кайсы бир себеп менен үтүрдөн кийинки санды (бөлчөк сандын орундарын) азайтыш же көбөйтүш керек болсо, анда 2 жазылган терезеге жанаша турган кичинекей кнопкаларды басууга туура келет.

Ал жерде терс сан кандай форматталары да көрсөтүлгөн. Эгерде *Разделитель групп разрядов* (Сандарды группага бөлгүч) √ белгиси менен белгиленген болсо, анда форматталган сандар үч-үчтөн группаларга бөлүнүп калары байкалат.

Эми биз жазган диапазонду мурдагы калыбына келтирип белгилегенден кийин уч менен *Денежный* (акчаны көрсөтө турган формат) деп жазылган сапты баса турган болсок, анда ячейка акча форматына өтөрүн билдирет. Акыркыдай форматтагы ячейка мурдагы (*Числовой*) форматка



#### 13-сүрөт. Ячейкалардын форматтарын көрсөтүүчү терезе.

салыштырма бир гана *Обозначение* (Белгилөө) терезеси менен айрымаланды. Көмүскөдө ал терезеге р. (рубль) жазылган. Анан ошол сапка терезенин оң жагында жайгашкан кичинекей кнопканы ачканда пайда болгон менюдан *сом Киргизский (кириллица)* (Кыргыз сому) деген сапты таап, аны чычкандын учу менен басып жазып койсо болот. Ошондо форматталган санга сом белгиси кошулуп калат.

Менюда көрсөтүлгөн *Финансовый (финансы)* сабы мурдагы саптан эч кандай деле айрымаланбайт.

Менюдагы кийинки сап Дата деп аталып ал ячейкада сактала турган дата кайсы типтеги форматта (оң жактагы терезени кара) болорун көрсөтөт. Мисалы, B5 ячейкада 10.05 маалыматы сакталсын дейли, анан датанын тиби катары типти көрсөткөн менюдан 14 мар 01 алып *оК* кнопкасын баса турган болсок, анда B5 ячейкага 10 май 06 маалыматы басылат. Датанын башкача типтери так эле ушундай жол менен аныкталат.

Эми кымбаттуу окурман, B5 ячейкадагы датаны *Delete* клавиши менен өчүрүп, ал жерге 10.07 деп жазып анан *Enter* клавишин же чычкандын учу менен кайсы бир бош ячейканы басып койсоңуз бул

учурда ал жерге ошол замат 10 июль 06 маалыматы жазылып калат, себеби ал ячейка мурда бир учурда *Дата* форматы менен форматталган эле.

<u>Эскертуу.</u> Бир же бир нече ячейкаларды кайсы бир форматтар менен форматтап, анан анын ичиндеги маалыматтарды **Delete** клавиши менен өчүрүп салдык дейли. Бул учурда электрондук баракча биздин көзгө таптаза болуп көрүнөт. Бирок бары бир, бул учурда дагы биз мурда форматтаган ячейкалар көмүскөдө өз форматтарын сактап кала беришет. Эми көзгө көрүнбөгөн форматтарды өчүрүүнүн бирден бир жолу ошол ячейкаларды белгилеп анан аларды **Общий** же башка бир формат менен форматтап коюу же болбосо **Правка** (өзгөртүү) кнопкасын басканда пайда болгон менюдан **Очистить** (тазалоо), **Форматы** саптарды басуу зарыл.

Менюдагы **Время** (убакыт) форматы **Дата** форматындай эле форматталат, бирок эми бир ячейкадагы маалымат дата форматын көрсөтпөй, убакыт форматын көрсөтүп калат. **Время** форматында бир эле убакта (бир ячейкада) датаны да, убакытты да көрсөтсө боло турганы оң жактагы типти көрсөтүүчү терезеден көрүнүп турат.

Сандардын форматтары деген терезедеги Процентный (процентти көрсөтүүчү) форматы ячейканы процент форматка айландырарын билдирет. Мисалы, A2 ячейкада эч нерсе жок, A3 ячейкада 25 саны жазылган болсун дейли. Анан алдын ала Число десятичных знаков деген терезеде көмүскөдө берилген 2 деген санды ага жанаша турган кичинекей кнопкалардын жардамы менен нөлгө айландырып, A2 ячейканы процент көрсөтүүчү форматка форматтап таштайлы. Андан кийин A2 ячейкага 12 санды жазып, анан уч менен башка бир ячейканы басып койсок, анда A2 ячейкага 12% маалыматы жазылып калганын байкаса болот. Эми A5 ячейкада A2 ячейка менен A3 ячейкалардын көбөйтүндүсүн =A2\*A3 формуласы менен ала турган болсок, анда ал ячейкага 3 жазылып калганын байкайбыз. Бул маалымат A3 ячейкада сакталган 25 сандын 12% ти эмнеге барабар болорун билгизет.

Менюнун кийинки сабындагы *Дробный(бөлчөк)* сабы биздин турмушта аз колдонулат, ошондуктан бул форматты карабайбыз. Кийинки сапта турган *Экспоненциальный* форматы математикада чоң көлөмдөгү сандарды иштеткен учурда учурайт. Ал формат бөлчөк бөлүгү 1 ге барабар десек, 102 ондук санды экспоненционалдык форматтагы 10,2E+01 санга айландырып таштайт. Акыркы жазмадагы Е белги ондук сандын негизи 10 билгизет.

Кийинки саптагы *Текстовый* (Текст) форматы контексттин өзү эле айтып тургандай ячейкага кандай гана маалымат жазбайлы, ал маалымат текст деп эсептелинет. Ячейкага жазылган маалымат атайын эле аракет менен которулбаса, ал жазылган ордунда туруп калат. Андан кийинки формат *Дополнительный* (кошумча) форматы болуп саналат. Бул формат маалыматты кандайча форматтай ала турганы анын оң жагында турган типтери менен көрсөтүлгөн. Мисалы, бир ячейканы *Номер телефона* (телефондун номери) тиби менен форматтап, андан кийин ага 235689 деген телефондун номерин жазып *Enter* клавишин баскандан кийин ал 23-5689 форматка айланып калат. Телефондун номерин акыркыдай форматташыбыздын себеби ал эстөөгө жеңил же болбосо ал башка жердеги телефондордун номерлери менен бирдей формада болсун деп эле форматталган.

Мисалы, А5 ячейкада **Кара алма**, С6 ячейкада Сары челек деген маалыматтар сакталсын дейли. Анан С6 ячейкадагы маалыматты так А5 ячейканын форматындай форматтоо керек болсо, анда эң оболу курсорду А5 ячейкасына алып келип бас. Андан кийин инструменттер турган панелден **Формат по образцу** (үлгү катары берилген нерсенин форматын алуу) деген кнопканы бас (А5 ячейканын чеги пунктир сызык менен чектелип айланып жылып калат). Кийинки кезде учуна "шыпыргы" жабышкан курсор менен С6 ячейкасын бас. Мына ошондо А5 ячейкасы кандай форматталса, С6 ячейкасы да так ошондой форматталып калат.

# № 1 ПРАКТИКАЛЫК ИШ. Чейректин орточо баасын табуу

Биз жогоруда Кочкор Ата шаарындагы №5 орто мектебинде 9.а класста окушкан окуучулардын 3 чейректе Инфоматика боюнча алган бааларынын тизмесин караган элек. Эми ошол класстын окуучулары ар бир чейректе орточо кандай ийгиликтерге жетишкенин карайлы. Жазганга жеңил болсун үчүн ошол класста бар болгону 10 эле окуучу окушсун дейли.

Окуучулардын ар бир чейректе арифметикалык орточо бааларын алуу үчүн ар бир чейректеги бааларды өз алдынча кошуп анан ар бир

сумманы 10 бөлүп коюу жетиштүү. Эми бул операциялар *Excel* де кандайча аткарыларын карап чыгалы.

Таблица түрүндө берилген маалымат *Excel* дин бир барагына басылып форматталган деп эсептейбиз (маалымат кандай форматталышы жогоруда берилген). Таблицанын эң биринчи сабына жазылган рим сандарын мен клавиатураны адегенде латынчага өткөзүп, андан кийин (*Shift* клавишти сол колдун сөөмөйү менен басып) латын чоң I тамгалары менен бастым. Ал эми курсорду бир ячейкадан экинчи ячейкага которуу үчүн учту же болбосо клавиатурада жебе түрдө берилген 4 клавишти же болбосо *Таб* клавишин колдонсо болот.

Адегенде 10 окуучу I чейректе орточо кандай баа алышканын чыгаруу үчүн катары менен төмөнкү операцияларды аткар:

- 1. D5 ячейканы чычкандын учу менен бас, аны коё бербестен D15 ячейкага чейин тарт. D5: D15 диапазону бир түскө боёлуп белгиленип калат.
- *Excel* дин негизги терезесинде сумманын белгиси турат, (Σ) аны баспа, анын жанына жайлашкан кичинекей кнопканы бас. Ошодо (Σ) кнопканын терезеси ачылат.

M	🔀 Microsoft Excel - Книга1										
8	<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	Вст <u>а</u> вка Фор <u>м</u> ат	С <u>е</u> рвис <u>Д</u> а	анные <u>О</u> кн	10	<u>С</u> правка			
D	2	88	6		- 🖒 🗠 -	Ci + 🕵	Σ	+A ↓ A↓	10.2	100%	
				Arial Cyr	▼ 10 ▼	жкч		<u>С</u> уммирс	вать		
	F5	-	t.	£ 4				Ср <u>е</u> днее			
	Α	E	3	С	D	E		<u>Ч</u> исло			
1								Максиму	ĮМ		
2								Минимук	1		
4		N	0	ФИО	I	Ш		Пригие с			
5		1		Борбиев С.	5	4		другие ч	рупкции		
6		2	2	Орозахунов С.	3	4		5			
7		3	}	Абылкасымов М.	3	4		5			
8		4		Сыдыков М.	3	5		4			
9		5	i	Борбиева С.	5	4		4			
10		6	;	Акимов К.	3	3		5			
11		7		Абдраимов Ы.	3	4		3			
12		6	}	Жолдошматотова К	. 4	4	-	3			
13		9	)	Азбайов Т.	2	3		3			
14		1	0	Сыдыков Т.	4	3		5			
15					3,6	3,8		ĺ			

14-сүрөт. Арифметикалык орточо чоңдуктарды алуу.

 Ачылган менюдан *Среднее* (орточо чоңдук) сапты чычкандын учу менен бас. Мына ошондо D15 ячейкада арифметикалык орточо чоңдук 3,6 пайда болот (ал сан 10 көрсөткүчтү бирибирине автоматтык түрдө кошуп, анан пайда болгон сумманы 10 бөлгөндө пайда болду).

Так эле жогорку 3 операция калган 2 чейректин орточо бааларын алганда да колдонулат. Мисал катары III чейректин орточо баасын аларда эмне жасоо керек экени 14-сүрөттө көрсөтүлгөн. III чейректин орточо баасы 4,1 барабар. Сумманы көрсөткөн ( $\Sigma$ ) кнопканын кичинекей оң кнопкасын басканда *Суммировать* (берилген элементтердин суммасын табуу), *Среднее* (берилген элементтердин арифметикалык орточо чоңдугун табуу, бул сапты биз практикада колдондук), *Число* (белгиленген элементтердин саны), *Минимум* (берилген элементтердин эң кичине саны), *Максимум* (берилген элементтердин эң чоң саны) ошондой эле *Другие функции* (жана башка функциялар) саптары кезигет.

Эми кымбаттуу окурман *Excel* де 1-жолу жогоркудай натыйжа алып демилгени колго алгандан кийин D17 ячейкага =(D15+E15+F15)/3 формуласын жазып *Enter* клавишин басып койсоң эмне болор экен? Биз ошондо ошол класстагы окуучулар жалпы жонунан 3 чейректе кандай орточо баа алганын билген болобуз. Биз ошентип жогорку эсепти чыгарган учурда *Excel* де маалыматтарды иштетүү өтө эле жеңил болооруна ишендик. Алгала!

# № 2 ПРАКТИКАЛЫК ИШ. Жумушчулардын айлык акысын эсептөө

Бир цехте 5 жумушчу иштейт. Алар жеңил машинага бир тектүү деталь чыгарышат. Бул маалыматтар 15-сүрөттө көрсөтүлгөн. Бир даана деталь канча турары таблицанын 3- мамычасына жазылган. Ал эми ар бир жумушчу 8 саатта жекече канча деталь жасашканы 4мамыча менен көрсөтүлгөн.

Азыр биз эң оболу 1-жумушчу Акматов Б. иштеген ишине ылыйык колуна канча сом аларын эсептеп чыгалы. Ал үчүн төмөнкү операцияларды катары менен аткар.

1. Е7 ячейкасын уч менен бас.

- 2. Ал жерге = белгисин клавиш менен кой.
- С7 ячейкасын, андан кийин \* белгисин эң акырында D7 ячейкасын бас. Ошондо Е7 ячейкага =С7\*D7 формуласы жазылат.
- 4. *Enter (аткар)* клавишин бас. Мына ошондо ал ячейкага 150 саны жазылат.

Жумушчу бул акчанын бардыгын ала албайт, ал ошол суммадан 5% салык төлөйт. Ошондуктан F7 ячейкага эң оболу % кнопкасын басып, андан кийин ага 5 жазып учту кийинки ячейкага которо турган болсок, анда ал ячейкага (F7) 5% туруп калат.

M	🔀 Microsoft Excel - Книга1										
8	🖹 <u>Ф</u> айл Правка <u>В</u> ид Вст <u>а</u> вка Фор <u>м</u> ат С <u>е</u> рвис <u>Д</u> анные <u>О</u> кно <u>С</u> правка										
	□ ☞ 🖬 🔒 , 🗇 🐰 🖻 🛍 - 🝼 ∽ - ↔ - 🍓 Σ - ♠ ♣ ♣ ا∰ 🛷 100%										
	Arial Cyr • 10 • X K 🖳 ABTOCHMMA 📴 🦃 % 000										
	H7	✓ f <sub>x</sub> =E7-0	37								
	A	В	С	D	E	F	G	Н			
1											
2											
3											
4	No	ФИО	1 даана	даана		цолог		VORVUO			
5	INE	ΦΝΟ	баасы	жасалды	акча сом	Налог	чыгым	колуна			
6	1	2	3	4	5	6	7	8			
7	1	Акматов Б.	15	10	150	5%	7,50	142,50			
8	2	Токтобеков А.	15	17	255	5%	12,75	242,25			
9	3	Осмоналиев К.	15	20	300	5%	15,00	285,00			
10	4	Сатиев Т.	15	13	195	5%	9,75	185,25			
11	5	Туменбаев Р.	15	18	270	5%	13.50	256,50			
12							Итого:	1111,50			
13											

15-сүрөт. Жумушчулардын айлык-акысынын тизмеси.

- G7 ячейкага =E7\* F7 формуласын мурдагыдай жазып учту кийинки ячейкага котор. Мына ошондо G7 ячейкага 7,50 жазылып калат. Демек ал 150 сомдон 7 сом 50 тыйын налог катары төлөшү керек.
- 6. Н7 ячейкага = E7-G7 формуласын жазып, учту кийинки ячейкага котор. Мына ошондо ал ячейкада Акматов Б. колуна канча акча алары келип чыгат.
- 7. Эң оболу Е7 ячейканын андан кийин F7, G7, H7 ячейкалардын биринин артынан экинчисинин копияларын таблицанын 11- сабына чейин ал. Мына ошондо ар бир

жумушчу колдоруна канча акча алары автомат түрдө чыгат (8-мамыча).

- H7:H12 диапазонду белгилеп Автосумма (Σ) кнопканы чычкандын учу менен бас. Бул учурда 5 жумушчу бардыгы биригишип канча акча алары билинет.
- 9. Эң акырында G12 ячейкага Итого: деген маалыматты жазып кой.

Мына ошондо бир цехте кимдер иштеген, кандай иштеген жана колуна тие турган акчасы тууралуу маалыматтар таблица түрүндө баракчада кооз болуп жазылып калганын көрөсүңөр.

Эскертүү. Мисалы жогорку таблицадан Акматов Б. чыгарган 10 деталдын ордуна 18 деталь деп оңдой турган болсок, анда Е7, G7,H7 ячейкаларда ошондой эле жалпы жыйынтыкты көрсөтүүчү H12 ячейкада сакталган сандар ошол замат өзгөргөнүн байкаса болот. Себеби ушул ячейкалардын ичинде сакталган сандардын бардыгы тең D7 ячейкага жазылган санга (мааниге) көз каранды.

# 7. Бири-бирине көз каранды ячейкалар

Кээ бир учурда бир ячейка кайсы ячейкалардан көз каранды же кайсы ячейкалар кайсы ячейкага таасирин тийгизет, мына ушундай маалыматтарды билүүгө туура келет. Мисалы, 16-сүрөт боюнча H7 ячейкада сакталган Акматов Б. ала турган акча кандайча пайда болду десек, анда төмөнкү операцияларды катары менен аткар.

- 1. Н7 ячейканы уч менен бас.
- 2. *Excel* дин негизги менюсунан *Сервиз* (тейлөөчү) кнопкасын бас. Ошондо ал кнопканын менюсу пайда болот.
- 3. Учту менюдагы Зависимости формул (формулалардын көз карандыктары) сабына алып кел, ошондо ал саптын менюсу пайда болот. Акыркы менюдан Панель зависимостей (бирибирине көз каранды болгондордун панели) сапты чычкандын сол кнопкасы менен учту бас. Мына ошондо баракка Зависимости (көз карандыктар) деген панель басылат.
- Пайда болгон панелден экинчи кнопканы Влияющие ячейки (таасирин тийгизүүчү ячейкалар) кнопкасын уч менен бас. Мына ошондо Н7 ячейкага кайсы ячейкалар таасирин

тийгизгенин көрсөткөн көк түстөгү жебе пайда болот. Жебенин үстүндөгү көк чекиттер Н7 ячейкага өз таасирин тийгизген ячейкаларга туура келет.

Эми кайрадан пайда болгон көк жебени өчүрүү керек болсо, анда убактысынча турган панельден минус белгиси бар мурдагы кнопкага жанаша турган *Убраты...* (Өчүрүү) кнопкасын уч менен бир жолу басып коюу жетиштүү.

Панелде турган 4, 5-кнопкалардын функциялары так эле 2, 3кнопкалардын функцияларына окшош. Эгерде мурдагы кнопка чычкандын учу менен басылган ячейкага кандай ячейкалар өз таасирлерин тийгизе ала турганын билдирсе, Зависимые ячейки (көз каранды ячейкалар) кнопкасы чычкандын учу менен басылган ячейка кайсы ячейкаларга өз таасирин тийгизе ала турганын билдирет. Эми биз түзгөн таблицадагы кайсы бир ячейкага эскертүү жазуу керек болсо анда, ошол ячейканы уч менен баскандан кийин панелден Создать примечание (эскертүү жазгыч) кнопкасын басуу керек. Мына ошондо ошол ячейканы көрсөткөн жебе жана чек менен чектелген рамка пайда болот. Андан кийин рамканын ичине кандайдыр бир эскертүүлөрдү жазып, андан кийин уч менен башка бир ячейканы басып койсок, эскерме жазылган ячейка кичинекей кызыл чекит менен белгиленип рамка өчүп калат. Анан кайрадан учту эскерме сакталган ячейкага алып келгенде, ал ячейкага байланыштуу эскерме автоматтык түрдө көрүнөт.

Эми кайрадан биз мурда түзгөн эскермени өчүрө турган болсок, анда ошол ячейканы уч менен басып, андан кийин негизги менюдан *Правка* (оңдоо) кнопкасын басып, пайда болгон менюдан учту *Очистить* (тазалоо) сабына алып келгенде пайда болгон менюдан *Примечания* (эскермелер) сабын уч менен басып коюу жетиштүү болот.

		Arial Cyr		• 10 • )	ж <u>к ч</u>	EE3	9	<b>%</b> 000 <sup>*</sup> ,38	,00 f≡ f	= -	<u>ð • A</u> • .
	H21										
	A	В	С	D	E	F	G	Н		J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6	1	2	3	4	5	6	7	8			
7	1	Акматов Б	15	10	<ul> <li>150</li> </ul>		• 7,50	➡ 142,50			
8	2	Токтобеков А.	15	17	255	5%	12,75	242,25	Алминис	тратор:	
9	3	Осмоналиев К.	15	20	300	5%	15,00	285,00			
10	4	Сатиев Т.	15	13	195	5%	9,75	185,25			
11	5	Туменбаев Р.	15	18	270	5%	13,50	256,50			
12							Итого:	1111,50			
13		[]									
14		Зависимости	20 20	2	- 07.07						
15		₹\$P 32		Æ ♥ €							
16											

16-сүрөт. Ячейкалардын көз карандыктарын көрсөтүү.

## 8. Туруктуу жана өзгөрмө адрестер

Биз мурдагы параграфтарда электрондук таблицадагы ар бир ячейка атка, тактап айтканда адреске ээ деп айткан элек. Адрестер ар дайым латын тамгасынан (мамычанын атынан) жана ага жанаша саптын атынан турат деп дагы бир жолу эскертип кетели.

Азыр эң оболу өзгөрмө адрестерге түшүнүк берели.

Ал үчүн В4:В7 жана С4:С7 диапазондорго кандайдыр бир сандарды сактап салалы (17-сүрөт). Эми ошол

сумм → 🗙 🗸 ƒх =В4+С4									
	A	В	С	D	E				
1									
2									
3									
4		2	5	=B4+C4					
5		5	7		-				
6		7	8						
7		10	9						

17-сүрөт. Ячейкалардын адрестери өзгөрмө болгон учур.

диапазондогу сандарды бири-бирине тиешелүү кошуп, пайда болгон сумманы D4:D7 диапазонго жазалы. Ал үчүн төмөнкүдөй операцияларды аткар.

- 1. D4 ячейканы чычкандын учу менен бас.
- Ал жерге биринчи = белгисин андан кийин удаа 2 жана 5 сандарды бас, бирок эки ячейканын ортосуна + белгисин койгонду унутпа.
- 3. *Enter* клавишин басып D4 ячейкага жазылган формуланы аткарып сал. Ошондо ал ячейкада 7 саны пайда болот.
- 4. 7 сакталган ячейканын копиясын алуу үчүн чычкандын учу + формага айлана турган кара чекитке алып кел. Анан учту жылдырбастан туруп, чычкандын сол кнопкасы менен аны баскан бойдон D7 ячейкага чейин тарт. Мына ошондо D4 ячейкага жазылган формуланын копиясы автоматтык түрдө D5:D7 диапазонго таркайт (алынат).

Ошондо D4:D7 диапазондон биз 7, 12, 15, 19 суммаларды көрө алабыз. Эми кайрадан D7 ячейкасын уч менен баса турган болсок, анда ал ячейкадагы сан (19) =B7+C7 формуладан пайда болгону формулалардын сабынан көрүнүп турат, же болбосо 19 санды эки жолу удаа басканда деле ошол эле формула ал ячейкада да туруп калат. Демек мындан биз копия жазыла турган ячейкалардын адрестерин өзгөрткөн учурда копиясы алына турган ячейкалардын адрестерине салыштырма өзгөрүп тура турганын байкадык.

Копиясы жазыла турган ячейкалардагы адрестер атайын эле аракет болбосо, копиясын алып жаткан ячейкалардын адрестерине карата дайыма өзгөрүп турат. Ошондуктан D5:D7 диапазондогу ячейкаларга жазылган формуладагы адрестер D4 ячейкада катышкан адрестерге карата өзгөрмө адрестер болуп саналышат. Мындай адрестерди биз *салыштырмалуу адрестер* деп атайбыз.

Эми жогоруда B4:B7 диапазон менен берилген сандар C6:F6 диапазондо ал эми C4:C7 диапазондогу сандар C7: F7 диапазондо сакталган деп эсептейли. Эми кайрадан алардын тиешелүү суммаларын алыш үчүн C9 ячейкага =C6+C7 формуласын жазып *Enter* клавишин баса турган болсок, анда ошол ячейкада 7 саны пайда болот. Андан кийин 7 сакталган ячейканы уч менен басып, аны коё бербестен F9 ячейкасына чейин тарта турган болсок, (копиясын алсак) анда деле мурдагыдай суммаларды алабыз. Бул учурда D9:F9 диапазондогу формулалар C9 ячейкасына карата сол жактан оң жакка карай копияланып алынды. Азыр эми туруктуу же болбосо *абсолюттук адреске* түшүнүк берели.

Ал үчүн В4:В11 диапазондо 2 ден 9 га чейин сандар басылган деп эсептейли (18-сүрөт). Бул сандарды алуу үчүн мен адегенде В4 ячейкага 2 ни андан кийин В5 ячейкага 3 тү жаздым. Ар бир сан жазылган сайын *Enter* клавишин басып турдум. В4:В5 диапазонду белгилеп анан аны В11 ячейкага чейин копиялап таштадым. Бул учурда В6:В11 диапазондо автоматтык түрдө 4 төн 9 га чейин сандар пайда болду (мындай катар башкача да алынат, ал жол кийинчирээк каралат). Андан кийин С3 ячейкага 2 ни жаздым. Азыркы максат 2 ни В4:В11 диапазондогу сандарга көбөйтүү болуп саналат.

С3 ячейкадагы санды В4:В11 диапазондогу сандарга көбөйтүп, көбөйтүндүнү С4:С11 диапазонго жазуу үчүн төмөнкүдөй операцияларды аткар.

	СУММ	- × V 7	& =B4*\$C\$	63
	A	В	С	D
1				
2				
3			. 2	
4		2	I=B4*\$C\$3	
5		3		
6		4		
7		5		
8		6		
9		7		
10		8		
11		9		

18-сүрөт. Турактуу адрести көрсөтүү.

- 1. С4 ячейкага = белгисин кой, андан кийин В4 ячейкасын уч менен бас.
- Ошол жерге \* белгисин кой да СЗ ячейкасын уч менен бас. Мына ошондо ал ячейкага =В4\*СЗ формуласы жазылган болот. Бизге бул формулада СЗ ячейкасы туруктуу адреске ээ болушу керек.

- 3. Клавиатурадан ошол замат F4 клавишин бас. Бул учурда C4 ячейкага жазылган формула =B4\*\$C\$3 түргө келип калат. Бул деген 2 ни сактаган адрес C боюнча дагы, 3 боюнча дагы өзгөрбөйт же болбосо 2 ни сактаган адрес туруктуу бойдон кала берет дегенди түшүндүрөт.
- 4. *Enter* клавишин бас. Бул учурда ал жерде 4 пайда болот.
- 5. Эми С4 ячейкага жазылган формуланы мурдагы жол менен С11 ячейкага чейин копияла. Бул учурда С4:С11 диапазондо 2 ден 9 га чейинки сандарды 2 ге көбөйткөндөгү көбөйтүндүлөр пайда болот.

Эгерде кандайдыр бир себеп менен туруктуу адрести (\$C\$3) F4 клавиши менен ала албасаңыз, анда бары бир \$ белгиси бар клавиштин жардамы менен С нын да 3 түн да асты жагына \$ белгисин коюуга туура келет. Туруктуу (абсолюттук) адрести алуунун дагы бир башка жолу төмөндө көрсөтүлгөн.

С4 ячейкада =B4\*С3 формуласы (бул ячейкада формула аткарылганда пайда болгон натыйжа турабы же формула өзү турабы бары бир ) турган болсун дейли. Анан ошол замат F2 клавишин бас. Бул учурда ошол ячейкада =B4\*С3 формуласы туруп калат. Акыркы формула мурдагы эле формуланын так өзү болгону менен бирок эми анын үстүндө өчүп-жанып турган учту байкайсыздар. Анан ошол учту оң жак, сол жакты караган клавиштердин жардамы менен ары-бери жылдырып, керектүү адрестердин астына \$ белгисин койсо болот.

18-сүрөттөн дагы бир жолу C5:C6 диапазонду белгилеп анын копиясын E6 ячейкага жаза турган болсок, анда E6:E7 диапазондо 6, 8 сандары турбастан, алардын ордуна 0, 0 сандары туруп калат. Эми биз бул диапазонго эмне үчүн мындай туура эмес сандар туруп калды деп таң калып, 0 жазылган E6 ячейкасын уч менен басып карасак, анда ал сан =D6\*\$C\$3 формуладан келип чыкканын көрөбүз. *Excel* системасы формуланы туура аткарды. Акыркы формулага катышкан D6 ячейкасы салыштырмалуу адреске ээ. Чындыгында =D6\*\$C\$3 формуласы кайсы формуланын копиясы эле ал =B5\*\$C\$3 формуланын копиясы болуучу. Акыркы формулада көбөйтүндү эки жанаша жаткан ячейкалардын ичинде сакталган сандарды көбөйткөндө пайда болот. Ошондуктан =D6\*\$C\$3 формулада дагы эки жанаша турган ячейкалардын адрестери катышат. D6 ячейканын ичинде 0 тургандыктан 0\*2 көбөйтүндүсү нөлгө барабар.

Эгерде сан же текст жазылган адрести копиялап башка бир жерге жаза турган болсок, анын адреси дайыма туруктуу бойдон кала берет б.а. алардын адрестери *Excel* де абсолюттук адрес деп саналат. Бир ячейканын адресин бир сап боюнча туруктуу (С\$6) же бир мамыча боюнча туруктуу (\$B16) же биз жогоруда учураткандай экөө тең туруктуу (\$C\$3) деп колдонсо болот. Мунун бардыгы тең маселеге жараша болот.

Специальная вставка (атайын ыкма менен коюу) командасын колдонуу. Буферде сакталган маалыматты бир ячейкага Вставка (коюу) командасы менен жазган учурда копиясы алынган ячейкага байланыштуу бүт маалыматтар ошол ячейкага жазылат. Кээ бир учурда ячейкага копиянын кээ бир эле компоненттерин жазууга туура келет. Бул учурда Правка (оңдоочу) кнопканын менюсунан Специальная вставка (атайын ыкма менен коюу) командасын колдонсо болот. Мисалы, АЗ:А5 диапазондогу сандарды ВЗ:В5 диапазонго жазылган тиешелүү сандарга көбөйтүп, пайда болгон көбөйтүндүнү СЗ:С5 диапазонго жазалы. Эми ошол натыйжанын алдын ала алынган копиясын мисалы, ЕЗ:Е5 диапазонго Специальная вставка (атайын ыкма менен коюу) командасын колдонуп коюп көрөлү. Ал үчүн төмөнкү операцияларды аткар.

- 1. ЕЗ ячейкасын уч менен бас.
- 2. Негизги менюдан *Правка* кнопкасын бас. Анан ошол кнопканы баскан учурда пайда болгон менюдан *Специальная вставка (атайын ыкма менен коюу)* командасын аткар. Мына ошондо ал саптын атайын терезеси пайда болот.
- 3. Мисалы бизге копиясы алынган ячейкалардын бир гана маанилери керек болсо, анда **Вставить** (коюу) деген рамкадагы белгилөөчү кара чекитти **Все** (бардыгын) деген саптан **Значения** (Маанилери) деген сапка учтун жардамы менен которобуз. Мына ошондо E3:E5 диапазондогу ячейкаларга C3:C5 диапазондо сакталган маанилер гана жазылып калат.
- 4. Специальная вставка терезенин оК кнопкасын бас. Мына ошондо Е3:Е5 диапазонго С3:С5 диапазондогу маанилердин сан түрүндөгү котормосу жазылат. Эми Е3 ячейкасын уч менен басып көрсөк, анда ал маани кайдан келип чыкканы

тууралуу маалымат жок эле, ал ЕЗ ячейкада турат деген гана маалыматты көрсөтөт (акыркыдай маалыматты формула жазылуучу саптан жана ячейканын аты жазылуучу *Имя* (аты) деген жерден көрө аласыздар ).

Баракчадагы ар кандай ячейка канча атрибуттарга (касиеттерге) ээ экени *Специальная вставка* терезенин *Вставить* рамкасында көрүнүп турат. Ал гана түгүл буфердеги маалыматтарды бир диапазонго же бир ячейкага жазып жатканда алар менен кандайдыр бир операцияларды жүргүзсө да болот. Ал жерде кандай операцияларды жүргүзсө боло турганы *Операция* рамкасында көрүнүп турат.

# № 3 ПРАКТИКАЛЫК ИШ. Комуналдык төлөмдөрдү эсептөө

Комуналдык контора калкка кандай кызматтарды көрсөтө алары жана ал ошол кызматтары үчүн квартирада жашаган ар бир кишиден же бир кв. метрден канча сом төлөм алары төмөнкү таблицада берилген (19-сүрөт).

	В	С	D	E
1				
2	1	газ	1 киши	32,75
3	2	муздак суу	1 киши	15
4	3	ысык суу	1 киши	22
5	4	үй жылытуу	1 кв.м	2,2
6	5	короо жыпыргычка	1 киши	2
7	6	үй башкармасына	1 үйдөн	300
8	7	бухгальтерге	1 үйдөн	250

19-сүрөт. Комуналдык кызмат көрсөтүү.

Бир үйдө 10 квартира бар деп эсептеп, ошондой эле ар бир квартиранын аянты жана ошол квартирада канча адам жашашы тууралуу маалымат төмөнкү 21- сүрөт менен берилсин дейли.

Эми *Excel* системасын колдонуп ар бир квартира газ, муздак суу, ысык суу жана башка комунальдык кызматтар үчүн канча төлөөсүн чыгаралы.

Маселенин шарты боюнча E2:E8 диапазондо берилген нормативдик төлөмдөр (19-сүрөт) ар бир квартира үчүн бирдей. Ошондуктан ошол диапазондогу көрсөткүчтөр ар бир квартира үчүн туруктуу болушу керек. Азыр биз жогоруда көрсөткөн ыкмадан башка бир ячейканын адресин кантип дагы туруктуу жасаса боло турганын көрсөтөлү. Ал үчүн төмөндө берилген операцияларды катары менен аткар.

- 1. Е2 ячейкасын чычкандын учу менен бас (19-сүрөт).
- 2. Экинчи саптагы негизги менюдан Вставка (коюу) кнопкасын бас анан ал ачкан менюдан учту Имя (Аты) сабына алып кел. Качан учту Имя жазылган сапка алып келгенде эле ал сап көк түскө боёлуп анын дагы менюсу ачылат. Эң акыркы менюдан Присвоить...(ат коюу) деген сапты тандап алып аны бас. Ошондо тандап алган ячейкага бир туруктуу ат койсо боло турган терезе пайда болот (20-сүрөт).
- 3. Терезедеги *Имя:* (ат коюу) сөздөн кийин турган сапка (ал сап азырынча кара түстө боёлуп турат) газ деп жазып *оК* кнопкасын бас. Мына ошондо Е2 ячейка туруктуу газ деген атка конот. Анан газ деген ячейканы кайсы бир формулада колдонуп анын копиясын албайлы, ал эч бир өзгөрбөстөн туруктуу бойдон кала берет. Демек, ячейканын адреси туруктуу болсо, анда ал ячейкада сакталган сан да мурдагы маанисинде турат.

Эми жогоруда жазылган 3 пунктту колдонуп E3, E4 ячейкаларга да тиешелүү мсуу, ысуу (муздак суу, ысык суу деген мааниде) кыскача аттарды кой. Эми ошентип E2, E3, E4 ячейкаларды газ, мсуу, ысуу деп убактысынча экинчи жолу атагандан кийин ячейкалардын акыркыдай аттарын кайсы бир жерде колдонуп копиясын албайлы, алар туруктуу бойдон кала беришет.

Е2, Е3, Е4 ячейкалары убактысынча кандай турукту аттарга конгондугу тууралуу маалыматтар *Имя* (Аты) деген кичинекей терезеде көрүнүп турат (формула жазылуучу саптын баш жагы). Эми негизги маселени чечүүгө киришели.

Ал үчүн төмөнкү операцияларды катары менен аткар (21-сүрөт).

- 1. L12 ячейкасын чычкандын учу менен бас. Ал жерге = белгисин кой.
- 2. Чычкандын учу менен J12 ячейкасын бас. Анан \* (көбөйтүү) белгисин койгондон кийин E2 (19-сүрөт) ячейкасын бас.

Мына ошондо L12 ячейкасына =J12\*газ деген формула жазылып калат. Эми бизге ошол жазылган формуланы аткаруу гана калат.

Присвоение имени	? ×
<u>И</u> мя:	
1_киши	ок
<u> </u>	Закрыть
	До <u>б</u> авить
	<u>У</u> далить
2	
Формула:	
=Лист1!\$E\$2	<u> 74</u>

20-сүрөт. Ячейкага ат кою.

- 3. *Enter* кнопкасын баскан учурда, ал ячейкага, 1-квартира газ үчүн канча төлөшү керек экенин билгизген 163.75 саны жазылат.
- Кайрадан L12 ячейкасын уч менен бас, аны коё бербестен L21 ячейкасына чейин тарт (копиясын ал). Мына ошондо калган 9 квартира да газ үчүн канча төлөй турган төлөм келип чыгат.

9		J	K	L	М	N
10 11	квар.№	кишинин саны	аянты	газ	муздак суу	ысык суу
12	1	5	81	=J12*газ		
13	2	3	32			
14	3	3	48			
15	4	3	81			
16	5	2	32			
17	6	3	48			
18	7	4	81			
19	8	5	32			
20	9	2	48			
21	10	2	81			

21-сүрөт. Төлөмдөрдү эсептөө.

Так ушундай жол менен 10 квартира муздак суу, ысык суу үчүн канча төлөшү керектигин өз алдыңарча чыгаргыла. Силер адашып

кетпесин деген максат менен ошол 3 кызматтын төлөмүн мен төмөнкү таблицада чыгарып койдум (22-сүрөт).

квар.№	кишинин саны	аянты	газ	муздак суу	ысык суу
1	5	81	163,75	75	110
2	3	32	98,25	45	66
3	3	48	98,25	45	66
4	3	81	98,25	45	66
5	2	32	65,5	30	44
6	3	48	98,25	45	66
7	4	81	131	60	88
8	5	32	163,75	75	110
9	2	48	65,5	30	44
10	2	81	65,5	30	44

22-сүрөт. Төлөмдөрдү эсептөө.

# 9. Математикалык, статистикалык ж.б. функциялар

Жогоруда A2 ячейкада 2, A3 тө 3 сакталган болсо, анда алардын суммасын B4 ячейкада алыш үчүн B4 ячейкасын чычкандын учу менен басып, аны активдештирип, анан ага =A2+A3 формуласын жазгандан кийин *Enter* клавишин баскан элек. Демек, кандайдыр бир ячейкада формула (жалпы жонунан туюнтма) эсептелине турган болсо, анда ячейкага адегенде = белгисин коюп, анан ага туюнтма жазылгандан кийин *Enter* клавишин басып туруу керектигин билдик.

Туюнтманын ичинде арифметикалык (+, -, /, \*) төрт амалдан башка логикалык амалдар да кезигиши мүмкүн. Азыр биз мисал катары *Логические* (логика) категориясына кирген *Если (эгерде)* функциясы менен таанышып чыгалы.

Армияга жаңыдан чакырыла, турган балдардын бою 160 см, салмагы 60 кг дан кем эмес болушу керек деген талап коёлу. Армияга чакырылган балдардын саны 10 го барабар деп эсептеп алардын канчасы армияга жарактуу экенин аныкта.

		Arial Cyr	-	10 - ж	КЦ	≣ ≣ ≡
	E3	• )	& =ЕСЛИ(	И(СЗ>=160	;D3>=60);	"1"; " ")
	A	В	С	D	E	F
1						
2		N≏	бою	салмагы	белги	
3		1	168	75	1	
4		2	155	70		
5		3	175	80	1	
6		4	160	59		
7		5	180	85	1	
8		6	156	60		
9		7	176	75	1	
10		8	170	59		
11		9	178	71	1	
12		10	168	65	1	
13						<b>-</b>

23-сүрөт. Балдардын армияга жарамдыгын аныктоо.

Биз эсеп жеңил болсун үчүн балдардын фамилиясын жазбай эле алардын тиешелүү номерлери менен иш жүргүзөлү.

Балдардын бою жана салмагы 23-сүрөттө берилген.

Жогорку маселени чыгаруу үчүн эң оболу чычкандын учу менен E3 ячейкасын басабыз. Андан кийин формула жазылуучу саптан  $f_x$ кнопкасын же болбосо негизги менюдан **Вставка** (коюу) кнопкасын басып, пайда болгон менюдан жогоркудай пиктограммасы бар функция деген сапты басканда **Мастер функций (функциялардын мастери)** деген терезе ачылат. Функциялардын мастери канча кадам менен иштеши шаг 1 из 2 (2 кадамдын 1 -си) саптан көрүнүп турат. Андан кийин **Выберите функцию: (функцияны тандап ал)** деген саптан **Если** (эгерде) деген сапты тандап оК кнопкасын басабыз. Мына ошондо **Если** функциянын терезеси ачылат. Эми **Если** функциясы кандайча иштерине токтолуп кетели.

Мастер функций - шаг 1 из 2		<u>? ×</u>				
Поиск функции:						
Введите краткое описание действия, ко выполнить, и нажмите кнопку "Найти"	торое нужно	<u>Н</u> айти				
Категория: 10 недавно использовавшихо	я 🔹					
Выберите функцию:						
ЕСЛИ И MAKC LOGIO LOG СУММ КОРЕНЬ		×				
ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;) Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.						
<u>Справка по этой функции</u>	ок	Отмена				

#### 24-сүрөт. Балдардын армияга жарамдыгын аныктоо.

*Если* функциясы кандайча иштеши *функциялардын мастери* деген терезенин асты жагында *Справка по этой функции (ушул функия тууралуу маалымат*) деген сапты басканда эле мисалдар менен көрсөтүлөт.

Если функциясы жалпы жонунан Если(логикалык туюнтма; логикалык туюнтма Чын маани алса; логикалык туюнтма Жалган маани алса;) деп жазылат. Эгерде кашаанын ичиндеги туюнтма аткарылган учурда ал чын маани алса, анда анын чын бөлүгү, жок ал жалган маани алса, анда анын жалган бөлүгү аткарылат. Бул аныктаманы схема түрүндө төмөнкүчө көрсөтсө да болот.

Бул схема боюнча логикалык туюнтма аткарылган учурда анын натыйжасы чын болсо, анда анын чын бөлүгү иштеп, жалган бөлүгү иштебейт, эгерде анын мааниси жалган болсо, анда анын жалган бөлүгү иштеп чын бөлүгү иштебей калат. Кайсы учур болбосун (чын же жалган учурлар аткарылган учурда) *Если* функциясы өз ишин аяктайт.



25-сүрөт. Если функциясын схема түрүндө көрсөтүү.

Кийин "чын же жалган болгон учурда" деген блокко дагы бир логикалык туюнтма жазып, ал бутакты дагы эки бутакка бөлсө болот. Мунун бардыгы тең эсептин шартына жараша каралат.

Эми жогорку маселеден балдардын канчоосу армияга жарамдуу экенин билиш үчүн ЕЗ ячейкага =ЕСЛИ(И(СЗ>=160; DЗ>=60); "1"; " ") функциясын жазып же болбосо *Мастер функций* терезеден *Если* сабын тандап *оК* кнопкасын баскан учурда *Аргументы функции* (функциянын аргументи) деп пайда болгон терезенин *Логическое выражение* (логикалык туюнтма) деген жерине И(СЗ>=160; DЗ>=60); Значение\_если\_истина деген жерине 1 жана Значение\_если\_ложь деген жерине эч нерсе жазбай эле *оК* кнопкасын баса турган болсок, анда ЕЗ ячейкага 1 жазылып калганын байкаса болот.

Логикалык туюнтмага жазылган И (жана) эки шарт тең - качан баланын бою да 160см ден кем эмес жана салмагы дагы 60кг дан кем эмес деп түшүндүрүлөт. Эгерде ушул 2 шарт бирдей аткарылса, анда логикалык туюнтманын мааниси **чын** же ушул 2 шарттын бирөөсү эле же экөө тең аткарылбай калса, анда логикалык туюнтманын мааниси *жалган* болот. Азыркы учурда 1-баланын бою 168см (ал С3 ячейкага жазылган) жана анын салмагы 75 кг (ал D3 ячейкада сакталган) эки шарт тең бирдейинен аткарылат, ошондуктан бул логикалык туюнтманын мааниси чын. Демек бул учурда Е3 ячейкага 1 (мен муну ойдон алып эле белгилеп койдум) белгиси жазылат (23-сүрөттү кара).

Эми бизге E3 жазылган формуланы калган E4:E12 диапазонго таркатуу гана калды. Бул амалды аткарган учурда армияга жарамдуу балдарга 1, жарамсыздарга эч нерсе коюулбайт. 23-сүрөт боюнча 10 баладан 6 армияга жарактуу экени көрүнүп турат.

Эми статистикалык функциялардын категориясына кирген бир функцияга стандарттык айрыма чыгаруучу *СТАНДОТКЛОН* функциясына бир мисал келтирип көрөлү.

#### Мисал.

Спортсмен ар бир аткан 10 октон канча упай алганы төмөнкү таблица менен берилген Спортсмен 10 октон орточо канча упай алганын жана ал аткан 10 ок орточо чоңдуктан кандай орточо чоңдукта айрымаланарын табуу керек дейли.

Таблица 10

атылган октун номери	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
упай	70	65	20	80	50	40	90	85	55	65

10 упайдын орточо (арифметикалык) чоңдугу

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \tag{1}$$

формуласы менен аныкталат. Бул формуладагы x орточо чоңдук,  $x_i$ , (i = 1, 2, ..., n) спортсмен ар бир октон алган упайлар, n атылган октун саны.

Биз компьютерде иштете турган маалыматтар (таблица 10) атылган октун номерлери C3:L3 диапазондо жана ар бир окко туура келген упайлар C4:L4 диапазонго жазылган деп эсептейли. Атылган окторго туш келген упайлардын арифметикалык чоңдугун табуу үчүн чычкандын учу менен C6 ячейкасын бас. Андан кийин формула жазылуучу саптын тушунда турган  $f_x$  белгиси бар кнопканы бас. Мына ошондо *Мастер функций* (24-сүрөт) деген терезе ачылат. Ошол терезенин *Категория* деген терезесинен анын оң жактагы кичинекей кнопкасын басуу менен *Статистические* деген категорияны тандап ал. Андан кийин *Статистические* деген категорияга кирген функциялардын ичинен *СРЗНАЧ* (орточо чоңдук) деген функцияны тандап ал да *оК* кнопканы бас.

Бул учурда *Аргументы функции* (функциянын аргументи) деген терезе ачылат (26-сүрөт). Чычкандын учу менен упайлар жазылган саптан С4:L4 диапазонду бөлүп ал. Мына ошондо Число1 деген терезеге С4:L4 диапазону жазылат. Терезенин *оК* кнопкасын баскан учурда ошол ячейкага 62 саны жазылып калат. Бул сан бизге спортсмен 10 октон орточо канча упай алганын билдирет.

Аргументы функции				? X
СРЗНАЧ				
	Число1 С4:L4		= {70;65;20	0;80;50;40
	Число2		🛛 = число	
			= 62	
Возвращает среднее (арифмет массивами или ссылками на ячи	ическое) своих аргументов, вйки с числами.	которые могут быть чи	іслами или имен	нами,
	Число1: число1;число2; среднее.	. от 1 до 30 аргументо	в, для которы:	к вычисляется
<u>Справка по этой функции</u>	Значение:62		ОК	Отмена

26-сүрөт. Аргументы функции терезеси.

Арифметикалык орточо чоңдук 1 спортсмен менен 2спортсмендин алган упайларын же болбосо окуучулардын 1 чейректе алган бааларын 2-бир чейректе алган баалары менен салыштырууга мүмкүндүк берет ж.б.у.с.

Эми 2-маселени чечүүгө киришели. Экинчи маселени чечкенде арифметикалык орточо чоңдукту кандай алсаң, бул жерде да так ошондой аракет жасоо керек, бирок эми бир гана *СРЗНАЧ* деген функциянын ордуна *СТАНДОТКЛОН* функциясын колдонуу керек. Стандартташкан айрыманы С7 ячейкада ала турган болсок анда, чычкандын учу менен ошол ячейканы басуу керек. Жогорку аракеттер толугу менен аткарылган учурда С7 ячейкада 21,49935 саны алынат. Бул чоңдук -10 ок орто эсеп менен арифметикалык орточо чоңдуктан эмнеге айрымаларын билгизет. Ал жалпы жонунан төмөнкүдөй формула менен аныкталат.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$
(2)

Бул формуладагы *s* стандарттык айрыма, *x* орточо чоңдук,  $x_i, (i = 1, 2, ..., n)$  спортсмен ар бир октон алган упайлар, *n* атылган октун саны.

Эгерде эки спротсмен аткан октон алган упайларды бири-бири менен салыштырган учурда 1-спортсмендин стандарттык айрымасы  $s_1 = 5$ , экинчи сппортсмендики  $s_2 = 12$  болсо, анда 2-спортсмен аткан окторго караганда биринчи спортсмен аткан октор бири-бирине тыгыз жайлашканын билдирет. *Статистические* категориясына кирген бардык функцияларды түшүнүү (колдонуу) атайын билимди талап кылат. Бул билим математиканын бир бөлүгү ыктымалдуулуктардын теориясы жана математикалык статистика предметинде окулат.

# № 4 Практикалык иш. Окуучулардын баа алуусун автоматташтыруу

Европалык циивилизациялар Институнда окушкан студенттер информатика предмети боюнча 2 модулда төмөнкүдөй балдарды алышты (27-сүрөт).

Студенттер І-модулда 40 балдан, ІІ-модулда 45, ал эми контролдук модулда 15 балдан ашык бал ала алышпайт. Модулдардын жогорку чектери алдын ала берилген. Эми ошол модулдарга байланыштуу H10 ячейкадагы сумма =F10+G10 формуланы аткарганда келип чыкса, J10 ячейкадагы сумма =H10+I10 формуласын аткарганда келип чыгат. Андан кийин удаама-удаа H10, J10 ячейкалардагы формулаларды 19 сапка чейин копиялаган учурда 10 студент жыйынтык боюнча канча балга жетишкени келип чыгат. Эгерде студент, жыйынтыкта 54 кө чейин эле бал ала алса анда, ага 2, 69 чейин бал алса ага 3 жана 84 кө чейин бал алса анда, ага 4, ал андан дагы ашык бал алса ага 5 коюлат.

)	₺ =ЕСЛИ(J10>=85; "5"; ЕСЛИ(J10>=70; "4"; ЕСЛИ(J10>=55; "3"; "2")))									
	D	E	F	G	Н		J	K		
8	N≏	ФИО	модул I	модул II	сумма	контрол	итого	баасы		
9	1	2	3	4	5	6	7	8		
10	1	Абдулбакиев Р.	20	40	60	10	70	4		
11	2	Ашурова Э.	40	30	70	5	75	4		
12	3	Абдымомунова М.	35	45	80	15	95	5		
13	4	Балабанова Т.	25	20	45	10	55	3		
14	5	Исраилов Б.	10	35	45	10	55	3		
15	6	Камбарова А.	30	20	50	5	55	3		
16	7	Мураталиева Э.	35	45	80	10	90	5		
17	8	Пирмаматов А.	30	40	70	5	75	4		
18	9	Токторбаева С.	40	45	85	10	95	5		
19	10	Умуралиева А.	35	20	55	5	60	3		

#### 27-сүрөт. Модулдун жыйынтыгы.

Эми студенттердин жыйынтыкта алган балдарына жараша баа коюуну автоматташтырууга киришели. Ал үчүн К10 ячейкага чычкандын учун алып келип басып, анан ал жерге =ЕСЛИ(J10>=85; "5"; ЕСЛИ(J10>=70; "4"; ЕСЛИ(J10>=55; "3"; "2"))) формуласын жазып *Enter* клавишин басуу керек. Бул учурда ал ячейкага 4 деген баа жазылып калганын байкайбыз. Эгерде 1-студент итог боюнча 85 тен ашык бал алса анда, ага 5 коюлмак, бирок бул шарт 1-студент үчүн орун албайт, ошондуктан кашаанын ичиндеги 2-Если иштейт. 2-Если аткарылган учурда 1-студент алган бал 70 ке барабар ошондуктан ага 4 деген баа коюлду. Мына ошентип кайсы бир студент үчүн мисалы, 10-студент үчүн, 3-Если аткарылган убакта ал алган бал 55 тен кем болсо, анда ага 2 деген баа коюлмак, бирок дагы жакшы ал жыйынтыкта алган балы 55 тен ашык, ошондуктан ага 3 деген баа коюлду. Биз К10 ячейкага жогорку формуланы жазып, *Enter* клавишин баскандан кийин ал ячейкадагы формуланы 19 сапка чейин копияладык. Мына ошондо ар бир студент алган балдарына жараша кандай баа алары автоматтык түрдө келип чыкты.

Биз бул жерде *Если* функциянын 3-аргументи катары эки жолу дагы *Если* функциясын колдондук. Мунун бардыгы тең маселенин шартына жараша болду. Мына ошентип *Если* функциянын 2, 3-аргументтери катары бир же бир нече дагы *Если* функциялары болуп же болбосо бир дагы *Если* функциясы учурабашы да мүмкүн экен.

## 10. Функциянын графигин сызуу

Бизге  $y = 2x^2 + 3$  функциясы берилсин. Кадамы h = 0,5 деп эсептеп x тин мааниси -5 тен 5 ке чейин өзгөргөндө бул функциянын графигин сыз. Ал үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Мисалы, ВЗ ячейкага -5 жазып *Enter* клавишин бас. Андан кийин чычкандын учу менен кайрадан -5 ти бас.
- 2. Негизги менюдан *Правка* (Ондоо) кнопкасын басканда пайда болгон менюдан *Заполнить* (толтуруу) сабын тандап ал. Чычкандын учун ошол сапка алып келгенде эле анын дагы бир менюсу ачылат. Акыркы менюдан *Прогрессия* деген сапты тандап, чычкандын сол кнопкасы менен учту баскан учурда *Прогрессия* деген терезе ачылат (28-сүрөт).
- 3. Бизге *х* тин мааниси ВЗ ячейкадан төмөн карай толтурула турганына байланыштуу *Расположение* (орун алуусу) деген терезеде турган кара чекитти по столбцам (мамыча боюнча) деген орунга котор. *Шаг* (кадам) деген жерге 0,5 ти жаз.

Прогрессия		? ×	
Расположение С по строкам С по стодбцам	Тип • ар <u>и</u> фметическая • <u>г</u> еометрическая	Единицы Ф день С рабочий день	
<u>А</u> втоматическое определение шага	С дат <u>ы</u> С а <u>в</u> тозаполнение	С месяц С год	
<u>Ш</u> аг: 0,5	Предельное з	начение: 5	

28-сүрөт. Ячейкаларды кантип толтурса боло турганын көрсөтүүчү терезе.

4. *Тип* деп көрсөтүлгөн терезеден кара чекитти *арифметическая* деген сапка чычкандын учу менен котор. *х* тин жогорку чеги 5 ке барабар ошондуктан *Предельное значение* (жогорку чеги) деген жерге 5 жазып *оК* кнопкасын бас. Бул учурда *х* тин -5 тен 5 ке чейин маанилери 0,5 кадамы менен B3:B23 диапазонду ээлеп калганын көрөбүз. Андан кийин чычкандын учун C3 ячейкага алып келип басып, ал ячейкага = $2*B3^{2+3}$ формуласын жаз да *Enter* клавишин бас. Бул учурда *х* тин -5 маанисинде берилген функциянын мааниси эмнеге барабар экени келип чыгат. Эми ошол формуланы 5 ке чейин таркатуу гана калат. Ал үчүн C3 ячейкасын чычкандын учу менен бас да аны коё бербестен, аны C23 ячейкага чейин тарт.

Мына ошондо *х* тин мааниси -5 тен 5 ке чейин өзгөргөндөгү функциянын мааниси автоматтык түрдө С3:С23 диапазонго жазылат. С2 ячейкага **У** ти жазып кой. Эми жогорку функциянын графиги D3 ячейкадан баштап сызыла турган болсо, анда чычкандын учун D3 ячейкага алып келип бас. Андан кийин **Панели инструментов** 

(Инструменттердин панели) деген саптан и пиктограммасы турган кнопканы бас. Мына ошондо



29-сүрөт. Диаграммаларды сызуучу мастердин терезеси.

диаграмма сызуучу *Мастер диаграмм* (диаграммалардын мастери) терезеси ачылат (29-сүрөт).

Диаграммаларды сызуучу мастер диаграмманы 4 кадамда сызары 29-сүрөттө көрүнүп турат. Азыр ал 1-кадамда. Диаграммалар жалпы жонунан *стандарттык* жана *стандарттык эмес* болуп экиге

бөлүнөт. Азыр биз стандарттык диагграммалар кантип сызыларын карап көрөлү. Ал үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Терезеден кайсы типтеги диаграмманы сызарыңды тандап ал. Биздин функцияга байланыштуу *График* деген типти тандап алдык дейли.
- 2. 29-сүрөт боюнча функциянын графиги 7 көрүнүш менен сызылары көрүнүп турат. Эми биз ошол көрүнүштөрдүн ичинен 1-көрүнүштү тандап алдык дейли. Диаграмманын тиби дагы, анын көрүнүшү дагы чычкандын учу менен басып, тандаларын унутпа. Тандалган тип жана анын көрүнүшү терезеден боёк менен боёлуп көрүнөт.
- 3. *Далее* (улант) деген кнопканы бас. Ошондо мастер 2-кадамга өтөт. Экинчи кадамда мастер график сызуу үчүн кайсы диапазондогу маалыматтарды алганын жана ал маалыматтар кандай жайланышканын маалымдайт.
- 4. Далее (улант) кнопкасын бас. Ошондо мастер 3-кадамга өтөт.



30-сүрөт. Диаграмдарды сызуучу мастердин 3-кадамы.

3-кадамда терезе бир нече *Вкладыштан* (бөлүктөн) турат. 30-сүрөт боюнча биз *Заголовки* вкладышында (бөлүгүндө) турабыз. Бир бөлүктөн экинчи бөлүккө өтүү чычкандын учун басуу менен жүргүзүлөт.

- 5. *Название диаграммы* (диаграмманын аты) деген жерге "Функциянын графиги", Ось (ок) X деген жерге "Х", Ось У деген жерге "У" деп жаз. Мындай жазма маселнин шартына же өзүңө жараша болот. Улантуу кнопкасын бас.
- 6. Төртүнчү кадамда даяр болгон диаграмма (график) кайсы жакка коюлары маалымданат. *Готово* (Даяр) деген кнопканы бас.

Мына ошондо экрандан биз сыза турган  $y = 2x^2 + 3$  функциянын графиги көрүнөт. Андан кийин графикти каптаган 8 маркердин кээ бирлерин чычкандын учу менен ал жак бул жакка кеңейтип же тарытып, графикти кооздоп оңдоп койсо болот. Качан чычкандын учун кара маркерге алып келгенде, ал өз формасын эки жакты көрсөткөн жебенин учуна айланат. Анан ошол замат чычкандын учун жылдырбастан, чычкандын сол кнопкасын баскан бойдон графиктин бийиктигин же/жана туурасын чоңойтуп кичирейтсе болот (31-сүрөт). Экранда графикти толугу менен ары-бери жылдырыш үчүн 8 маркер менен капталган областтын ички, бирок, график тартылган областтан сырткы бир чекитти чычкандын учу менен бас. Анан чычкандын сол кнопкасын баскан бойдон графикти экран боюнча каалан жерге жылдырса болот.



31-сүрөт. Диаграмманын (графиктин) көрүнүшү.

Биз мурда графикти D3 ячейкадан баштап сызалы деп чечтик элек. Бул учурда диаграммалардын мастери бизден аргументтин жана функциянын маанилерин бер деп сураган жок. Эми графикти функциянын аргументи жана анын маанилерине жанаша жатпаган E5 ячейкасынан баштап сыза турган болсок, анда диаграммалардын мастери 2-кадамда *Диапазон данных* (маалыматтардын диапазону) кайсы жерде деп сурайт. Бул учурда чычкандын учун B2 ячейкага алып келип басып, коё бербестен, аны C23 ячейкага чейин тартышыбыз керек. Мына ошондо диапазон деген терезеге =Лист1!\$B\$2:\$C\$23 диапазонду көрсөткөн формула жазылып калат. Мындай формула график Лист1 баракчага сызыла турганын жана графикти сыза турган маалыматтар B2:C23 абсолюттук диапазондо турганын билдирет. Ошол диапазон пунктир сызыгы менен чектелип быжырап жылып турганы байкалат.

Мисалы бир шаарда А, В, С аты бар дүкөндөр бар дейли. Алар өкмөткө ар квартал сайын төмөнкүдөй салык төлөшөт (таблицада берилген маалыматтар миң сом менен берилген).

Таблица 11

	Ι	II	III	IV
А	17	25	45	20
В	24	30	50	15
С	10	21	18	26

Таблица түрүндө берилген бул маалыматты көз менен көрсө боло тургандай диаграммасын сыз. Мындай маалыматты эң оболу электрондук таблицанын B2:F5 диапазонуна жазалы. Мисалы, диаграмманы B6 ячейкадан баштап сыза турган болсоң, анда чычкандын учун B6 ячейкага алып келип бас. Андан кийин *Мастер диаграммдын* кнопкасын инструменттердин панелинен таап бас. Диаграмманын тиби катары *Гистограмма* деген сапты тандап анын көрүнүшү(*Bud*) катары 1-көрүнүштү кабыл ал. Мына ошондо 32-сүрөт менен берилген көрүнүшкө ээ болобуз. Бул көрүнүштө, *X* огу боюнча кварталдар, *У* огу боюнча дүкөндөр төлөшкөн салыктардын чоңдуктары жайлаштырылган. Ар бир дүкөн гистограммада түстүү



32-сүрөт. Гитограмманын көрүнүшү.

боёктор менен боёлуп көрсөтүлгөн. Гистограмманын оң жагында турган белги *Легенда* деп аталат да, ал кайсы дүкөн кандай белги менен белгиленгенин көрсөтөт. Мисалы, I кварталда В дүкөнү бардык дүкөндөргө караганда салыкты көп төлөгөнү көрүнүп турса, IV кварталда салыкты С дүкөнү көп төлөгөн.

Биз ошентип эки түрдүү диаграмма кантип сызыла турганын көрсөттүк. Биринчи сызылган диаграмма жөн эле *график* деп аталса, экинчисинин атайын аты *гистограмма* деп аталды. Калган диаграммаларды түзүштү мен өз алдыңарча бат эле үйрөнүп ала алат деп ишенем.

<u>Эскертуу</u>. Диаграмма түрүндө көрсөтүлгөн ар бир объектин өз алдынча касиеттери бар. Ошол каиеттердин маанилерин өзгөртүп, силер объекттердин көрүнүштөрүн өзгөртө аласыңар. Мисалы, 31сүрөт менен берилген графиктин түсүн же/жана график түрдө көрүнгөн ичке ийри сызыкты жоонурак сызыкка ж.б.у.с. өзгөртсө болот.

# № 5 Практикалык иш. Берилген теңдеменин тамырын табуу

Бизге  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  теңдемеси берилсин, x тин мааниси -5 тең 5 ке өзгөргөндө теңдеменин тамыры эмнеге барабар экенин аныкта. Ал үчүн x тин 1-маанисин B6 ячейкага жаз. Андан кийин жогоркудай, x тин 1-маанисин h = 0,5 кадам менен 5 ке чейин улант. Ошондо xтин мааниси B6:B26 диапазонду ээлеп калат. Андан кийин C6 ячейкага =2\*B6^2-3\*B6-5 формуласын жазып, *Enter* клавишин бас. Ал формуланы C26 ячейкага чейин таркат. Ошондо функциянын маанилери x тин маанилерине жараша C6:C26 диапазонго жазылат. Андан кийин берилген маанилер боюнча функциянын графигин сыз (33-сүрөт).

Берилген функциянын графиги x огун эки жолу кесип отурат. Ошол кесилишкен чекиттерде функциянын мааниси 0 гө барабар. Ошондуктан берилген теңдеме эки тамырга ээ. Эми теңдеме кандай тамырларга ээ экенин билүү үчүн эң оболу чычкандын учун 1кесилишке алып келсек анда, ошол замат **Ряд "У" Точка "-1" Значение: 0** деген маалымат пайда болот. Бул маалымат бизге x тин -1 маанисинде y тин мааниси 0 барабар б.а.теңдеменин 1- тамыры -1 ге барабар экенин билдирет. Эгерде чычкандын учун 2-кесилишке алып келсек, анда x = 2,5 точкада y тин мааниси дагы 0 барабар б.а. теңдеменин 2- тамыры 2,5 барабар экенин билдирет. Ошентип жогоруда берилген теңдеме  $x_1 = -1, x_2 = 2,5$  тамырларга ээ экен. Бул тамырлар теңдемени канагаттандырабы же жокпу өзүң текшерип көр.

Мына ошентип теңдеме канчанчы даражада болбосун (жогорку теңдеме квадраттык теңдеме эле) анын аргументи кандайдыр бир чекте өзгөргөндө графигин сызып жогоркудай жол менен анын тамырларын аныктаса болот.

Теңдеменин тамырларын атайын ыкма менен кантип тапса боло турганына кийинчирээк дагы бир жолу кайрылабыз. Азырынча алгалай бер.



33-сүрөт. Теңдеменин тамырын графиктен табуу.

## 11. Маалыматтарды иреттөө

Азыр өлкөнүн кайсы бир булуң-бурчу болбосун ал жерден компьютерди кезиктирүүгө болот. Кайсы жерде компьютер болсо ал жерде тартип жана иш так жүрөт деп мен ишенем. Иштин так жана бат жүрүшү ошол жерде ошол ишке байланыштуу берилиштердин базасы курулгандыгында. Берилиштердин базасында көпчүлүк маалыматтар же өсүү же кемүү тартибинде иреттелген деп эсептелинет. Мындай шарт базадан керектүү маалыматты бат издөөгө көмөк түзөт. Мына ошондуктан биз маалыматтарды иреттөө жагын карап чыгалы.

Бир цехте 10 жумушчу бар деп эсептеп, алардын ар бири бир сменде канча деталь чыгара алышы таблица түрүндө берилген (34сүрөт). Ошол эле таблицада 1 даана деталь канча турары да көрсөтүлгөн. Эгерде чычкандын учун F4 ячейкага алып келип басып, ал жерге =D4\*E4

$\square$								
		Arial Cyr	• 10 •	жкц		1 I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	% 000 *,38	
	С3 - 🖈 ФИО							
	A	В	С	D	E	F	G	
1								
2								
3		N≏	ФИО	1д. баасы	даана	сумма		
4		1	Курбанов М.	15	75	1125		
5		2	Адамкулов С.	15	50	750		
6		3	Касымкулов Т	15	60	900		
7		4	Бакиров Т.	15	42	630		
8		5	Чыныбаев Р.	15	36	540		
9		6	Толубаев Ж	15	63	945		
10		7	Кутанов А.	15	70	1050		
11		8	Алымкулов К.	15	56	840		
12		9	Максутов А.	15	71	1065		
13		10	Бектенов А.	15	65	975		
14								
15		Обнаружены данные вне указанного диапа 🛐 🗙						
16		Обнару	Обнаружены данные вне указанного выделения.					
17		Сортир	Сортировка осуществляется только в пределах указанного выделения.					
18		,						
19		Предпо	Предполагаемое действие:					
20		🖲 ae	томатически <u>р</u> асшир	ить выделенны	ій диапазон			
21		O <u>c</u> o	C <u>с</u> ортировать в пределах указанного выделения					
22								
23			<u>С</u> ортировка Отмена					
24								

34-сүрөт. Маалыматты иреттөө.

формуласын жазып *Enter* клавишин баса турган болсок, анда ошол ячейкада 1125 саны пайда болот. Бул сан 1- жумушчу бир сменде канча сом тапканын билдирет. Эми кайрадан уч менен ошол эле ячейканы басып, коё бербестен, чычкандын сол кнопкасын баскан бойдон аны F13-ячейкага чейин тарта турган болсок, анда ар бир жумушчу жасаган деталына жараша канча сом тапканы келип чыгат.

Эми бизге 10 жумушчунун фамилияларын А дан Я га карай иреттеш керек болсун дейли. Ал үчүн чычкандын учу менен СЗ ячейкасын басабыз, аны коё бербестен С13- ячейкага чейин тартып белгилейбиз. Андан кийин инструменттер жайлашкан панелден *Сортировка по возрастанию* (өсүү тартиби боюнча иреттөө) деген кнопканы басабыз. Бул учурда *Обнаружены данные*... (белгиленген диапазондон сырткары...) деген терезе ачылат. Бул терезедеги тегеректелген кара чекит *Автоматически расширить выделенный диапазон* (белгиленген диапазонду автоматтык түрдө кеңейт) сапта кала берсин десек, анда ар бир жумушчу фамилиялары боюнча иреттелген учурда аларга тиешелүү маалыматтар да орундарынан которулат. Эгерде сиздер *Сортировать в пределах указанного диапазона* (Иреттөөнү белгиленген диапазондо эле жүргүз) деп кара чекитти 2-сапка которсоңор, анда фамилияларга тиешелүү маалыматтар өз орундарында кала беришет да бир гана белгиленген диапазон - фамилиялар өсүү тартиби боюнча иреттелип калат. Мындай иреттөө азырынча ката- бизди канагаттандырбайт, бирок кара чекит 2-сапта болгон учур кайсы бир шартка жараша кайсы бир жерде колдонулушу мүмкүн.

Эми тегеректелген кара чекит 1-сапта турат деп эсептеп, терезедеги *Сортировка* (иреттөө) деген кнопканы баса турган болсок, анда белгиленген диапазондогу жумушчулардын фамилиялары А дан Я га карай иреттелип жана ошол фамилияларга тиешелүү бүт маалыматтар да орундарын которуштурганын байкаса болот. Так ушундай операция менен маалыматтарды Я дан А га карай да иреттесе болот.

Эми жогорку таблицадан дагы бир жолу өзүңөр F3:F13 диапазонду белгилеп, ошол диапазондогу сандарды өсүү же кемүү тартиби боюнча иреттеп көргүлө. Биз маалыматты иреттегенди билгенден кийин эми маалыматты тандоо деген түшүнүккө токтололу.

Бизге 34-сүрөттөгү таблицадан канча жумушчу бир күндө 900 сом же андан да ашык акча табат деген суроо коёлу. Бул суроого жооп бериш үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Чычкандын учу менен F3:F13 диапазонду белгиле.
- Негизги менюдан Данные (берилиштер) деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан фильтр (тандоо) учту ошол сапка алып келгенде эле пайда болгон менюдан Автофильтр сабын тандап, учту чычкандын сол кнопкасы менен бас. Мына ошондо Сумма деп жазылган мамычанын атына кичинекей кнопканын пиктограммасы пайда болот (36-сүрөт).

N≌	ФИО	1д. баасы	даана	сумма 🚽				
5	Чыныбаев Р.	15	36	540				
4	Бакиров Т.	15	42	630				
2 Адамкулов С.		15	50	750				
8 Алымкүлов К.		15	56	840				
3	Касымкулов Т	15	60	900				
6	Толубаев Ж	15	63	945				
10	Бектенов А.	15	65	975				
7	Кутанов А.	15	70	1050				
9	Максутов А.	15	71	1065				
1	Курбанов М.	15	75	<u>1125</u>				
Пользовательский автофильтр								
Показать только те строки, значения которых: сумма равно								
(	• <u>и</u> Си <u>л</u> и							
		•			•			
Символ "?" обозначает любой единичный знак Знак "*" обозначает последовательность любых знаков								
ОК Отмена								



- Суммага коюлган кичинекей кнопканы бас. Басканда пайда болгон менюдан Условие (шарт) деген сапты тандап уч менен бас. Мына ошондо Пользовательский автофильтрр (Колдонуучунун автофильтри) деген өзүнчө терезе пайда болот (35-сүрөттү кара).
- 4. Эми бизге *Сумма* аты бар мамычадан 900 сом же андан ашык деген маалымат керек болсо, анда 1-кичинекей терезени ачканда пайда болгон менюдан *больше или равно* (чоң же ага барабар) деген сапты тандап, анан ошол эле саптагы 2-терезеге учту алып келип басып, 900 деген санды жаз.
- 5. *оК* кнопкасын бас. Мына ошондо негизги таблицадан (35сүрөт) төмөнкүдөй таблица бөлүнүп калат.

N≌	ФИО	1д баасы	даана	сумма 🚽
3	Касымкулов Т.	15	60	900
6	Толубаев Ж.	15	63	945
10	Бектенов А.	15	65	975
7	Кутанов А.	15	70	1050
9	Максутов А.	15	71	1065
1	Курбанов М.	15	75	1125

36-сүрөт. Шарт боюнча тандалып алынган маалымат.

Андан кийин бөлүнүп алынган таблицадан № турган ячейканы уч менен басып, коё бербестен, аны 1125 саны сакталган санга чейин тартып таблицаны белгиле. Белгиленген таблицанын копиясын *Копировать* (көчүрмөсүн алуу) кнопканын жардамы менен ал да аны башка бир жерге *Вставить* (коюу) кнопкасын басуу менен көчүрмөнү жазып сал. Эми кайрадан негизги менюдан *Данные* (берилиштер) деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан *Фильтр* (тандоо) андан ары астында √ белги турган *Автофильтр* сапты чычкандын учу менен бас. Бул учурда алгачкы таблица мурдагы калыбына келет. Ошондо биз электрондук таблицадан алгачкы таблицаны жана бир шарт боюнча бөлүп алган таблицаны көргөн болобуз.

Эми эгерде фамилиялар жазылган (ФИО) мамычада (34-сүрөттү кара) Толубаев Ж. деген маалымат бар же жок экенин аныкташ керек болсо, анда деле так мурдагыдай операцияларды жасаш керек, бирок эми **Пользовательский автофильтр** терезеден 1-кичинекей терезенин оң жагында турган кнопканы басканда пайда болгон менюдан начинается с (башталат) деген сапты тандап, ошол эле саптагы оң жактагы терезеге Толу\* деген маалыматты жазуу керек (же Толубаев деп изделүүчү маалыматты толугу менен жаз), (37-сүрөт). ФИО мамычадан маалымат издөөнүн бул шарты фамилиялар Толу деген маалыматтан башталабы же жокпу ошону текшерет. Эгерде мамычада биз берген шартты



37-сүрөт. Шарт боюнча тандалган маалымат.

бир фамилия канагаттандырса, анда толугу менен ошол сап таблицадан бөлүнүп калат, бул шарт тап-такыр орун албаса таблицадан эч нерсе бөлүнбөйт, экрандан таблицанын мамычаларынын аттары гана көрүнөт. Толу деген маалыматтын аягына жазылган \* белги Толу деген маалыматтан кийин каалагандай символдор болушу мүмкүн дегенди билдирет.

## 12. Блок-схема сызуу

Компьютер менен бир процессти автоматташтырган учурда ошол процесске баштапкы маалыматтар кайдан келе турганы, алар кандай алгоритмдер менен иштетиле турганы жана компьютерден кандай натыйжалар алынышы алдын ала ак кагазга *блок-схема* түрүндө жазылат. Эгерде маселе аз гана жол менен чечиле турган болсо, анда маселенин шартын блок-схема түрүндө жазуунун кажаты деле жок болсо керек. Бирок бары бир кандай процесс болбосун окуучу ошол процессти так билиш үчүн ал процесстин шартын окутуучу блоксхема түрдө көрсөтсө окуучу процессте жүрүп жаткан аракеттерди, алгоритмдерди даана жана так түшүнмөк. Биз блок-схема деген түшүнүк киргизерден мурда эң оболу *блок* деген түшүнүккө токтололу. Блоктор процессте блоктордун формасына жараша кандайдыр бир амалдарды аткарышат. Эми бул китепчеде бардык блоктордун түрлөрүн көрсөтүүнүн анча деле кажаты жок болсо керек, ошондуктан мен алардын кээ бирлерине эле токтолуп кетейин.

N⁰	блок	Кандай кызмат аткарат.
1	$\bigcirc$	Блок-схеманын башталышын жана аягын билдирет.
2		Арифметикалык блок. Ал кандайдыр бир ариф. амалдарды аткарат.
3		Процесске баштапкы маалымат берүү же андан натыйжаны чыгаруу кызматын аткарат.
4	$\bigcirc$	Логикалык блок. Ал кандайдыр бир логикалык амалдарды аткарат.
5	$\longrightarrow$	Жебенин учу кийинки кайсы блок аткарыла турганын көрсөтөт.

38-сүрөт. Блоктордун аткара турган кызматтары.

Мисал катары  $ax^2 + bx + c = 0$  квадраттык теңдеменин чыныгы тамырлары кантип табыларын блок-схема түрүндө көрсөтөлү. Квадраттык теңдеменин чыныгы тамырлары төмөнкүдөй формулалар менен аныкталары бизге орто мектептен эле белгилүү.

$$x_{1} = \frac{-b + \sqrt{b^{2} - 4ac}}{2a}$$
$$x_{2} = \frac{-b - \sqrt{b^{2} - 4ac}}{2a}$$

Эми бул жазылган алгоритмге блок-схема түзөлү. Бул теңдеменин чыныгы тамырларын табуу үчүн түзүлгөн блок-схема жалпы жонунан 39-сүрөттө көрсөтүлгөн.

Бул блок-схема боюнча теңдеменин чыныгы тамырларын аныкташ үчүн эң оболу алгоритмге белгисиздердин астында турган *а*, *b*, *c* коэффициенттер



берилери 2-блоктон көрүнүп турат. Андан кийин башкаруу 3-блокко берилет. 3-блокто квадраттык тамырдын астында турган туюнтма аныкталат. 4-блокто туюнтманын мааниси нөлдөн чоң же ага барабар шарты аныкталат.

Эгерде туюнтманын мааниси d >= 0 шартын канагаттандырса, анда башкаруу 5-блокко берилет. Эгерде ал шарт аткарылбаса, (б.а. d<0) анда башкаруу 6-блокко берилет. Эми мисалы, биз койгон шарт орун алып башкаруу 5-блокко берилсин дейли, анда теңдеменин  $x_1, x_2$ тамырлары 5-блокто көрсөтүлгөн алгоритмдер менен аныкталат да анан ошол замат башкаруу блок-схеманын аягына берилет. Эгерде 4блокто коюлган шарт орун албай башкаруу 6-блокко берилсе анда, "теңдеменин чыныгы тамырлары жок" деген маалымат берилип башкаруу заматта 7-блокко берилет. Демек бул блок-схема боюнча квадраттык теңдеменин чыныгы тамырлары кандайча аныкталары, эгерде мындай тамырлар табылбаса, анда кандай маалымат окулары схемадан ачык айкын көрүнүп турат.

39-сүрөттө көрсөтүлгөн блок-схеманы сызыш үчүн **Рисование** (сүрөт тартуу) деген кнопканын инструменттери колдонулат. Мындай кнопка экрандын баш жагында турган **Панели инструментов** (инструменттердин панели) сабында көрүнүп турат. Эгерде ошол кнопканы бассак, анда анын дагы инструменттери экрандын астынан көрүнөт (40-сүрөттү кара).

и • • и\Лист1 /Лист2 /Лист3 /						
Дейс <u>т</u> вия 🔹 🔓	Автофи <u>г</u> уры 🔹 📐		4 0 🛛 🖾	ð • <u>/</u> • <u>A</u>	•≡≣≣∎∅.	

40-сүрөт. Сүрөт тарта турган кнопканын иструменттери.

Сүрөт тартуучу кнопка текст баса турган *MS Word* системада *MS Excel* де да бир эле жогоркудай пиктограмма менен берилген, кнопка эки системада тең бирдей эле инструменттерге ээ. Ошондуктан керектүү учурда жогоркудай блок-схеманы же *MS Word* системада тартып *MS Excel* ге же болбосо *MS Excel* де тартып *MS Word* ко көчүрүү жолу менен койсо болот. Практикада, чындыгында, блок-схема *MS Word* до эле тартылат. 39-сүрөттө ар бир блок катары менен номерленгени көрүнүп турат. Азыр блок-схемадагы ар бир блок кантип сызыларына токтололу.

39-сүрөттөгү 1-блокту сызыш үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Негизги менюдан *Рисование* (сүрөт тартуу) деген кнопка басыла элек болсо аны бас. Мына ошондо 40-сүрөттө көрсөтүлгөн интрументтер пайда болот.
- Инструменттердин панелинен Автофигуры деген кнопканы бас. Ошол кнопканы басканда пайда болгон менюдан Основные фигуры (негизги фигуралар) деген сапты танда. Чычкандын учун ошол сапка алып келгенде эле анын дагы бир менюсу пайда болот (41сүрөт).
- 3. Акыркы менюдан *Скругленный прямоугольник* (бурчтары тоголоктолгон тик бурчтук) деген фигураны чычкандын учу менен бас. Бул учурда экранда *Создайте рисунок* (Сүрөт тарткыла) деген тексти бар чоң тик бурчтук пайда болот. Чычкандын учу тик бурчтуктун ичинде + белги менен көрүнгөнүн байкаса болот.



- 4. Учту чычкандын сол кнопкасы менен басып, коё бербестен кичинекей тик бурчтукту сыз. Чычкандын учу менен сызылган кичинекей тик бурчтук 8 маркер жана кошумча бир сары, бир ачык жашыл маркерлер менен көрүнөт. Чычкандын учу менен ачык жашыл маркерди басып, фигураны каалаган градуска ошол чекиттин айланасында айландырса болот. Ал эми сары маркерди басып учту ары-бери жылдырып сызылган фигуранын бурчтарын ар түрдүү формада тоголоктосо болот. 1- фигураны сызыш үчүн мен сары маркерди оң жакка максималдык чекке чейин жеткирдим.
- 5. Эми сызылган фигуранын ичине сөз жазууга киришели. Панелден *Надпись* (жазуу) деген кнопканы бас да чычкандын учу менен сөз бата тургандай бир тик бурчтукту сыз. Тик бурчтук сызылар замат курсор 1-саптагы 1-позицияга туруп күйүп-жанып турганы байкалат. Ал жерге башталышы деген сөздү жаз. Башталышы деп жазылган сөздү каптап турган тик бурчтукту эми анын ичине сөз араң баткыдай чекке чейин маркерлердин жардамы менен кичирейт.
- 6. Башталышы деген сөздү каптаган тик бурчтук кара түстүү сызык менен тартылганын экрандан көрдүңөр. Ошол кара сызыкты ак түскө айландырыш үчүн панелден *Цвет линий* (сызыктардын түсү) деген кнопканы басып, пайда болгон менюдан *Нет линий* (сызыктары жок) деген кнопканы бас.
Мына ошондо башталышы деген сөздү каптаган кара түстөгү чек ак түстөгү чекке айланат.

- 7. Эми дагы бир жолу ак чек менен чектелген фигуранын чегин (ичин эмес) чычкандын учу менен бас.
- 8. Ошол замат чычкандын оң кнопкасын бас. Пайда болгон менюдан *Формат надписи* (жазманын форматы) деген сапты тандап, аны чычкандын учу

менен бас. Мына ошондо *Формат надписи* деген терезе ачылат (42-сүрөт). Ачылган терезеден *Надпись* (жазма) деген вкладышты бас.

Формат надписи				<u>? ×</u>
Цвета и линии 📔 Р	азмер 🗍 Поло	жение Рису	нок Надпись	Be6
Внутренние поля				
левое: Ос	M 👤	верхнее:	0 см 🌲	
правое: О с	M I	нижнее:	0 см 🚊	
🔽 переноси <u>т</u> ь те	екст в автофиг	уре по словам		
🗖 под <u>г</u> онять ра	змер автофигу	ры под текст		
	формат в	HINOCKU	Преобразовать	Damky
		un seus na a		- paintsynty
			OK	Отмена

**Внутренние поля** (ички полелери) деп көрсөтүлгөн кичинекей 4 терезеге нөлдү жаз. Мындай шарт башталышы деген сөздү каптапган ак түстөгү чек жазылган сөз менен минималдык аралыкка ээ болот дегенди билдирет.

9. Эмки кезекте башталышы деп жазылган фигураны (объекти) чычкандын учу менен кармап (анын айланасында 8 маркер турат) коё бербестен1- тартылган фигуранын ичине кой.

Мына ошентип биз бири-биринде турган 2 фигураны (объекти) сыздык.

- 10. Бири-бирине коюлган фигураларды аларды каптаган маркерлердин жардамы менен өз алдынча ары-бери жылдырып кооздосо болот.
- 11. Эң акырында чычкандын учун (анын учу жебе формасында) биз сызган эки фигуранын сыртынан жогорку сол жак бурчуна алып келип басып, коё бербестен, диогонал боюнча тартып койсок бул учурда эки фигура тең маркерленип калат.
- 12. Эки фигура тең маркерленген учурда чычкандын оң кнопкасын бас. Мына ошондо пайда болгон менюдан *Группировка* (группа түзүү) деген сапты танда. Учту ошол сапка алып келгенде эле анын дагы менюсу пайда болот.
- 13. Акыркы менюдан *Группировать* (бир группаны түз) деген сапты уч менен бас. Мына ошондо биз сызган эки объект бир объектке айланып калат. Андан кийин аны уч менен бир жолу басып, коё бербестен, аны каалаган жакка жылдырса болот.

Азыр биз блок-схеманын бир эле блогун сыздык. Силер бул аракеттен блок оңой - олтоң эле сызыла бербесине, жеңил-желпи кооздоло бербесине ишендиңер. Эми силерде калган блокторду сызганда дагы жогоркудай энергияны, убакытты талап кылабы же аны сызышты кандайдыр бир жол менен тездетсе болобу деген суроо туулушу мүмкүн. Ооба, тездетсе болот, бир блокту сызгандан кийин ошого окшош блокторду оңой эле сызса болот. Блокторду сызууну тездетүүнүн бирден-бир жолу анын көчүрмөсүн алуу, көчүрмөнү коюу жана аны оңдоо болуп саналат. Мен жогоркудай блокторду так ушундай ыкма менен сыздым.

Эмки кезекте блокторду өз орундарына койгондон кийин аларды бири-бири менен туташтыруу гана калат. Мисал катары 1-блок менен 2-блокту туташтыралы. Ал үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

1. 2-блок 1-блоктун астында турат деп эсептеп сүрөт тартуучу инструменттерден *Автофигуры* деген кнопканы бас. Басканда пайда болгон менюдан *Соединительные линии* (байланыштыруучу сызыктар) деген сапты танда. Качан

<sup>42-</sup>сүрөт. Жазманын форматы.

*Соединительные линии* деген сапты тандаганда эле анын дагы бир блокту экинчи блок менен туташтыруучу сызыктар тартылган кичинекей терезеси пайда болот.

- 2. Ошол терезеден *Уступ со стрелкой* деген фигураны тандап, чычкандын учу менен бас.
- 3. Андан кийин учту 1-фигуранын төмөнкү чегине алып келгенде эле анын 4 чегинде 4 көк түстөгү уюлдук чекиттер пайда болот. Чычкандын учу менен төмөнкү көк уюлдук чекитти басып, коё бербестен, 2-фигуранын жогорку чеги менен туташтыр. Мына ошондо эки фигура баш жагы төмөн караган жоон кара түстөгү жебе менен туташтырылып калат.
- 4. Кайрадан ошол жебени бас. Бул учурда анын эки учунда тең кызыл түстөгү чекиттер пайда болот. Бул учур аны оңдосо болот дегенди түшүндүрөт.
- 5. Сүрөт тартуучу инструменттердин арасынан учу эки жакты караган жебеси бар кнопканы бас. Басканда пайда болгон менюдан уч жагы өтө жоон эмес жебени тандап чычкандын учу менен бас. Бул учурда биз мурда сызган жоон учу бар жебе кичине көзгө жагымдуу жымсал жебеге өзгөрүп калат. Калган фигуралар дагы бири-бири менен так ушундайча туташтырылат.

Эгерде бир блокту 2-блок менен туташтырган учурда бир блокту экинчи блокко карата жылдырыш керек болсо, анда (ал маркерленип турат деп эсептеп) клавиатурадагы өйдө-төмөн, оңду- солду көрсөткөн жебелери бар клавиштердин жардамы менен же учтун жардамы менен аны каалаган жерге жылдырса болот. Жылдырылуучу блоктор клавишти бир жолу басканда канчалык аралыкка жылары (кадамы) 1жолу *Действия* (аракеттер) кнопкасын басып пайда болгон менюдан *Сетка* деген сапты тандап уч менен басканда пайда болгон терезеден көрүнүп турат (43-сүрөт). Мисалы, жогорку блокторду сызганда кээ бир блокторду мен 0,32 см кадамы менен өйдө-төмөн, оңду- солду көздөй айтылган клавиштер менен жылдырдым.

Кээ бир учурда бир фигураны 2-бир блоктун үстүнө койгондо ал көрүнбөй да калышы ыктымал. Анын себеби мындайча түшүндүрүлөт. Мисалы, силерде бир сары, бир кара кагаз болсун дейли. Бул кагаздар компьютердин тили боюнча *беттер* деп аталат (мурда ал *спрайт* деп аталуучу). Андан кийин көрүүчүгө (биздин учурда барак компьютердин экранынан көрүнөт ошондуктан биз баракты көрүүчүбүз) биринин үстүнө бири коюлган баракты көрсөтсөк, анда ал үстүңкү эле баракты көрө алат. Эми астынкы баракты көрүү үчүн астынкы баракты биринчи барактын үстүнө коюга туура келет. Ошентип астынкы баракты көрүү үчүн же үстүнкү баракты астына же болбосо астынкы баракты үстүнө коюу керек.

Мисалы, экранга сүрөт тартуучу инструменттердин жардамы менен эки фигура сызып, анан биринчи фигура экинчи фигураны жарым жартылай баскандай кылып үстүнө кой. Үстүнкү фигура маркерленип турсун дейли. Анан аны астынкы фигура кылуу үчүн *Действия* (аракеттер) деген кнопканы басып, пайда болгон менюдан *Порядок* (тартип) деген сапты танда. Качан учту ошол сапка алып келгенде эле кайсы бетти астынкы же үстүнкү бет кылуу керек экендигин билгизген терезе ачылыт. Биздин учурда маркерленген фигураны астынкы бет кылуу керек, ошондуктан биз *На задний план* (арткы планга өткөрүү) деген сапты уч менен

Привязка к сетке	? ×
Привязка Привязать к сетке Привязать к другим объ	ектам
Шаг сетки	
По <u>г</u> оризонтали:	0,32 см 🛓
По <u>в</u> ертикали:	0,32 см 🍦
Начало сетки	
🔽 <u>И</u> спользовать поля	
По горизонтали:	З см 👘
По вертикали:	2 см 🚖
🔲 Отображать линии сетки і	на экране
🔽 По вертикали:	1
По горизонтали:	1 *
По умолчанию ОК	Отмена

43-сүрөт. Фигураны бир кадам боюнча жылдыра турганды билгизген терезе.

басабыз. Мына ошондо үстүндө турган фигура экинчи фигуранын астында калат (арткы планга өтөт).

Мына ошентип бир фигураны экинчи бир фигуранын үстүнө койгондо кайсы бир фигуралар көрүнбөй калса, анда силер *Действия* (аракеттер) деген кнопканы жардамга чакырсаңар болот.

## 13. Беттерди, саптарды жашыруу

Кээ бир учурда электрондук таблицадан кандайдыр бир саптарга жазылган мааниси чоң маалыматтарды, баракчаларды же китептерди башка бир компьютер колдонуучудан жашырууга туура келет. Бул болсо жазылган маалыматтарды убактылуу болсо дагы өзгөрүүсүз калышына көмөк түзөт. Азыр биз бир саптагы же мамычадагы маалыматтарды кантип жашырса боло турган жагын карайлы.

Мисалы, Е, F мамычаларда кээ бир жазылган маалыматтарды башка бир көздөн жашыруу керек дейли. Ал үчүн чычкандын учун Е деп жазылган мамычанын атына алып кел. Бул учурда чычкандын учу төмөн караган кара жоон жебеге айланып калат. Ошол замат учту чычкандын сол кнопкасы менен басып, коё бербестен, аны оңго дагы бир мамычага тарт. Мына ошондо Е, F мамычалары бир түскө боёлуп белгиленип калат. Андан кийин негизги менюдан Формат деген кнопканы бас (44-сүрөт), кнопканы басканда пайда болгон менюдан Столбец (мамыча) андан ары Скрыть (жашыр) деген сапты бас. Бул учурда электрондук таблицадан Е, F мамычалары жоголуп көзгө көрүнбөй калат. Анан кайрадан ошол эле жашырып койгон мамычаларды көргүбүз келсе, анда жашырылган мамычалардын сол, оң жагында турган мамычаларды биз жогоруда көрсөткөндөй белгилөө керек. Анан кайрадан Формат кнопкасын басып, андан ары столбец (мамыча), эң акырында Отобразить (көрсөт) деген сапты уч менен басуу керек. Бул учурда биз жашырган эки мамыча мурдагыдай көрүнүп калат.

Так эле ушундай ыкма менен бир же бир нече сапты жашырса жана аны кайрадан көрсөтсө болот. Эми бир баракты жашырып, анан аны кайрадан көрсөтөлү. Ал үчүн *Листь1* (1-барак, *Лист1* барактын аты же анын башкача аталышы ярлык деп аталарын унутпагыла) баракты жашырыш үчүн *Формат* кнопкасын бас, пайда болгон менюдан *Листь* (барак) андан ары *Скрыть* (жашыр) деген сапты уч менен бас. Бул учурда *Листь1* барагы электрондук таблицадан көрүнбөй калат. Анан аны кайрадан көрүү үчүн дагы эле *Формат*  кнопкасын басып, пайда болгон менюдан *Листь* андан ары *Отобразить* деген сапты уч менен бас. Бул учурда экрандан жашырылган кайсы баракты көрсөтүү керек деген терезе ачылат. Азыркы учурда терезеден жашырылган бир эле *Лист1* сабы көрүнөт. Ошондуктан *оК* кнопкасын баскан учурда экрандан биз жашырган *Лист1* барагы толугу менен көрүнөт.

Фо	рмат	С <u>е</u> рвис	Данные	<u>О</u> кно		<u>С</u> прав	ка
P	<u>Я</u> чей	ки		Ctrl+1		A ↓ R	👫 🛍 📣 100% 🔹 🖸
	Строн	ka			٠I	9	% 000 th x <sup>0</sup> t≣ t≣
	Ст <u>о</u> л(	бец			F	**	Ширина
	<u>Л</u> ист				۲I		<u>А</u> втоподбор ширины
	Авто	фо <u>р</u> мат					Скр <u>ы</u> ть
	<u> </u>	вное форм	1атирован	ие			<u>О</u> тобразить
	<u>С</u> тилі	Þ					— С <u>т</u> андартная ширина
	<u>С</u> тиль	s					— . Стандартная ширина
	<u>С</u> тилі	5					С <u>т</u> андартная ширина
	<u>С</u> тиль	D					Стандартная ширина
	Стил	5					С <u>т</u> андартная ширина
	Стил		2	36			Стандартная ширина
	Стил		2 3	36 45			

44-сүрөт. Мамычаны же сапты жашыруу.

Бир баракка жазылган маалыматты бирөө тап-такыр өзгөртө албасы үчүн негизги менюдан *Сервиз* кнопкасын андан ары *Защита*, эң акырында *Защитить лист* деген сапты уч менен бас (45-сүрөт). Бул учурда *Защита листа* (баракты коргоо) деген терезе ачылат. Андан кийин ошол терезедеги *Пароль для отключения защиты листа* (барактын коргоосун өчүрүү үчүн пароль) деген сапка Компас деп пароль жазып *оК* кнопкасын баскан учурда сиз жазган паролду кайтала деген дагы бир терезе ачылат. Ал терезеге дагы Компас деп пароль жазып *оК* кнопканы бас. Мына ошондо сиз көрсөткөн баракка пароль коюлуп, баракка жазылган маалыматты башка бирөө эч өзгөртө албайт. Эми кайрадан баракка коюлган паролду алып таштоо керек болсо, анда *Сервиз, Защита, Снять защиту листа* сапты уч менен баскан учурда *Снять защиту листа* деген терезе ачылат. Анан пароль деген кичинекей терезенин тушуна мурда биз койгон Компас деген паролду жазып, *оК* кнопкасын баскан учурда барактан пароль алынып ташталат. Баракты анан каалагандай өзгөртсө болот.

Баракка, китепке коюлган паролду атайын кагазга жазып жашыруун сакта. Паролу бар баракты, китепти ачарда алардын паролдорун унутуп калсан, аларды кайрадан ача албайсың, ошондуктан аларга пароль коёрдо ойлон. Паролу бар файлды атайын түзүлгөн программалар гана ача алат.

### 14. Таблицага клавиатурада жок символдорду коюу

Кээ бир учурда маселенин шартына жараша таблицага клавиштерде жок символдорду коюуга туура келет. Клавиатурада жок символдорду таблицага эки түрдүү жол менен койсо болот. Таблицага символду 1-ыкма менен койгондо төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Курсорду символ коюучу жерге алып келип бас.
- 2. Негизги менюдан *Вставка* (коюу) деген кнопканы бас, пайда болгон менюдан *Символ* деген сапты тандап, чычкандын учу менен бас. Ошондо *Символ* деген терезе ачылат (46-сүрөт).

Мисалы бизге (таякча) типтеги символ керек болсо, анда Шрифт деп жазылган терезеге терезенин оң жагында турган кичинекей кнопканы басып, Symbol деген сапты тандап чычкандын учу менен бас. Мына ошондо терезеден ага караштуу символдор көрүнөт. Терезенин оң жагында тигинен турган жылдыргычты арыбери жылдырып терезеден биз издеген символду оңой эле тапса болот.

3. Эми терезеден | (таякча) типтеги символду бас. Ал бир түскө боёлуп калат.

(	Cep	вис Да	анные <u>О</u> кн	ю <u>С</u> пр	ав	ка				
AI N	58/	<u>О</u> рфогр	афия	F7		₽Å	10.6	100% -	2.	
		Доступ	к книге			%	000 ,38 4	298 🗊 🗊	= _ • ð	- <u>A</u> -,
		Защита			Þ	Ð	Защитит	ь <u>л</u> ист		
		Совмес	тная ра <u>б</u> ота		Þ	æ	Разре <u>ш</u> и	ть изменен	ие диапазоно	)в
		<u>П</u> одбор	параметра			Þ	Защитит	ь <u>к</u> нигу		
		За <u>в</u> иси	мости форму	л	•	<b>8</b>	Защитит	ь книгу и да	ть о <u>б</u> щий доо	ступ
		Поиск <u>р</u>	ешения							
		<u>С</u> редств	за в Интерне	ге		-				
		П <u>а</u> раме	тры							
		Ана <u>л</u> из	данных							
4			*			+-				
ľ		2	36							
		3	45							
		5				_				

45-сүрөт. Баракты коргоо.

4. Терезеден Вставить (коюу) деген кнопканы бас. Мына ошондо биз тандаган символ курсор көрсөткөн ячейкага жазылып калат. Бир ячейкага бир же бир нече символдорду жазса да болот. Биз тандаган символду терезедеги Вставить(коюу) деген кнопканы баспай эле ошол символду чычкандын учу менен удама-удаа эки жолу баскан учурда да ал символ курсор турган ячейкага жазылат. Биз тандаган - символдун коду терезенин астында ондук системада 234 деп жазылып турат. Демек, таякча типтеги символдун кодун билсең, анда Символ деген терезени ачуунун эч деле кажаты жок. | (таякча) типтеги



46-сүрөт. Символ деген терезе.

символду курсор турган ячейкага коюу үчүн клавиатурадан Alt кнопкасын бас, аны коё бербестен 234 деген санды клавиатуранын оң жагында жайгашкан клавиштердин жардамы менен баскандан кийин Alt кнопкасын коё бер. Мына ошондо | (таякча) типтеги символ биз көрсөткөн ячейкага жазылып калат.

Таблицага символду 2-ыкма менен коюу. Ал үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Панель задач (маселелердин панелинен) Пуск (баштоо) кнопкасын баскан учурда пайда болгон менюдан Программы (программалар) -Стандартные (стандарттык) Служебные (атайын кызмат аткаруучу) эң акырында Таблица символов (символдордун таблицасы) деген сапты чычкандын учу менен бас. Мына ошондо экрандан Таблица символов (символдордун таблицасы) деген терезе ачылат.
- 2. Таблицадан | (таякча) типтеги символду чычкандын учу менен бас. Таблицадан ал чоңоюп көрүнөт.

- 3. Терезеден *Выбрать* (тандап ал) деген кнопканы бас. Кнопканы баскан учурда ал *Для копирования* (көчүрмөсүн алуу үчүн)деген кичинекей терезеге жазылып калат.
- 4. Копировать (көчүрмөсүн алуу) деген кнопканы бас. Бул учурда биз тандап алган символ компьютердин атайын чөнтөгүнө сакталат.
- 5. Электрондук таблицадан символ коюлуучу ячейканы курсор менен бас.

Негизги менюнун астындагы стандарттык панелден **Вставиты** (коюу) деген кнопканы бас. Бул учурда чөнтөктөгү символ биз көрсөткөн ячейкага жазылып калат. Биз тандап алган символ ячейкага жазылганда башкача түрдө болуп калышы да ыктымал. Бул учурда аны баштапкы калыбына келтириш үчүн ошол ячейканы курсордун учу менен бас, анан **шрифт** деген терезеден оң жактагы кичинекей кнопканы басып пайда болгон шрифттердин аттарынан **Symbol** деген шрифти тандап ал. Мына ошондо ячейкадан биз тандап алган символдун накта өзү көрүнөт.

®≱ T	абл	ица	a cı	IMB	оло	ЭB														_	
Шр	ифт:	1	) s	ymb	ol	_	_	_	_		_	_	_	_	_	_	•		Спр	авк	a
		¥	#	-	0/	Q.,	-	7		-	+		_		7	0	1	2	2	л	-
	-	Ŷ	#	-	/0	×	3		/	Ť.	'	,		•	1		1	4	2	4	
	5	ь	7	8	9	:	3	<	=	>	7	≅	A	В	Х	Δ	E	Φ	T	Н	
	Ι	θ	Κ	Λ	М	Ν	0	П	Θ	Ρ	Σ	Т	Y	ς	Ω	Ξ	Ψ	Ζ	[	.'.	
	]	$\perp$	_	-	α	β	χ	δ	ε	¢				r	к	λ	μ	ν	0	π	
	θ	ρ	σ	τ	υ	ω	ω	ξ	Ψ	\$				~							
										Γ-				1							
									Υ	1	1	1	œ	f	÷	•	۷	4	$\leftrightarrow$	←	
	$\uparrow$	$\rightarrow$	$\downarrow$	۰	±	"	2	×	œ	9	•	÷	¥	=	~			-	÷	χ	
	3	H	ø	Ø	€	Ø	r	L	=	=	Ø	C	D	∈	¢	4	V	ß	©	Th	
	Γ	√	•	-	^	~	¢	¢	Î	=	1	0	<	6	0	٩T	Σ	1		l	-
Дл	я ко	пир	ова	ния:										E	3ыбр	рать	,	К	опи	рова	ать
Γ	Дor	толн	ите	льн	ые г	пара	амет	гры	про	смо	тра										
Код	, си	мво	ла:	0x7	С																

47-сүрөт. Символдордун терезеси.

### 15. Документтерди сактоо жана окуу

Биз мурдагы параграфтарда бир же бир нече баракка жазылган маалыматтардын чогуусу *документ* деп аталат деп эскерткен элек. Азыр эми ошол документтерди компьютердин эсинен башка бир жакка сактап, анан аны кайрадан окуп көрөлү.

Сырткы сактоочу түзүлүштө сакталуучу документтер **файл** деп аталышат. Сырткы сактоочу түзүлүштө файлдар бири-биринен **аталышат.** Сырткы сактоочу түзүлүштө файлдар бири-биринен Мисалы, *Excel* де даярдалган документ сырткы сактоочу түзүлүштө *xls* тиби менен сакталат. Бир же бир нече файлдар биригишип бир аталган **папкага** жазылат (сакталат). Ошондой эле бир же бир нече папкалар, файлдар менен чогуу өздөрү дагы бир папкада сакталышы мүмкүн. Ал эми файлдардын аттары, алардын көлөмдөрү тууралуу маалыматтар, алар эң акыркы жолу качан оңдолгон эле файлдын ж.б. касиеттери сырткы сактоочу түзүлүштүн атайын бир жеринде сакталат. Ал жер *каталог* деп аталып, ал атайын бир атка ээ болот.

Эгерде акыркы биз иштеп жаткан каталог (*учурдагы каталог*) өзү дагы башка бир катологдо сакталса, анда акыркы каталог мурдагы каталогго карата *подкаталог* деп аталат. Учурда биз иштеп жаткан файлды сактаган папка *учурдагы папка* деп аталат. Мисалы,

#### Мои документы\Полезные программы\Ученики

деп жазылган сапта *Ученики* деген файл *Полезные программы* деген папкада ал эми акыркы папка *Мои документы* деген папкада сакталган. Жогоруда жазылган сап

Ученики деген файлга кантип жетсе боло турган *жолду* көрсөтөт.

*Excel* ди *Пуск* (баштоо) кнопкасы менен жаңы эле ачкан убакта *Книга1* деген ат менен жаңы документ ачылат. Эгерде дагы бир жаңы документ ача турган болсок, анда стандарттык панелден ак барак пиктограммасы бар *Создать* (жаңы барак ачуу) деген кнопканы басуу керек. Бул учурда жаңы барак *Книга2* деген ат менен ачылат.

Мурда сакталган файлды ачуу үчүн негизги менюдан *Файл* деген кнопканы басып, андан кийин пайда болгон менюдан *Открыть* (ач) деген сапты чычкандын учу менен басуу керек. Бул учурда экрандан

*Открытие документа* (Документти ачуу) деген терезе ачылат (48-сүрөт).

Мисалы, 48-сүрөт, *Общие Индексы* деген файл *Мои документы* деген папкада сакталганын көрсөтөт. Эми ошол файлды ачуу үчүн файлдын атын эки жолу удаама-удаа чычкандын учу менен басуу керек же болбосо файдын атын бир жолу уч менен баскандан (белгилегенден) кийин

Открытие доку	мента		? ×
Папка:	🕒 Мои документы	🔹 🔶 🐑 🐑 🗮 - Сервис -	
Курнал Журнал Мои	Ехеl окуу китеби (К. F. FONT Заоровье Информационные технологии Книжные новости Мина видеозалиси	<ul> <li>Динамика производства электрознергии</li> <li>Задачи на экстремум</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> <li>Книга!</li> </ul>	
документы Рабочий стол	<ul> <li>Мои документы</li> <li>Мои рисунки</li> <li>Моя музыка</li> <li>Новая технология</li> <li>Полезные программы</li> <li>Рабочий стол</li> </ul>	📲 Ортия индексе	
* Избранное	і Это интересно № Блок-схема № График функции		
Мое сетевое окружение	Имя файла: Тип файлов: Все файлы Microsoft Exce	Открыт     Откен-     Отмен-	ъ • а

48-сүрөт. Документтерди ачуу деген терезе.

терезедеги *Открыть* деген кнопканы басуу керек. Эми биз ача турган файл башка бир папкада сакталса, анда эң оболу ошол папканы ачып анан анын ичинен керектүү файлды ачуу керек.

Жаңы эле түзүлгөн документти бир папкада мисалы, *Мои документы* деген папкада *Счет* деген ат менен сакташ үчүн эң оболу *Файл* деген кнопканы бас, андан кийин пайда болгон менюдан *Сохранить как*... (Мындай ат менен сакта) деген сапты уч менен бас. Анда дагы мурдагы терезеге окшош *Сохранение документа* (документти сактоо) деген терезе ачылат. Ал терезеден *Имя файла* деген жерге *Счет* деп жазып терезедеги *Сохранить* (сакта) деген кнопканы бас.

Эгерде жаңы түзгөн документти ийилчек дискте сактагың келсе, анда дискетти компьютердин чөнтөгүнө сал. Мурдагыдай аракеттерден кийин *Сохранение документа* деген терезе ачылат.

Терезедеги Папка деген сапка кичинекей терезенин оң жагында турган кнопканы пайдаланып, пайда болгон менюдан Диск 3,5 (А:) сапты чычкандын учу менен бас. Мына ошондо мурдагыдай Сохранение документта (документти сактоо) деген терезе ачылат. Папка деген терезеде Диск 3,5 (А:) турган болот. Имя файла деген жерге сактала турган файлдын атын жазып, терезеде турган Сохранить деген кнопканы бас. Мына ошондо сен түзгөн документ сен койгон ат менен ийилчек дискте сакталат.

Эгерде кандайдыр бир документти ачып, аны оңдоп анан кайрадан аны мурдагы жерге жазам десең, анда стандарттык панелден дисктин сүрөтү тартылган пиктограммасы бар кнопканы бас.

Эгерде жасалган документти сактабайм деп эң башкы саптагы *Excel* дин 🖾 пиктограммасын баса турган болсок, анда төмөнкүдөй терезе ачылат (49-сурөт).

Бул терезеден *Hem* (жок) деген кнопканы баскан учурда биз түзгөн документ тап такыр жоголуп кетет.



49-сүрөт. Эскерме жазылган терезе.

#### 16. Маалыматтарды издөө жана алмаштыруу

Бир текстти же санды бир диапазондогу ячейкалардан издөө үчүн чычкандын учу менен керектүү диапазондогу ячейкаларды белгиле. Андан кийин негизги менюдан *Правка* (оңдоо) деген кнопканы бас. Пайда болгон менюдан *Найти* (изде) деген сапты тандап чычкандын учу менен бас. Мына ошондо *Найти и заменить* (издөө жана алмаштыруу) деген терезе ачылат (50-сүрөт).



50-сүрөт. Издөө деген кнопканы басканда пайда болгон меню.

50-сүрөттө, белгиленген диапазондон преп деген текст изделет. Эгерде *Найти все* (бардыгын тап) деген кнопканы баса турган болсок, анда диапазондон табылган бардык преп деген текст кайсы китепте, баракта, ячейкада ж.б. атрибуттары менен терезенин асты жагынан көрүнөт. Терезедеги *Найти далее* (дагы улантып изде) деген кнопка, диапазондон, улам бир преп ти таап издөөнү улантып отурат. Эми эгерде бир барактан кандайдыр бир маалыматты издеш керек болсо анда курсорду бир бош ячейкага алып келип басып, анан мурдагы процедураларды кайрадан кайталап чыгуу керек.

Эгерде барактан бир санды же текстти таап, аны башка бир санга же текстке алмаштыруу керек болсо, анда *Найти и заменить* (издөө жана алмаштыруу) деген терезедеги *Заменить* (алмаштыр) деген вкладышты бас. Ошондо төмөнкүдөй терезе пайда болот (51-сүрөт).

51-сүрөттө барактан преп тексти табылат дагы ал сөз ст. преп деген текстке алмаштырылат. Терезедеги бардык кнопкалар мурдагыдай эле функцияларды аткарышат. Эгерде *Найти и заменить* терезесин жапкыңар келсе, анда терезеден *Закрыть* (терезени жап) деген кнопканы бас.

Найти и заменит	ъ				<u>? ×</u>
На <u>й</u> ти Замени	пь				
Найт <u>и</u> : П	реп				•
З <u>а</u> менить на: с	r. npen				•
					<u>П</u> араметры >>
Заменить <u>в</u> се	<u>З</u> амени	ть	<u>Н</u> айти вс	е Найти д	адее Закрыть
Книга	Лист	Имя	Ячейка	Значение	Формула 🔺
Банк Данных.XLS	Лист1		\$I\$2	ст.преп	
Банк Данных,XLS	Лист1		\$I\$3	преп	_
Банк Данных.XLS	Лист1		\$I\$6	преп. Фр.яз	
Банк Данных.XLS	Лист1		\$I\$7	преп	<u>•</u>
8 ячеек найдено					1

51-сүрөт. Издөө жана алмаштыруу терезеси.

## 17. Документти печатка берүү

Эгерде *Word* системасында даярдалган документти печатка бере турган болсок, анда ал экранда кандай көрүнсө ак кагазга да ал так ошондой түшөт. Ал эми *Excel* системасында даярдалган документ андай эмес. Аны печатка бергенде ал печатка баш аламан басылып, кээ бир мамычалар же саптар бир бүтүмдө эмес үзүлүп чыгышы мүмкүн. Ошондуктан *Excel* де даярдалган документти печатка берерде ал печатка кандай басыларын алдын ала көрүү керек.

*Excel* де даярдалган документти алдын ала көрүү үчүн сиз иштеген компьютер сөзсүз түрдө *принтерге* туташтырылылган болушу керек. Эгерде компьютерге туташтырыла турган принтер жок болсо, анда *Панел задач* (маселелердин панелинде) турган *Пуск* (баштоо) кнопкасын басып, пайда болгон менюдан *Настройка* (жөндөмө) деген сапты, андан ары *Принтеры и факсы* деген сапты чычкандын учу менен бас. Мына ошондо *Принтеры и факсы* деген терезе ачылат. Ачылган терезедеги *Установка принтера* деген кнопканы басканда көрүнгөн принтерлердин тизмесинен жалган (фиктивный) болсо дагы бир принтерди компьютерге туташтырып ташта. Андан кийин *Excel* де даярдалган документти алдын ала көрүү үчүн *Стандарттык панелде* турган *Предварительный просмотр* (адын ала көрүү) деген кнопканы бас. Мына ошондо экрандан печаттала турган документтин сөлөкөтү көрүнөт.

🔀 Microsoft Excel - График функции									
<u>Д</u> алее <u>Н</u> азад	Масштаб	Печать	Страница	По <u>л</u> я	<u>Р</u> азметка страницы	<u>З</u> акрыть	<u>С</u> правка		

52-сүрөт. Сөлөкөттүн баш жагында турган кнопкалар.

Көрүнгөн сөлөкөттөн документ печатка биз каалагандай позиция менен басылабы же жокпу аны ошол замат көрүүгө болот. Эгерде документ биз каалагандай формада турбаса, анда документке кирген таблицаларды, графиктерди ары-бери жылдырып, биз каалаган максатка жетишибиз керек. Эгерде документти алдын ала көргөндө документтин кээ бир фрагменттери көрүнбөй калса, анда *Масштаб* (52-сүрөттү кара) же болбосо тегерек формада көрүнгөн чычкандын учун дагы бир жолу бас. Бул эки учурда тең документ 100% өлчөмдө көрсөтүлөт. Чычкандын учу менен документти дагы бир жолу басканда ал кичирейип калат.

Эгерде печаттала турган документтин баш жагында турган **Поля** деген кнопканы баса турган болсок, анда басыла турган беттер кандай полелерге ээ боло турганын көрсөткөн сызыктар пайда болот (53-сүрөт).

53-сүрөттө, 1-сызыкка чейин көрүнгөн боштук жогорку колонтитулдун полеси - ал жерге атайын маалымат жазылат, 2-сызыкка чейин көрүнгөн боштук документтин жогорку полеси ал эми 1-тигинен кеткен сызыкка чейинки боштук (3-бөлүк) документтин сол жаккы полеси деп аталат. Документтин ошондой эле поле Нижнего колонтитула, Нижнее поле жана Правое поле деген бош



53-сүрөт. Поля кнопкасын басканда пайда болгон сызыктар.

орундары болот. Мындай полелер ар бир документти печатка бергенде учурайт. Ишенбесең каалаган китебиңди ачып көр. Мындай полелер документти печатка кооздоп басыш үчүн кызмат кылышат. Айрыкча документтин жогорку жана төмөнкү полелери кандайдыр бир коментарияларды же документтин беттеринин номерлерин коюу үчүн кызмат кылышат.

Эгерде документтин беттерине коюлган полелердин мындай өлчөмдөрү сизди канагаттандырбаса анда 53-сүрөттөгү *Страница* (бет) деген кнопканы басуу керек. Бул учурда *Параметры страницы* (басыла турган беттин параметрлери) деген терезе ачылат.

54-сүрөттө, басыла турган барактын жогорку жана төмөнкү полелери 2,5 см жана сол, оң полелери 2 см барабар, ал эми жогорку жана төмөнкү колонтитулдардын полелери 1,3 см экени көрүнүп турат. Анан силерге мындай параметрлер жакпай калса, анда ар бир кичинекей терезенин оң жагына жайлашкан өйдө-төмөн караган учтарды басуу менен силер беттин каалаган параметрлерине жеткизе аласыңар.

Кийинки бир учурда *Параметры страницы* терезесинен *Страница* (бет) деген кнопканы бастык дейли. Бул учурда төмөнкүдөй терезе пайда болот (55-сүрөт).



#### 54-сүрөт. Беттин параметрлери.

55-сүрөттө, басыла турган бетти китеп форматтан альбом форматка же анын тескерисинче өзгөртсө боло турганы көрүнүп турат. Сүрөттөн кагаздын өлчөмү А4 форматта ал эми печаттын сапаты 1 дюймга 600 точка (пиксел) басыла турганы да көрүнүп турат. Эгерде басыла турган барактын бети 1 ден баштала турган болсо, анда

*Номер первой страницы* (биринчи беттин номери) деген терезеде көрүнүп турган *Авто* деген сөздүн ордуна 1 ди жаз, калган беттер ошол номерге уланып номерленет.

Эми кийинки бир учурда ошол эле беттен **Колонтитулы** деген кнопканы бастык дейли. Бул учурда экрандан 56-сүрөт көрүнөт. 56сүрөттө жогорку жана төмөнкү полелер али бери бош экенин көрсөтөт. Андан кийин *Верхний колонтитул* (жогорку колонтитул) деген терезенин оң жагында турган кичинекей кнопканы баса турган болсок, анда бир нече саптан турган меню көрүнөт. Мисалы мен ошол менюдан *График функции* (бул маалымат

Параметры страницы		<u>? ×</u>
Страница Поля Кол	юнтитулы Лист	
Ориентация		— 1
А с книжная	А С альбомная	
Масштаб ————		Сво <u>й</u> ства
📀 установить: 100 🏨	% от натуральной величины	
С разместить не более че	м на: 🚺 🊔 стр. в ширину и	1 🚖 стр. в высоту
Размер бумаги:	A4	•
<u>К</u> ачество печати:	600 точек на дюйм	•
Номер первой страницы:	Авто	
		ОК Отмена

55-сүрөт. Беттин параметрлери.

менин документимдин баш жагына жазылган эле) деген сапты тандап алсам, анда ал *Верхний колонтитул* (жогорку колонтитул) терезесине барып жазылып калат.

Ал эми төмөнкү колонтитулдун менюсунан мен *Страница 1 из ?* деген сапты тандап алдым дейли. Мындай маалымат төмөнкү колонтитулга жазылган учурда басыла турган документтердин бардыгы 5 беттен турса, 1-беттин төмөнкү колонтитулуна *Страница 1* из 5 деген маалымат басылат. Экинчи бетке *Страница 2 из 5* деген ж.б. маалыматтар басылат. Ар бир басылган беттин жогорку колонтитулуна *График функции* деген сап басылып турат. Кайсы бир убакта мурдагы эле терезеден *Лист* (барак) деген вкладышты баскан учурда экрандан басыла турган барактын багыты көрүнөт. Ал *Последовательность вывода страниц* (басыла турган беттердин катары) саптан көрүнүп турат.

Параметры страницы ?Х
Страница Поля Колонтитулы Лист
Верхний колонтитул:
(нет)
Создать <u>в</u> ерхний колонтитул
Создать нижний колонтитул
Ни <u>ж</u> ний колонтитул:
(нет)
ОК Отмена

56-сүрөт. Беттин параметрлери.

Бул багыт боюнча документтер жазылган барактар өйдөдөн төмөн жана солдон оңго карай басылат. Анан кара чекитти 2-сапка которуу менен бул багытты өзгөртсө болот. Бул учурда документтер жазылган барактар печатка солдон оңго андан кийин жогортон төмөн карай басылат.

Басыла турган беттин параметрлерин өзгөрткөн учурда силер ушул өзгөрүүгө макул болсоңор, анда терезедеги *оК* кнопкасын жок мындай өзгөрүүгө макул эмес болсоңор, анда *Отмена* (жаратпай коюу) кнопкаларын басып турууңар зарыл.

Эми силер *Excel* де бир нече беттен турган документ даярдадыңар дейли. Анан кайсы бет канчанчы болуп басыларын билиш үчүн анан силер *Разметка страниц* (беттин белгилери же номерлери, 53-сүрөт) деген кнопканы басууңар керек. Бул учурда экрандан документ болуп даярдалган беттер коюлган номерлери менен көрүнөт (58- сүрөт). Эми документти кайрадан кадимкидей эле көрүү

Параметры страницы	? ×
Страница Поля Колонтитулы Лист	
Выводить на печать диапазон:	<u>N</u>
Печатать на каждой странице	
сквозные строки:	3
сквозные столбцы:	Свойства
Печать	
Сетка Заголовки строк и столбцов	
<b>черно-<u>б</u>елая</b> примечания: (нет)	Ψ
черновая ошибки ячеек как: на экране	•
Последовательность вывода страниц	<u> </u>
🕫 вниз, затем вправо	
С вправо, затем вниз	
	ОК Отмена

57-сүрөт. Беттин параметрлери.

үчүн негизги менюдан **Bud** (көрүнүшү) деген кнопканы басып пайда болгон менюдан **Обычный** (кадимкидей көрүнүшү) деген сапты чычкандын учу менен басышыңар керек.

Эми силер 52-сүрөттөн *Печать* (печаттоо) деген кнопканы баскыла. Бул учурда экрандан *Печать* деген терезе ачылат (59сүрөт). Дагы бир жолу эсиңерге салып кетейин силер иштеген компьютерге бир дагы принтер туташтырылган эмес болсо, анда мындай терезе ачылбайт. Эми ачылган терезедеги маалыматтарга кээ бир түшүнүк берели.

Биз баса турган печатточу түзүлүштүн аты *Xerox Phaser 3120* деп аталат да ал *Glav* деп аталган компьютерлердин тармагына туташтырылган б.а. ал тармакка туташтырылган принтер болуп саналат. Ошондуктан ал принтерге жетиш үчүн жазылган жол ||*Glav*| *Xerox Phaser 3120* деп көрсөтүлөт.



58-сүрөт. Беттин Разметка страниц түрүндө көрүнүшү.

Айрым учурда печатка даярдалган документтин анык бир сандагы гана беттерин печаттоого туура келет, бул учурда бет канчанчы беттен башталып канчанчы бетке чейин печатталышы керек экендиги эки кичинекей терезеге коюлушу керек. Эгерде бизге чычкандын учу менен белгиленген гана диапазон печатталышы керек болсо, анда **Вывести на печать** (Печатка чыгар) деп рамкага алынган кара чекитти **Выделенный диапазон** (бөлүп алынган диапазон) деген тегерекке чычкандын учу менен которуу керек. Эгерде бизге басыла турган документтин бир нече көчүрмөлөрүн алыш керек болсо, анда көчүрмөнүн санын **Число копий** (көчүрмөнүн саны) деген жерге жаз же аны ал жердеги кичинекей кнопкалардын жардамы менен ал. Эгерде печатточу түзүлүш биздин документти кандай

Печать	<u>? ×</u>
Принтер Имя: MigLAVIXerox Phaser 3120	Сво <u>й</u> ства
Состояние: Свободен Тип: Xerox Phaser 3120	<u>Н</u> айти принтер
Порт: USB002 Заметки:	П <u>е</u> чать в файл
Печатать © <u>в</u> се С страницы <u>с</u> : 🔔 п <u>о</u> : 羹	Копии Число <u>к</u> опий:
Вывести на печать С в <u>ы</u> деленный диапазон С выделенные <u>л</u> исты С всю кни <u>г</u> у	цій Разобрать по копиям
Просмотр	ОК Закрыть

59-сүрөт. Печаттын терезеси.

параметрлер менен печаттай турганын билгибиз келсе, анда принтердин терезесиндеги *Свойства* (касиеттери же белгилери) деген кнопканы басышыбыз керек. Бул учурда принтердин касиеттерин көрсөткөн терезе ачылат (60-сүрөт).

Мисалы бизди печатталган беттин сапаты кызыктырат дейли. Бул учурда *Свойства* деген терезеден *Графика* деген вкладышты басабыз. Бул вкладыштан биздин документ стандарттык жол менен басылары көрүнүп турат. Эгерде кара чекит *300 тик/дюйм (черновое)* деген сапта турган болсо, анда биздин документ мурдагы печатталган документке салыштырмалуу кичине агышырак көрүнмөк. Калган кнопкаларды өзүңөр басып сынап көргүлө.

🗳 Свойства: Xerox Phaser 3120 - GLAV	? ×
Макет   Бумага Графика   Другие параметры   О програм	име)
Разрешение	
С 300 тчк./дюйм (стандартное) С 300 тчк./дюйм (черновое)	
Экономия тонера	
© Параметры принтера С Вкл. С Выкл	
	А4 210 x 297 мм Копии: 1 Разрешение: Стандартное
	Избранное
	<Без имени> ▼
Дополнительные параметры	Сохранить
THE DECEMBENT COMPANY XEROX	
ОК	Отмена Справка

60-сүрөт. Печаттоочу түзүлүштүн касиеттерин көрсөткөн терезе.

## 18. Экрандан көрүнгөн же печатка берилүүчү форманы түзүү

*Excel* электрондук таблицасы таблица түрүндө оформит этилген берилиштерди ар түрдүү жол менен иштете алышын билгенден кийин бизде электрондук баракка кандайдыр бир форма түзүп, ага автоматтык жол менен берилиштерди бергенден кийин бир кнопканы басып койгондо калганын *Excel* өзү эле чыгарып салбайбы деген ой туулат.

Биз мурдагы параграфтарда окуучулардын үч чейректе алган бааларынын орточо чоңдугун тапкан элек. Таблица түрүндө берилген бул маалыматта ар бир мамычанын чокуларына чейректердин аттарын жазганбыз. Мамычалардын чокуларына коюлган мындай аттар бир фамилияны табууга же болбосо кандайдыр бир шарттарды канагаттандырган маалыматтарды таблицадан издөөгө көмөкчү болгон. Биз эми жалпы жонунан, так ушундай форманы түзгөн учурда маалымат жазыла турган ячейкаларды белгилеп, аларга автоматтык түрдө маалыматты жазууга ал эми таблицадан сырткары турган ячейкаларга маалымат жазылбай тургандай жасап салалы дейли. Таблицанын ичин көркөмдүү кылып кооздоп, таблицанын сыртында эч нерсе көрүнбөгүдөй кара түскө боёоп салалы. Мындай шарттарды канагаттандырыш үчүн негизги менюдан **Формат** ты басканда пайда болгон **Ячейки** сабы андан ары **Защита** саптарын басуу керек. Ал эми таблицадан сырткары ячейкаларга маалымат жаздыртпай коюу үчүн **Сервиз** аны басканда пайда болгон менюдан **Защита** эң акырында **Защитать лист** деген саптарды басуу керек.

Ал эми таблицанын ячейкаларына маалыматтар туура киргизилгендигин текшерүү үчүн негизги менюдан *Данные* (берилиштер) андан ары *Проверка* (текшерүү) саптары колдонулат. Андан кийин таблицага жазылган маалыматтарды толук автоматташтырыш үчүн *VBA* дан атайын командалар коюлат.

Кээ бир учурда *Excel* де даяр түзүлгөн формаларды колдонсо да болот. Даяр түзүлгөн мындай формаларды ачыш үчүн эң оболу *Bud* (көрүнүш) аны басканда пайда болгон менюдан *Область задач* (маселелердин областы) деген сапты уч менен басуу керек.

Мисалы, ошондой даяр түзүлгөн формалардан 61-сүрөттө *Счет* деген форма көрсөтүлгөн. Мындай даяр түзүлгөн форманын ички ячейкаларына маалыматтарды жазып, анан аны печатка чыгарса болот.



61-сүрөт. Даяр түзүлгөн *Счет* формасы.

### 19. Ехсеl де иштеген учурда справка алуу

*Excel* менен иштеген учурда, системада аныкталган кандайдыр бир сөз, команда тууралуу справка алуу үчүн экрандын жогорку оң жак бурчунда турган *Задать вопрос* (суроо бер) деген кичинекей терезеге өзүң түшүнбөгөн сөздү жазып ошол замат *Enter* (аткаруу) деген клавишти бас. Мисалы, ал терезеге *ячейки* деп жазып *Enter* клавишин баскан учурда төмөнкүдөй (62-сүрөт) справка берүүчү

терезе ачылат. Анан терезеден сизге керектүү кандайдыр бир сапты тандап чычкандын учу менен баскан учурда ошол термин боюнча кеңейтип жазылган түшүндүрмө ачылат. Анан сизге аны окуп түшүнүү гана калат.



62-сүрөт. Справка берүүчү терезе.

Биз түшүнбөгөн сөздү, команда тууралуу справканы башкача жол менен алса деле болот. Ал үчүн экрандын баш жагында турган *Панели иструментов* (инструменттердин панелинен) суроо белгиси турган пиктограмманы бас. Чычкандын учун ошол кнопкага алып келгенде эле *Справка: Microsoft Excel* деп жазылган маалымат пайда болот. Ал кнопканы баскан учурда *Справка Microsoft Excel* деген терезе ачылат.

Cправка Microsoft Excel	
I & ⇔ <i>⇒ 5</i> 6	
	🛧 Справка Microsoft Excel
	Новые возможности
Выберите действие:	Сведения о новых возможностях Microsoft Excel и Других приложениях Microsoft Office.
Введите свой вопрос и нажмите кнопку "Найти"	Beб-узел Microsoft Office
	Чтобы найти дополнительные продукты, службы и 💷
Найти	справочные материалы, посетите вео-узел Microsoft Office в Интернете.
	Получение справки
Выберите раздел:	Дополнительные ресурсы, содержащие
	справочные сведения.
	Разделы справки
	<ul> <li>Специальные возможности для людей с нарушениями</li> </ul>
	подвижности, зрения и слуха
	• Сочетания клавиш
	<ul> <li>Импорт данных</li> </ul>
	• Веб-запросы
	<ul> <li>Защита листов и книг</li> </ul>
	<ul> <li>Отчеты сводных таблиц</li> </ul>
	Веб-страницы
	Щелкните ссылку, чтобы посетить соответствующую веб-
	Criparingy,     Microsoft Drocs
	<ul> <li>Служоа технической поддержки майкрософт</li> </ul>
По <u>и</u> ск в Интернете	

#### 63-сүрөт. Справка берүүчү терезе.

Акыркы справка берүүчү терезе бир нече пиктограммалардан жана 3 вкладыштан турганы 63-сүрөттөн көрүнүп турат. Эгерде терезеден *Мастер ответов* (жооп бергичтердин мастери) деген вкладыш басылган болсо, анда *Выберите действие:* деген терезеге өзүң түшүнбөгөн терминди жазып *Найти* (тап) деген кнопканы баскан учурда ага биз жазган суроого байланыштуу жооптор чыгат.

Эгерде справка жазылган китептин мазмунун карагың келсе, анда *Содержаные* деген вкладышты бас. Бул учурда *Microsoft Excel* дин справка берүүчү китебинин мазмууну ачылат (64-сүрөт).

🔐 Справка Microsoft Excel	
🔲 🖫 🗇 🔿 🎒 🗗	
Содержание Мастер ответов Указатель	🕈 Справка Microsoft Exc
	Новые возможности
<ul> <li>Справка містозоті Excel</li> <li>Справочный центр Microsoft Excel</li> </ul>	Сведения о новых возможн других приложениях Micros
🗉 🕀 📡 Лицензионное соглашение (для розничных верси	Веб-узел Microsoft Offic
🗄 🔛 💽 Приступая к работе	Чтобы найти дополнителы
王 🔖 Специальные возможности в Microsoft Excel	справочные материалы, по
🗉 💽 Установка и удаление Microsoft Excel	Microsoft Office в Интернет
🕀 👽 Настройка Microsoft Excel	Получение справки
🕀 👽 Управление и печать файлов	Дополнительные ресурсы,
🕀 👽 Работа с книгами и листами	справочные сведения.
🛨 🧼 Работа с данными на листах	
🗉 🕀 Использование Microsoft Excel при работе в Инт	Разделы справки
🛨 🔷 Импорт данных	<ul> <li>Специальные возможно</li> </ul>
🔢 🕀 🛞 Анализ и управление данными	подвижности, зрения и

64-сүрөт. Справка берүүчү терезе.

Мисалы бизге *Импорт данных* (берилиштерди импорттоо) деген термин түшүнүксүз болсо, анда ошол саптын астындагы рамкага алынган кичинекей + белгисин чычкандын учу менен бас. Бул учурда дагы + белгиси бар сап чыгышы ыктымал. Улам пайда болгон плюс белгисин басып отурсаң, эң акырында астына ? белгиси турган сап чыгат. Анан ошол саптардан сага белгисиз болгон терминди бассаң, оң жаккы терезеден ошол терминге байланыштуу дагы саптар чыгат. Оң жакта пайда болгон саптардан сөзсүз түрдө сенин сурооңо тийиштүү сөздөр учурайт. Эми сага ошол түшүнүктөрдү окуу гана калат.

Эми справка берүүчү терезеден эң акыркы Указатель (көрсөткүч кээ бир убакта индекс деп да аталат) деген кнопканы баса турган болсоң, анда Bsedume ключевые слова (Excel дин аныкталган сөзүн жаз), Или выберите ключевые слова (же болбосо Excel дин аныкталган сөзүн тандап ал) жана Bыберите раздель (бөлүктү тандап ал) деген кичинекей терезелер ачылат. Эми түшүнбөгөн терминди Bsedume ключевые слова деген кичинекей терезеге жазып, ошол жердеги Найти (тап) деген кнопканы баса турган болсок, анда оң жактагы терезеден ошол биздин терминге байланыштуу бир нече темалар, саптар пайда болушу мүмкүн. Эми бизге ошол көрүнгөн саптардан керектүү сапты тандап алуу гана калат. Кайсы бир объектке жогоркудан башкача справка алуунун дагы бир жолу негизги менюдан Справка деген кнопканы басуу керек, пайда болгон менюдан Что это такое? деген сапты чычкандын учу менен бас. Бул учурда чычкандын учуна суроо белгиси жармашып калганын байкаса болот. Анан бул учту сен түшүнбөгөн объектке алып келип басканда анда ошол объект тууралуу кичинекей түшүндүрмө сүйлөмдөр пайда болот.

Кээ бир учурда *Справка* деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан биринчи сапты - *Справка Microsoft Excel* деген сапты чычкандын учу менен басканда бизге *Excel* боюнча жардамчы пайда болот (65-сүрөт). Андан кийин *Bsedume свой вопрос и нажмите кнопку "Найти"* (өзүңдүн



65-сүрөт. Справка берүүчү жардамчы терезе.

сурооңду киргиз да *изде* деген кнопканы бас ) деген жерге өзү эле айтып тургандай сурооңду жазып *man* деген кнопканы баса турган болсок, биз издеген маалымат терезеден көрүнүшү ыктымал.

Эгерде жогоркудай жардамчы экрандын бетин жаап, бизге жолтоо көрсөтө турган болсо, анда чычкандын учу менен сүрөттү басып, аны башка бир жерге жылдырып койсо болот, же болбосо сүрөттү чычкандын оң кнопкасы менен басып пайда болгон менюдан *Скрыть* (көзгө көрсөтпөй сал) деген сапты уч менен чычкандын сол кнопкасын пайдаланып бас.

# 6. ПРАКТИКАЛЫК ИШ Таблицаны маалымат менен толтуруу

<u>Маселе 6.1</u> Ондук логарифмдин аргументтери 0,1 кадамы менен 1 дөн 9,9 чейин өзгөргөндө алардын маанилери эмнеге барабар экенин аныкта.

Мындай маселенин жообун алыш үчүн аргументтерди жана аларга тийиштүү логарифмдин маанилерин таблица түрүндө оформит этели.

Таблица	12
---------	----

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

Бул таблицадан 2-саптагы 1 ди (саптын номерин) 0,4 деп жазылган мамычанын атына кошо турган болсок, анда биз белгилеген сап менен мамычанын кесилишинде 1,4 сумманы алмакбыз. Демек ошентип таблицанын бир бош турган ячейкасын толтуруу үчүн ошол ячейканы кескен саптын номерин аны кескен мамычанын атына кошуу зарыл экен.

Биз түзө турган таблица B4:L13 диапазонду, мамычалардын аттары C4:L4, ал эми саптардын номерлери B5:B13 диапозондорду ээлешсин дейли. Эми C5 ячейкада 1,0 санды алып андан ары анын логарифмин кантип табуу үчүн төмөнкү пункттарды катары менен аткар.

- 1. Курсорду С5 ячейкага алып кел.
- 2. Ал ячейкага = белгисин койгондон кийин В5 ячейкасын бас.

- 3. + белгисин койгондон кийин С4 ячейкасын бас. Бул учурда С5 ячейкага =B5+C4 формуласы жазылган болот.
- 4. Ошол замат F2 клавишин бас. Бул шарт C5 ячейкага жазылган формуланы оңдосо болот дегенди билдирет.
- 5. Ячейканын ичинде өчүп жанып турган курсорду учу сол жакты караган клавиш менен формуладагы В5 тин үстүнө алып келип кой.
- 6. F4 клавишин бас. Бул шарт B5 салыштырма адрести \$B\$5 абсолюттук адреске айландырып таштайт. Бул учурда эгерде C5 ячейкага жазылган формуланы оң жакка карай көчүрмөсүн ала турган болсок, анда C4 адреси эле өзгөрүп B5 адреси өзгөрбөй калат дегенди түшүндүрөт. Ошентип эми C5 ячейкада =\$B\$5+C4 формуласы жазылган болот.
- 7. Эми кайрадан С5 ячейкага жазылган формуланы учу эки жакты караган клавиштердин жардамы менен =log10(\$B\$5+C4) формулага оңдоп *Enter* клавишин бас. Бул учурда 1 деген сандан ондук логарифми алынат да, ал С5 ячейкага жазылат. Ошентип сиздер эң акыркы жолу С5 ячейкадан 0 көрөсүңөр.
- 8. Эми силерге С5 ячейкага жазылган формуланын L5 ячейкага чейин көчүрмөсүн алуу гана калат. Ал үчүн чычкандын учун тик бурчтук болуп көрүнгөн курсордун төмөнкү оң жагына алып кел, уч + белгиге өзгөрүп калат. Бул учурда чычкандын сол кнопкасы менен учту баскан бойдон L5 ячейкага чейин тарт. Мына ошондо 0,1 кадамы менен 1 ден баштап 1,9 чейинки сандардан ондук логарифм алынат.
- 9. Жогоркудай ыкма менен С5 ячейкадагы формуланын С6 ячейкага көчүрмөсүн ал.
- 10. F2 клавишин басып, формуланы =LOG10(\$B\$6+C4) формулага оңдоп *Enter* клавишин бас. Калган ячейкаларды өзүң толтур. Ондук логарифмдин маанилери менен толтурулган таблицаны - C5:L13 диапазонду белгилеп үтүрдөн кийин 4 сан ал (Формат-Числовой- Число десятичных знаков 4).

13-таблицада жогоркудай толтурулган ячейкалардын бир фрагменти көрсөтүлгөн.

Таблица 13

В	С	D	E	F	G	Н
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
1	0,0000	0,0414	0,0792	0,1139	0,1461	0,1761
2	0,3010	0,3222	0,3424	0,3617	0,3802	0,3979
3						

<u>Маселе 6.2</u> Төмөндө бир өндүрүштүн көрсөткүчү таблица түрүндө берилген. *Excel* системасында ошол маалыматка таблица түзүп, анын калган бош ячейкаларын формуланын көчүрмөсүн алуу менен толтур. Башында формула эки гана ячейкага жазылат деп каралсын. 1-ячейкага (квартал жазылган жер) үч көрсөткүчтүн суммасы, 2-ячейкага (пландын аткарылышы (%))=90/87.5\*100 формулаласы жазылсын.

	Октябрь	ноябрь	декабрь	квартал
План	87,5	65,5	70	
Жасалды	90	55,3	62,5	
Пландын аткарылышы (%)				

<u>Маселе 6.3</u> Төмөнкүдөй таблицаны түз. d деп белгиленген мамычада арифметикалык прогрессиянын айрымасы  $a_1$  деп белгиленген жерде прогрессиянын 1-мүчөсү жазылган. *Excel* системасын колдонуп прогрессиянын калган мүчөлөрүн автоматтык түрдө толтур. Сумма деп жазылган ячейкаларга 6 мүчөнүн суммасы ал эми формула боюнча деген жерге 6 мүчөнүн суммасын  $S_n = n[a_1 + (n-1)d/2]$  формуласы менен эсептеп жаз (n = 6).  $a_2 \div a_6$  мамычалардагы бош клеткаларды **Правка-Заполнить-Прогрессия...** деген саптарды колдонуп толтур.

d	<i>a</i> <sub>1</sub>	<i>a</i> <sub>2</sub>	<i>a</i> <sub>3</sub>	$a_4$	$a_5$	$a_6$	сум ма	формула боюнча
0,5	1							
0,75	0,25							

<u>Маселе 6.4</u> *Ехсеl* де төмөнкүдөй формада таблица түз. Чексиз кемиген геометриялык прогрессиянын 1-мүчөсү  $x_1 = 1$ , бөлүмү q = 0.3 деп эсептеп 2-мамычага прогрессиянын биринчи 10 мүчөсүн эсептеп жаз. Чексиз кемиген геометриялык прогрессиянын n - мүчөсү  $x_n = x_{n-1}q$  формуласы менен аныкталарын эсиңерге салалы.

Таблица 14

n	x <sub>n</sub>	$\sin(x_n)/x_n$	$\exp(x_n)$	$1 + x_n + x_n^2 / 2$		
1	2	3	4	5	6	7
1	1					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10	0,00001968	1	1,000019683	1,000019683	0	-

15-таблицада суммасы деп аталган бош клеткага 14-таблицадан 2-мамычага толтурулган прогрессиянын 10 мүчөсүнүн суммасын жаз. 2- мамычадагы бош клеткага чексиз кемүүчү геометриялык прогрессиянын суммасын  $S = x_1/(1-q)$  формуласын колдонуп жаз.

Үчүнчү бош клеткага эки сумманын айрымасын жаз.

Таблица 15

суммасы	Формула боюнча эсептелген сумма	Суммалардын айрымасы

14-таблицада 2-мамычаны прогрессиянын 10 мүчөсү менен толтургандан кийин 3, 4, 5- мамычаларды мамычалардын баш жагында турган формулалардын негизинде эсептеп толтур. 6мамычага 4, 5-мамычалардын айрымаларын жаз. Эгерде табылган айрыма 1.е-6 (бир миллиондун үлүшү) сандан чоң болсо анда ошол сан (айрыма) кызыл шрифт менен, ал шарт аткарылбаса, анда ал кара шрифт менен басылсын. Бул шартты аткаруу үчүн 1. Негизги менюдан Формат кнопкасын бас.

2.Аны басканда пайда болгон менюдан *Условное форматирование* (шарт менен форматтоо) сапты уч менен бас.

Условное форматирование		<u>? x</u>
Условие <u>1</u> значение у между	т 🔜 и	<u>.</u>
Отображение ячейки при выполнении условия:	Формат не задан	<u>Ф</u> ормат
2	<u>А</u> также >> <u>У</u> далить ОК	Отмена

66-сүрөт. Шарт менен форматтоо терезеси.

66-сүрөттөн *между* деген терезени ачып, анын ордуна *больше* деген сапты таап кой. *Формат...* деген кнопканы басканда пайда болгон терезеден *Цвет* (түс) деген жерге оң кнопканы басканда пайда болгон менюдан кызыл түстү тандап ал.

3. оК кнопкасын бас.

Мына ошондо жогорку биз койгон шартты аткарган бардык айрымалар кызыл шрифт менен басылат.

Эгерде 6-мамычага жазылган айрыма (14-таблица) 0,000001 ден чоң болсо 7-мамычага + белгисин, бул шартты канагаттандырбаса белгисин кой. Бул шартты *Если* (эгерде) функциясын колдонуп аткар. 14-таблицада 10 менен белгиленген сапка силер адашып кетпесин деп жоопторун жазып койдум.

<u>Маселе 6.5</u> Excel де төмөнкүдөй таблица түзүп анын ичин көрсөткөндөй толтур.

алган балдар	Баа
78	
55	
62	
87	
96	
70	
90	
80	
80	

Студенттердин информатика сабагынан алышкан балдары таблицага түшүрүлгөн. Алар алган балдарына жараша А, В, С жана D деген бааларды алышы керек. Эгерде студент 90 жана андан да жогорку балга ээ болсо, анда ал А, жок ал 80 жана андан жогорку 90 го чейин бал алса, ага B деген баа коюлат. Так ушундай эле ал 70 менен 80 дин арасында жаткан бал алса, анда С, ал 70 тен дагы кем бал алса, анда ага

D деген баа коюлат. Бул маселенин жообун *Если* функциясын колдонуп тапкыла. *Если* функциянын ичинде бир нече *Если* функциялары катышышы керек.

Биз башкы параграфтарда так ушундай маселени чыгарганбыз ошону кара.

<u>Маселе 6.6</u> Бир үйдө 5 квартира бар. Алар жаккан электроэнергия үчүн ар ай сайын төлөм төлөшөт (16-таблицаны кара). Жаккан электроэнергиянын төлөмү атайын формула менен аныкталат. Ал эми формула өзү бир шартка жараша түзүлөт (17-таблица).

			1.0000000000000000000000000000000000000
Квартира нын номери	Жашаган кишинин саны	Май айында сарптаган электро- энергия (кВт.caar)	Май айындагы төлөм
1	4	245	
2	5	362	
3	6	500	
4	5	342	
5	3	300	

Бир адам 1 кВт. саат сарптаган электроэнергия үчүн канча сом төлөшү 17- таблицада берилген.

Таблица 17

1 адамга эсептелген электроэнегия (кВт.саат)	1 кВт.саат энергияга кеткен төлөм (руб)
40 кВт.саат кичине же ага барабар	0,46
40 тан ашык бирок ал 90 кВт.саат ашпайт	0,8
90 кВт.саат ашык	1,6

17- таблица менен берилген шарттан сырткары ар бир үй жашаган кишинин санына карабастан кошумча 20 кВт.саат ка төлөм төлөшөт. 20 кВт.саат электроэнергиянын ар бир кВт.сааты 0,46 руб турат деп эсептелинет. Ошентип ар бир үй бүлө негизги төлөмдөн сырткары кошумча 20х0,46=9,20 руб төлөшөт.

Эгерде ар бир үй бүлө ай сайын сарптаган электроэнергияны СЭЭ деп, бир квартирада жашаган кишинин санын n деп белгилесек, анда ар бир киши ай сайын СЭЭ/n энергия сарптаган болор эле.

17-таблицада берилген шартка жараша СЭЭ үчүн төлөм төмөнкүчө аныкталат.

- 1. Эгерде СЭЭ  $\leq 20+40* n$  анда, Төлөм = СЭЭ\*0,46
- 2. Эгерде 20+40\* *n* < СЭЭ ≤ 20+90\* *n* анда, Төлөм = (20+40\* *n*)\*0,46 +[ СЭЭ-(20+40\* *n*)]\*0,8
- 3. Эгерде СЭЭ> 20+90\**n* анда, Төлөм = (20+40\* *n*)\*0,46+ *n*\*(90-40)\*0,8+[СЭЭ-(20+*n*\*90)]\*1,6

Мисалы, 5-квартирада 3 эле адам жашап, алар 300 кВт.саат электроэнергия сарпташкан, ошондуктан жогоруда жазылган формула боюнча ал квартира май айы үчүн 200,4 руб төлөшү керек.

Силер эки таблицаны тең *Excel* де оформит эткиле. Ар бир квартира сарптаган электроэнергиянын төлөмүн табуу үчүн *Если* функциясын колдонгула. Бул маселеде *Если* функциясынын аргументи катары дагы бир нече *Если* функциясы болушу ыктымал.

Жашаган кишилердин саны деген мамычага (16-таблица) кишилердин саны 10 дон ашпасын деген чек койгула. Мындай чекти коюу үчүн ячейкалардын диапазонун белгиле, андан кийин негизги менюдан *Данные* (берилиштер) кнопкасын бас. Пайда болгон менюдан *Проверка...*(текшерүү) сапты тандап бас. Мына ошондо *Проверка* вводимых *значений* (киргизген сандарды текшерүү) деген терезе ачылат.

Проверка вводимых значений
Параметры Сообщение для ввода Сообщение об ошибке
Условие проверки —————————————————————
<u>Т</u> ип данных:
Целое число 🔽 🔽 Игнорировать пустые <u>я</u> чейки
Знач <u>е</u> ние:
между
Минимум:
1
Максимум:
10
Распространить изменения на другие ячейки с тем же условием
Очистить все ОК Отмена

#### 67-сүрөт. Клавиатурадан кинргизген санды текшерүү.

Маселенин шартына жараша кандай сандар кайсы терезеге коюлары 67 - сүрөттө көрсөтүлгөн. Мындай шарт белгилеген диапазонго коюлган учурда бир ячейкага, диапазонго кирбеген 12 санды жазам деп аракет жасаганда экранга *Введенное значение не верно* (клавиатурадан басылган сан туура эмес) деген маалымат басылат.

## 7. ПРАКТИКАЛЫК ИШ

# Графиктерди жана диаграммаларды сызуу. Берилиштерди түздөө, тренд сызыгын кошуу, берилиштерди экстраполяциялоо

<u>Маселе 7.1</u> Төмөнкү таблицада бир ишкана ар квартал сайын чыгарган буюму миллион даана менен берилген. Таблицаны *Excel* ге көчүргүлө.

Таблица 18

квартал	Ι	II	III	IV
Буюум (млн. даана)	12	25	35	18

Таблица 21

Таблица түрүндө берилген берилиштерди: а)гистограмма б) көлөмдүү гистограмма в) тегерек диаграмма г) көлөмдүү тегерек диаграмма түрүндө көрсөткүлө.

Мындай шарт менен берилген берилиштердин диаграммаларын, гистограммаларын сызыш үчүн адегенде курсорду таблицанын жанына кой. Андан кийин инструменттердин панелинен *Мастер диаграмм* (диаграмдардын мастери) деген кнопканы баскыла. Буга окшогон диграмма жогоку параграфтарда сызылган.

<u>Маселе 7.2</u> Төмөндө 4 цех ар бир кварталда кандай көрсөткүчтөргө ээ экени берилген.

Таблица 19

квартал	Ι	II	III	IV
1- цех	12	25	35	18
2- цех	16	42	60	27
3- цех	30	40	55	60
4- цех	20	27	35	30

Таблица түрүндө берилген берилиштерди: а)гистограмма б) көлөмдүү гистограмма в) тегерек диаграмма г) көлөмдүү тегерек диаграмма түрүндө көрсөткүлө.

<u>Маселе 7.3</u> Төмөндө АКШ да жашашкан адамдардын саны миллион адам менен берилген. Таблицаны *Excel* ге түшүргүлө.

Таблица 20

1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970
75,99	91,97	105,71	123,2	131,67	150,7	179,32	203,21

Убакыт ичинде берилген мындай катардын графигин сызгыла. Адегенде курсорду таблицанын жанына кынап койгула. Андан кийин *Мастер диграмм* ды басып пайда болгон менюдан *Точечная* (Точкалар менен сызыла турган) деген типти тандагыла. *Точечная* деген типтин 2-*вид*ин (көрүнүшүн) тандап график сызгыла.

а) *Excel* системасына кирген *Тенденция* функциясын колдонуп тренд сызыгын сызгыла. 20-таблица менен берилген катардын точка түрүндө көрсөтүлгөн графиги жана тренд сызыгы бир эле координаттар системасында болушсун. Тренд сызыгын пайдаланып АКШ нын калкы 1965, 1990 жана 2000 жылдары канча болорун аныктагыла.

							,
1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970
75,99	91,97	105,71	123,2	131,67	150,7	179,32	203,21
71,44	88,95	106,46	123,97	141,48	158,98	176,49	194,00

Уландысы	1965	1990	2000
уландысы	185,25	229,02	246,53

Бул маселени чыгарыш үчүн төмөнкүдөй көрсөтмөнү колдонгула. <u>Корсотмо</u>. Мен маселенин шартына жараша жыл менен берилген убакытты 1965, 1990 жана 2000 жылдарга чейин уланттым (21таблицаны кара). Андан кийин курсорду 75,99 деп жазылган ячейканын астына койдум да ошол сапты 2000 деп жазылган ячейкага чейин белгиледим. Бул аракеттен кийин Вставка функции (функцияны коюу) кнопкасын бастым. Статистические категориясынан Тенденция

эрізністі і тупкций	<u>? ×</u>
тенденция	
Известные_значения_у	🗾 = ссылка
Известные_значения_х	🗾 = ссылка
Новые_значения_х	🚉 = ссылка
Конст	💽 = логическое
озвращает значения в соответствии с линеиной аптроксимацией по	) методу наименьших квадратов.
известные_значения b соответствии с линеиной анпроссийацией по Известные_значения_у множество значений у, дл mx + b.	методу наименьших квадратов. 19 которых уже известно соотношение у =

68-сүрөт. Тенденция функциясынын терезеси.

функциясын тандап алдым. Бул функция эмне кызмат кыларын ошол терезенин сол жагында турган *Справка* берүүчү кнопканы басып билип алса болот. *Тенденция* сапты басканда пайда болгон терезенин

(68-сүрөт) Известные значения у (берилген маанилер) деген кичине терезеге 75,99-203,21 маанилер турган диапазонду чычкандын учун басуу менен жаздым. Известные значения х (берилген маанилер) деген кичине терезеге дагы 1900- 1970 маанилер турган диапазонду чычкандын учун басуу менен жаздым. Новые значения х деген терезеге 1900 баштап 2000 маанилер жазылган диапазонду чычкандын учу менен белгилеп жаздым. Эң акырында Конст деген терезеге Истина (чын) деген сөздү клавиатурадан киргиздим. Берилиштерди терезелерге жазып толтургандан кийин Ctrl+Shift+Enter клавиштерин (эң оболу Ctrl клавишин басып аны коё бербестен Shift клавишин басып, экөөнү тең коё бербестен Enter ди) бас. Бул учурда 21таблицанын 3-сабы пайда болот.

21-таблицанын карамтыл бөлүгү менен бөлүнгөн бөлүгүндө АКШ нын калкы 1965 жылы прогноз боюнча 185,25 ал эми 1990, 2000 жылдары аларга тийиштүү калк 229,02 жана 246,53 млн. болгону көрүнүп турат.

3 динамикалык катарды (алардын бирөө убакыт, экөө калктын санын көрсөткүчтөр) бир координаттык окторго бирге түшүрүү үчүн курсорду бир бош ячейкага алып келип басып, андан кийин *Мастер диаграммды* пайдалануу керек. *Мастер диаграмм-Точечная-* 2көрүнүш *Далее* (улант) деген кнопканы басканда пайда болгон терезедеги *Диапазон* деген жерге 3 сап жазылган диапазонду көрсөтөбүз. Мына ошондо экрандан 69-сүрөттү көрөсүңөр.



69-сүрөт. Тренд жана факт менен берилген калктын санын график түрүндө көрсөтүү.

*Маселе 7.4* Төмөндө функция таблица түрүндө берилген.

Таблица 22

x	0.01	0.02	0.1	0.5	1.5	4	8	16
f(x)	11	12	13	14	15	16	17	18

Функциянын графигин "жарымлогарифм" деп аталуучу масштабда сыз.

Качан эки катардын бирөөсү (же экөөсү тең) эң чоң диапазондо өзгөргөн учурда ошол көрсөткүчтүн графигин "жарымлогарифм" деп аталуучу масштабда көрсөткөн оң. Мисалы, *x* тин мааниси эң чоң диапазондо 0,01 ден 16 чейин өзгөргөнү 22-таблицадан көрүнүп турат. Ошондуктан функциянын графигин "жарымлогарифм" масштабда сызган оң. Ал үчүн 22-таблица менен берилген функциянын графигин кадимкидей **Точечный** деп аталуучу көрүнүш менен сызып, анан качан график сызылып даяр болгондон кийин чычкандын учу менен *x* огун бир жолу басып коёбуз. Бул учурда ал маркерленип калат. Анан ошол замат чычкандын оң кнопкасын басканда пайда болгон менюдан Формат оси ... (октун форматы) деген сапты сол кнопка менен басабыз. Бул учурда Формат оси деген терезе ачылат. Терезедеги Логарифмическая шкала (логарифмалык шкала) деген жерге √ белгисин коёбуз да оК кнопкасын басабыз. Бул учурда х огунун көрсөткүчү логарифмалык масштабга өзгөрүп калат.

<u>Маселе 7.5</u> Төмөндө, 3 функциянын мааниси таблица түрүндө берилген. Бул таблицаны пайдаланып, үч функциянын графигин бир координаттар системасына сыз.

Таблица 23

x	0.01	0.02	0.1	0.5	1.5	4	8	16	20
f(x)	11	12	13	14	15	16	17	18	19
g(x)	8	10	11	9	8	6	7	5	4
h(x)	7	12	8	13	9	14	10	15	18

Үч функциянын графигин бир координаттар системасына түшүрүш үчүн курсорду бир бош ячейкага кой. *Мастер диаграмм*дын кызматынан пайдаланып *Точечный* саптын экинчи көрүнүшүн тандап ал. Анан качан *Далее* (улант) деген кнопканы басып отурганда *Диапазон* деген терезе пайда болгондо, терезеге таблицадагы 0,01 жазылган ячейкадан баштап 18 жазылган ячейкага чейин чычкандын учу менен басып белгилеп жаз. Дагы бир аз аракеттен кийин таблицада берилген 3 функциянын графигин бир эле координаттар системасынан көрө аласыңар.

Координаттар системасында үч график үч түс менен сызылган. Сызылган графикти принтерде печатташ үчүн ар бир графикти өз алдынча басып, башка бир көзгө көркөмдүү сызыктарга алмаштырып чык. Бул иш адегенде графикти уч менен басып, ал качан маркерленген учурда чычкандын оң кнопкасын басканда пайда болгон менюдан **Формат рядов данных** ... (катардагы берилиштердин форматы) деген сапты басуу менен аткарылат. Мына ошондо **Формат рядов данных** деген терезе ачылат. Ачылган терезеден графиктин сызыгын каалагандай өзгөртсө болот. Маселе 7.6 Бизге

 $\overline{Z(x, y)} = \cos(x^2 + y^2) * \exp(-0.2 * (x^2 + y^2))$  функциясы берилген. Кадамы h = 0.2 деп эсептеп x, y: -3 < x < 3, -3 < y < 3чектерде өзгөргөндө Z(x, y) функциянын графигин сыз.

Мындай нерсенин графиги геометрияда *бет* деп аталат. Бул функциянын графигин сызыш үчүн таблицанын жогорку сабына *x* тин өзгөргөн маанисин ар бир саптын сол жак башталышына *y* тин өзгөрмө маанилерин жазып чыгабыз. Ал эми ар бир сап менен мамычанын кесилишинде жайлашкан бош ячейкаларга аларды сап менен

Таблица 24

	-3	-2,8	-2,6	 2,6	2,8	3
-3	0,018042					
-2,8						
-2,6						
2,6				0,038738		
2,8					-0,0434	
3						0,01804

мамыча кесип көрсөткөн тиешелүү маанилерин Z(x, y) функцияга коюп чыгаргандагы маанилерди жазабыз. Таблицадагы бош ячейкаларды функциянын маанилери менен толтуруу үчүн формуланы бир эле ячейкага жазып, анан калган ячейкаларга анын көчүрмөсүн таркатабыз (туура, башкы ячейкаларга жазылган формулаларды аз-маз оңдоого туура келет). Жогоруда мен силерге жолдомо болсун деген максат менен 4 бош ячейкага Z(x, y)функциянын 4 маанисин чыгарып жазып койдум.

Мен 24-таблица менен берилген x тин маанилерин C6:AG6 диапазонго y тин маанилерин B7:B37 диапазонго жазып, калган бош ячейкаларды Z(x, y) функциясынын маанилери менен толтурдум. Андан кийин маалымат менен толтурулган B6:AG37 диапазонду белгиледим. Z(x, y) функциянын бетин сызыш үчүн *Мастер диаграмм* дын *Поверхность* (бет) деген сабынан 1- *вид* (көрүнүштү) тандап алдым. Мына ошондо Z(x, y) функциясынын графиги 70сүрөт менен тартылганын экрандан көрсө болот. Z(x,y) функциясынын бетин (же болбосо көлөмдүү графигин) z огу боюнча оң жакка же сол жакка айландырса же болбосо анын бийиктигин өйдө төмөн өзгөртсө болот. Ал үчүн *х,у* тегиздигин же болбосо эки капталдын бирөөсүн чычкандын учу менен басуу керек. Бул учурда басылган каптал маркерленип калат. Анан ошол замат чычкандын оң кнопкасын басып, пайда болгон менюдан *Объемный вид* (көлөмдүү көрүнүшү) деген сапты тандап ал. Бул мезгилде экранга 71-сүрөт пайда болот. 71сүрөттөн оңду солду же болбосо өйдө-төмөндү көрсөткөн кнопкаларды басуу менен графиктин формасын өзгөртсө же болбосо аны z огу боюнча анык бир градуска айландырса болот. Өзгөргөн форманы көрүү үчүн *оК* же болбосо *Применить* (колдонуу) кнопкаларын басуу керек.

Эми силерде 70-сүрөт менен берилген көлөмдүү график кантип тартылды деген суроо туулушу мүмкүн. Эгерде тегиздикте ар бир чекит эки (x,y) координаттар менен аныкталса, мейкиндикте ар бир чекит үч (x,y,z) координаттар менен аныкталары анык. Мисалы, 24-таблица боюнча  $x_1$ =-3,  $y_1$ =-3 болгондо  $z_{1,1}$ =0,018042 болот. Мындай жазылган 3 координатка мейкиндикте анык бир чекит туура келет. Эми



70-сүрөт. Z(х,у) функциясынын графиги.



71-сүрөт. Z(х,у) функциясынын графигинин көрүнүшүн өзгөртүү.

дагы  $x_2$ =-2,8;  $y_1$ =-3 координаттарды алып  $z_{2,1}$  дин маанисин эсептей турган болсок, анда дагы акыркы 3 чекитке мейкиндикте дагы бир чекит туура келет. Мына ушундай чекиттерди сынык сызыктар менен туташтырганда бизде график пайда болуп, ал эми акыркыдай графиктердин чогуусу бизге бир нерсенин көлөмдүү графигин берди. 70 - сүрөттөгү көлөмдүү бет 31\*31=961 чекиттердин негизинде тургузулган.

## 20. Ехсеl системада берилиштердин базасын түзүү

*Excel* электрондук системада берилиштердин иштөөгө ыңгайлуу болгон эң жөнөкөй базасын түзсө болот. Берилиштердин базасы *Excel* де таблица түрүндө түзүлөт. Таблицанын ар бир мамычасынын баш жагына жазылган аттар - мамычанын аттары *-полелердин аттары* деп анын ар бир сабы *жазма* деп аталат. Кээ бир убактарда таблицадагы жазмалардын чогуусу *Excel* дин тили боюнча тизмек түрүндө берилген *берилиштердин базасы* деп да аталат. Бир сап менен бир поленин кесилишине жазылган маани ошол поленин мааниси деп аталып алар ошол поледе бирдей типке ээ болушу керек. Ошондой эле ар бир сапка жазылган жазма дагы бирдей структурага ээ болушу керек деген талап коюлат. *Excel* системасында түзүлгөн берилиштердин базасы электрондук баракчада башка берилиштерден эң жок дегенде бир бош ячейкалардын сабы же бир бош ячейкалардын мамычасы менен бөлүнүп турушу керек, эң жакшысы ал өзүнчө баракчада болгону жакшы. Берилиштердин базасында бир дагы бош ячейкалардын сабы болбошу керек деген талап коюлат. Ошондой эле полелердин аттары жазмалардан өзгөчө айрымаланып форматталган болушу керек.

<u>Маселе 20.1</u> *Excel* де пенсионерлер тууралуу маалыматты *берилиштердин базасы* түрүндө көрсөт. Берилиштердин базасы төмөнкүдөй полелерге ээ болушсун.

жазман ын номери	фамилияс ы	аты	атасын ын аты	району	көчөсү	этаж ы	туулган датасы	жаш ы
1	Сыдыков	Момун	Сыдык	Ноокен	Кыла	0	12.04.1940	66

Ар бир полени каалагандай маалыматтар менен толтур. Берилиштердин базасында эң жок дегенде 10 жазма болсун. 1жазманы мен, мисал катары толтуруп койдум. *Туулган датасы* деген полеге *Дата* деген функцияны, ал эми *жашы* деген жерде *Сегодня* (бүгүн) деген функцияны колдон. *Жашы* деген поледеги 66 төмөнкү формуладан пайда болду.

#### = Год(Сегодня()-Дата())-1900 Сегодня()

деген функциянын аргументи жок, бирок ал *Enter* клавишин баскан учурда учурдагы датаны берет. Ал эми *Дата(*) функцияга ал талап койгон 3 аргументти берүү керек. *Год* функциясы айрыманын жылын берет, анан 1900 санды андан алып таштасак ошондо Сыдыков Момун канча жашка келгени чыгат.

Маалымат менен толтурулган полелерди *Сортировать* (сорттоо) деген кнопкалардын жардамы менен өсүү же кемүү тартибинде жайлаштырып машыккыла. Берилиштердин базасынан бир критерий боюнча бир фамилияны же болбосо бир диапазондогу фамилияларды издөө үчүн *Данные- Фильтр-Автофильтр* кнопкаларды жана саптарды пайдалангыла.

Берилиштердин базасына *Вставка* (коюу) деген кнопканы пайланып жаңы жазма же жаңы поле коюп көргүлө. Базага жаңы

жазма же андан бир жазманы өчүрүү үчүн *Берилиштердин базасын* полелерден баштап акыркы жазмага чейин белгиле. Андан кийин негизги менюдан *Данные* (берилиштер) деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан *Форма* деген сапты танда. Мына ошондо экранда 72-сүрөт пайда болот.



72-сүрөт. Жаңы жазма кошо же өчүрө турган форма.

Бул формадан базага жаңы жазманы кошкондо же болбосо андан бир жазманы өчүргөндө кандай кнопкаларды басыш керектиги даана көрүнүп турат.

<u>Маселе 20.2</u> Дүкөндөгү товарлар тууралуу маалыматты берилиштердин базасы менен көрсөт. Жаңы түзүлө турган берилиштердин базасы төмөнкүдөй полелерге ээ.

Товард ын аты	Катего- риясы	Эмне менен ченел ет	Саны	Баась	Жалпы баасы	Түшкөн датасы	Канч а күн сакта лат	Акыркы жолу сатылган датасы
алма	жемиш	КГ	1000	30	30000	12.07.06	15	16.07.06
туфли	Бут кийим	даана	500	700	350000	5.07.06	90	15.07.06

Бул берилиштердин базасында Жалпы баасы жана Акыркы жолу сатылган датасы деген полелер эсептелине турган полелер болсун. Берилиштердин базасы эң жок дегенде 15 жазмадан турсун да алар жогоркудай форма менен толтурулсун. Бул базада Жалпы баасы деген поленин маанилери Саны жана Баасы деген полелердин көбөйтүндүсүнөн турары көрүнүп турса, Түшкөн датасы жана Акыркы жолу сатылган датасы деген полелер Дата деген функция менен форматталганы байкалып турат. Ошондуктан бул полелер Дата типтеги маанилерге ээ.

Канча күн сакталат деген поледе, товар түшкөндөн баштап (Түшкөн датасы), канча товардын сактала турган мөөнөтү өтүп кеткенин Данные-Фильтр-Автофильтр кнопкалардын, саптардын жардамы менен аныкта. Ошол эле Данные-Фильтр-Автофильтр кнопкалардын, саптардын жардамы менен канча товардын жалпы баасы сен көрсөткөн баадан ашык экенин аныкта. Эң акырында ошол эле кнопкалардын, саптардын жардамы менен канча товар эки ай мурда түшкөнүн аныкта.

## 21. Берилиштерди эң жөнөкөй статистикалык методдор менен иштетүү

*Excel* электрондук системасы эң бир кубаттуу статистикалык пакеттер менен жабдылган. Мисалы ошондой пакеттердин бирине *Анализ данных* ... (берилиштерди анализдөө), *Поиск решения* ... (маселенин чыгагырылыштарын издөө) ж.б. пакеттер кирет. Андан башка *Вставка функции* (функцияны коюу) деген жерде математиканын, статистиканын, финансынын ж.б. предметтердин көп маселелерин чыгара ала турган функциялар кезигет. Ошондуктан бир маселени *Excel* менен чыгаруу эң бир кызыктуу, эң бир жөнөкөй болуп саналат. Азыр биз төмөндө статистиканын бир түшүнүгү - корреляция деген түшүнүк киргизип, анын практикада кандай мааниси бар экенин карап чыгалы.

*Корреляция* түшүнүгү же термин статистика предметинде терең окулат. Ал эки же бир нече окуянын бири-бири менен байланышы барбы же жокпу ошону текшерет. Чындыгында бул дүйнөдөгү бардык кубулуштар, окуялар бардыгы бири-бири менен байланышкан. Эми мен бул жерде философия эмнени окутарына токтолбостон, коррееляция (байланыш) эмнени билгизерине аз-маз токтолуп кетейин.

Эгерде корреляциянын коэффициентин  $\rho$  (ро) же болбосо r (эр) деп белгилесек, анда анын мааниси  $-1 \le r \le 1$  интервалда өзгөрөт. Эгерде r дин мааниси -1 ге же 1 ге барабар болсо, анда изилдеп жаткан эки окуя бири-бири менен терең байланышкан деп же болбосо мындай байланыш *аналитикалык* (*функционалдык*) *байланыш* деп аталат. Эгерде r дин мааниси -1 ге жакындап барса, анда бир окуянын көбөйүшү экинчи окуяны азайтат, башкача айтканда, эки окуя бири-бирине *тескери байланышта* болушат. Эгерде r дин мааниси 1 ге жакындап барса, анда бир окуянын көбөйүшү (азайышы) экинчи окуяны көбөйтөт (азайтат) башкача айтканда эки окуянын ортосунда байланыш бар - мындай байланыш *туз байланыш* деп аталат. Эң акырында эгерде r дин мааниси 0 гө жакындап барса, анда эки окуя бири-бири менен өтө начар байланышта деп, практика жүзүндө эки нерсенин ортосунда байланыш жок деп каралат.

<u>Маселе 21.1</u> Төмөндө 15 адамдын бою жана салмагы таблица түрүндө берилген. Эки чоңдуктун (бою жана салмагы) ортосунда байланыш барбы же жокпу ошону аныкта.

Бою	177	160	191	180	163	176	168	160
салмагы	86,9	69,0	100,5	79,4	72,0	82,1	62,2	60,6

уландысы	167	184	160	172	192	159	189
уландысы	61,8	80,6	68,2	68,0	92,3	56,1	94,3

Бул таблицаны жакшылап байкаганда адамдын бою канчалык бийик болсо, анын салмагы да ошончолук көп болору билинип турат. Демек, бул таблица адамдын бою менен салмагынын ортосунда кандайдыр бир байланыш бар экенин билгизет. Бул эки чоңдуктун байланышын үйрөнгөн учурда адамдын салмагын көз каранды (y)чоңдук деп, ал эми анын боюн көз карандысыз (x) же болбосо аны адамдын салмагына таасир этүүчү чоңдук деп эсептейбиз.

Бул эки чоңдуктун графигин *Мастер диаграмм* дын *Тип* деген терезесинен, *График*, андан ары анын 4-көрүнүшүн тандап алып сыз. Силер бул графиктен адамдын салмагы анын боюна карата өйдө-төмөн, б.а. салмакты көрсөткөн графиктин көрүнүшү адамдын боюн көрсөткөн графиктей өзгөргөнүн көрө аласыңар.

Демек, бул графиктен адамдын бою менен анын салмагынын ортосунда кандайдыр бир байланыш бар деп айтса болот. Бирок, бул эки чоңдук канчалык тыгыз байланышта экенин биз корреляциянын коэффициентин чыгарган учурда гана айта албыз.

Эки чоңдуктун корреляциясынын коэффициентин табуу үчүн Вставка функции (функцияны коюу) деген кнопканы бас. Мына ошондо Мастер функций деген терезе ачылат. Ачылган терезеден Статистические деген категорияны тандап ал. Андан ары Выберите функцию (функцияны танда) деген терезеден Коррел деген функцияны тандап алган учурда анын Аргументы функции (функциянын аргументтери) деген терезеси ачылат. Анын Массив1 деген жерине адамдын боюн көрсөткөн көрсөткүчтөрдү Массив2 деген жерге салмакты көрсөткөн көрсөткүчтөрдү (диапазондорду белгилөө жолу менен) киргизип оК кнопкасын бас. Мына ошондо курсор турган ячейкадан эки чоңдуктун байланышынын коэффициенти r=0,90043 барабар деген санды көрө аласынар. Байланыштардын акыркыдай коэффициенти эки чоңдук өтө тыгыз байланышта экенин билгизет.

Эми жогорку таблицадан бою деген көрсөткүчтөрдү *Сортировать по возрастанию* деген кнопканы басып өсүү тартиби боюнча жайлаштыр. Бул учурда бойго тиешелүү анын салмагы да өзгөргөнүн көрөсүңөр. Андан кийин тренд сызыгын жана анын теңдемесин алууга тырышкыла.

Эң оболу тренд сызыгынын теңдемесин алыш үчүн Линейн (сызыктуу) деген функцияны тандагыла, ал Статистические категориясында турат. Мен тренд сызыгынын теңдемесин алуу үчүн эки көрсөткүчтү (бою, салмагы) пайдаландым. Ошондо тренд сызыгынын теңдемеси y=1,026995\*x-102,28 түрдө табылды. Андан кийин теңдемедеги x тин ордуна биринчи чоңдуктун маанилерин коюп y тин маанилерин таптым. Ошондо менде эксперименттен алынган бойдун, салмактын көрсөткүчтөрү жана теңдемеден алынган теоретикалык салмактар болуп 3 катар пайда болду.

Анан так ушул үч катардын *Мастер диаграмм* дын *Точечная* деген типтен 3-*Вид* (көрүнүштү) алып графигин сыздым. Ошондо экрандан 73-сүрөт көрүнөт.



73-сүрөт. Салмактын бойго болгон көз карандыгынкөрсөткөн график.

Бул график дагы бир жолу адамдын бою канчалык узарган сайын анын салмагы да ошончолук көбөйүп турганын көрсөттү. 73сүрөттөгү ийри-муйру сызык салмактын бойго болгон көз карандылыгын көрсөткөн график, анын үстүндө жаткан сызык тренд сызыгы.

<u>Маселе 21.2</u> Төмөндө фермер 1 га жерден 7 жыл бою алган картошканын орточо түшүмү центнер менен берилген. Фермер жакшы түшүм алыш үчүн жерге ар жылы минералдык жер семирткич чачып турган.

Жерге чачкан минералдык жер семирткич менен орточо алган түшүмдүн байланышы барбы? Корреляциянын коэффициентин аныкта.

(	Орточо түшүм (ц)	12	13	15	17	14	18	19
	Мин. жер семирткич кг	1500	1600	1700	1800	1500	2000	2100

<u>Маселе 21.3</u> Төмөндө 2 жумушчу 6 күндө жасашкан деталдар таблица менен берилген. Бул эки жушчунун эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн ортосунда байланыш барбы, б.а. эки катардын корреляциясынын коэффициентин эсепте.

1-жум. жас. детал. саны	15	20	17	25	27	30
2-жум. жас. детал. саны	30	40	34	50	54	60

<u>Маселе 21.4</u> 15-20 элементтен турган 2 мамычаны кокустан пайда болгон сандар менен толтур. Эң оболу курсорду бир ячейкага кой. Анан Вставка функций (функцияны коюу) деген кнопканы басканда пайда болгон менюдан Математические деген категорияны тандап, анын выберите функцию деген жеринен СЛЧИС (кокустан пайда болгон сан) деген сабын чычкандын учу менен бас. Ошондо СЛЧИС (случайное число) нун терезеси көрүнөт. Бул функция аргументсиз, бирок ал оК кнопкасын баскан учурда курсор турган ячейкада 0 дөн чоң же ага барабар бирок 1 ден кичине кокустан бир сан пайда болот. Бул сан бир калыпта жайлашкан законго баш иет.

1-ячейкадагы кокустан пайда болгон санды 20-ячейкага чейин таркат. Жанаша жаткан экинчи мамычаны дагы так 1-мамычаны толтургандай ыкма менен толтур. Чындыгында эки мамычанын элементтери бири-бирине тап-такыр баш ийишпейт, бирок ошондой болсо дагы, 1-мамычанын элементтери 2-мамычанын элементтеринен көз каранды деп эсептеп, экөөнүн бири-бирине болгон көз карандыгын **Точечная** деген типтин 1-**Вид** и менен диаграммасын сыз. Ошол эле убакта бул эки мамычанын байланышын көрсөткөн корреляциянын коэффициентин эсепте.

Эң акырында **F9** клавишин улам баскан сайын биз эки мамычанын элементтери да ошол эки мамычанын негизинде тургузулган диаграмма да жана корреляциянын коэффициенти дагы улам жаңыланып өзгөрүп турганын байкайбыз. Айрыкча эки мамычанын байланышын көрсөткөн корреляциянын коэффициенти 0 дүн эле тегерегинде өзгөрүп турганы байкалат.

Семестрде канча саат келбеди		4	15	44	50	17	20	11	22	34	58	88	98
сессияда ка КЭ баа алд	інча ы	0	0	1	2	2	0	0	0	0	1	0	3
Улан- дысы	12	6	14	4 70	0 3	8 2	6 1	6 4	40 1	8 2	6	3 32	60
Улан- дысы	0	0	0	2	2 1	. 0	) (	)	0	0	0 0	0 0	2

<u>Маселе 21.5</u> Бир группада окушкан студенттердин ар бири бир семестрде канча саат сабакка келбегени, анан ошол эле студенттер семестрдин аягында канча канагаттандырларык эмес (КЭ) баа алышканы тууралуу маалымат жогорку таблицада берилген. Бул эки саптын бири-бири менен болгон байланышын көрсөткөн байланыштын коэффициентин эсептегиле. Аныкталган коэффициенттин негизинде студент семестрде канчалык көп сабакка келбесе анын ошончолук билим деңгээли төмөн болуп, семестрде ал көп КЭ баа алат деп корутунду чыгарса болобу?.

Эки мамычанын бирөөсүн - семестрде канча саат келбеди деген мамычаны көз каранды эмес чоңдук (x) деп, сессияда канча КЭ баа алды деген мамычаны көз каранды (y) деп эсептеп **Точечная** диаграммасын түзгүлө.

Так ушул эки сапта жазылган маалыматтын негизинде эң оболу трендин теңдемесин түзүп, анан анын негизинде мурдагыдай көрсөткөн ыкма менен бир диаграммада семестрде канча саат келбеди деген диаграмма менен тренд сызыгын бирге көрсөткүлө.

<u>Маселе 21.6</u> Жогорку таблицаны пайдаланып семестрде канча студент 20 саатка чейин, 20 дан 40 саатка чейин, 40 тан 60 саатка чейин, 60 тан 80 саатка чейин жана 80 ден да ашык саат калтырганын аныкта.

Бул маселени чыгарганда *Статистические* категорясынан *Частота* (жыштыгы) функциясын колдон. Эң оболу *Частота* функциясын колдонордон мурда бир бош мамычага 20, 40, 60, 80 сандарды жазгыла. Бул сандар төмөнкүчө 5 чөнтөктү же болбосо 5 кутучаны билгизет.

0-20	20-40	40-60	60-80	80 ден жогорку
1	2	3	4	5

1-чөнтөккө канча студент 20 саатка чейин сабакка келбегени түшө турган болсо, 2- чөнтөк канча студент 20 дан 40 саатка чейин келбеген студенттердин санын билгизет ж.б.у.с. Эми курсордун учу менен тигинен бир 5 (себеби 5 чөнтөк бар)

Аргументы функции	<u>? ×</u>							
ЧАСТОТА								
Массив_данных	🔜 = ссылка							
Массив_интервалов	🔜 = ссылка							
= Вычисляет распределение значений по интервалам и возвращает вертикальный массив, содержащий на один эленент больше, чем массив интервалов.								
Массив_данных массив или ссыли вычисляются ча	ка на множество данных, для которых стоты (пробелы и текст не учитываются).							
<u>Справка по этой функции</u> Значение:	ОК Отмена							

74-сүрөт. Частота функциясынын терезеси.

бош ячейканы белгиле да **Частота** функциясын учту басып чакыр. Бул учурда экрандан **Частота** функциясынын аргументтери жазыла турган терезе пайда болот (74-сүрөт).

Терезедеги *Массив\_данных* (барилиштердин массиви) деген жерге *семестрде канча саат келбеди* деген мамычадагы мааламаттарды, *Массив\_интервалов* деген жерге 20, 40, 60, 80 сандар жазылган диапазонду курсордун учу менен белгилеп киргиз. Клавиатурадан *Ctrl+Shift+Enter* клавиштерин бирге бас. Бул убакта силер мурда белгилеген 5 ячейкага



жыштыктар жазылат. Мындай маалымат 1-чөнтөккө 11 студент түшкөнүн көрсөтсө (11 студент 20 саатка чейин сабакка келген эмес), 2-чөнтөккө 7 студент түшкөн ж.б.у.с.

<u>Маселе 21.7</u> Жогорку таблицаны пайдаланып семестрде канча студент бир дагы, бир жолу, 2 жолу, 3 жолу канагаттадырларык эмес баа алышканын аныкта. Бул маселеге дагы **Частота** функциясын колдон.

## 22. Сызыктуу эмес теңдемелерди чыгаруу

Сызыктуу эмес теңдемелерди *Excel* де бир канча жолдор менен чыгарса болот. Бирок алардын ичинен теңдемени системада кантип эки метод менен чыгарса боло турганын көрсөтөйүн. Алардын биринчиси теңдеменин *графигин сызуу* жолу менен чыгарылса, экинчиси *Подбор параметра* (параметрди тандоо) методу менен чыгарылат. Азыр биз теңдемени кантип гафик сызуу жолу менен чыгарса боло турган жагына токтололу.

#### Теңдемени график сызуу жолу менен чыгаруу.

Бизге  $3x^2 - 4x - 7 = 0$  квадраттык теңдемеси берилсин. Эгерде теңдеменин сол жагын  $y = 3x^2 - 4x - 7$  деп белгилей турган болсок, анда аны жөн эле функция деп атап койсо болот. Бул теңдеменин тамырларын график сызуу менен чыгар. Теңдеме квадраттык теңдеме болгондуктан ал эки тамырга ээ. Биз теңдеменин тамырларын [-5, 5] сегментте издеп көрөлү. Курсорду бир бош ячейкага коёбуз. Ал жерге -5 ти жазабыз, анан мисалы h = 0.2 кадамы менен -5 ти 5 ке чейин көчүрмөсүн алып улантабыз. Ал үчүн Правка-Заполнить-Прогрессия кнопкаларын, саптарын колдонгон оң. Мына ошондо биз h = 0,2кадамы менен -5 тен 5 ке чейин сандар менен тотурулган мамычага ээ болобуз. Эми ошол мамычага жанаша -5 тин тушуна берилген функциянын -5 теги маанисин формула менен чыгарып жазуу керек. Мен чыгарганда анын мааниси 88 ге барабар болду. Эми ошол формуланы 5 жазылган ячейканын тушуна чейин тарката турган болсок, анда функциянын жогоруда берилген сегменттеги бүт маанилерин алган болобуз.



75-сүрөт. Функциянын графиги.

Бизде ошентип эки мамыча - биринчисинде *x* тин маанилери, 2мамычада теңдеме (функция) *x* тин ошол маанилеринде эмнеге барабар болгон мамыча пайда болду. Эми бизге *x* ке көз каранды болгон *y* тин (функциянын) *Точечная* типтин 3- көрүнүшүн колдонуп график сызуу гана калды. Ал график жогоруда берилген.

Бул графикте (75-сүрөт) функциянын графиги х огун эки жолу кести - ошол кесилишкен чекиттерде функциянын маанилери 0 барабар. Ошентип берилген функция эки: -1 жана 2,33 чекиттерде нөлгө барабар же болбосо теңдеме -1; 2,33 эки тамырга ээ деп айтса болот.

# Теңдеменин тамырларын Подбор параметра сервисин колдонуп табуу

Бизге салыштырганга ыңгайлуу болсун үчүн бизге дагы эле  $3x^2 - 4x - 7 = 0$  теңдемеси берилсин. Аны дагы  $y = 3x^2 - 4x - 7$  деп белгилеп функция деп атап коёлу. Бул теңдеменин тамыры белгилүү (мисалы, аны 0 барабар) деп эсептеп, аны B3 ячейкага жазып коёлу. Андан кийин B4 ячейкага берилген функциянын маанисин эсептеп чыгабыз б.а. ал ячейкага =3\*B3^2-4\*B3-7 формуласын жазабыз. Формуладагы ^ белгиси сиздерге белгилүү даражага көтөрүү дегенди билдирет. Демек, азырынча биз функциянын маанисин x тин 0

маанисинде эсептеп чыктык. Аны дагы алдыда тактап чыгабыз. Азырынча В4 ячейкадагы функциянын мааниси -7 ге барабар. Чычкандын учу менен кайрадан В4 ячейкасын басабыз. Негизги менюдан *Сервиз* (тейлөө) кнопкасын басканда



76-сүрөт. Подбор параметра нын терезеси.

пайда болгон менюдан **Подбор параметра** (параметрди тандоо) сапты тандайбыз. Мына ошондо экрандан **Подбор параметра** нын терезеси пайда болот (76-сүрөт). **Установить в ячейке** (бул ячейкага) деген терезеде ансыз деле В4 ячейкасы турат (себеби биз буга чейин эле курсорду ошол ячейкага коюп койгонбуз). Курсорду **Значение** (мааниси) деген терезеге которуп ал жерге 0 дү жазабыз (себеби В4 ячейкада функциянын мааниси 0 барабар болушу керек). Курсорду **Изменяя значение ячейки** (ячейканын маанисин өзгөртүп) деген терезеге өткөзүп, ал жерге В3 ячейкасын жазабыз (себеби В3 ячейкасынын маанисин тактоо керек болучу). Акырында **оК** кнопкасын басканда экрандан **Результат подбора параметра** (параметрди тандагандагы натыйжа) деген терезе пайда болот.

	A		В	С	D	E	F
1							
2							
3			-1				
4			4,66E-06				Тендемеле
5		_					
6		Рез	ультат под	бора пара	метра		<u>? ×</u>
7		Под	бор парамет:	ра для ячей	ки В4.	[[ <sup>[]</sup>	
8		Реш	ение найден	D,		<u></u>	
9							Отмена
10		Под	бираемое зна	ачение: О			
11		Теку	/щее значени	1e: 4,6	65814E-06		Шаг
12							- 1
13							Пауза
4.4							

77-сүрөт. Результат подбор параметра нын терезеси.

Натыйжаны көрсөткөн терезеде **Решение найдено** (натыйжа табылды) деп жазылып турат. Биздин максат x тин кайсы бир маанисинде B4 ячейкада сакталган функциянын мааниси 0 барабар болсо жакшы болот эле деп ниеттендик эле (**Подбираемое значение:** 0) бирок ал максатка жетпедик, учурдагы функциянын мааниси 4,65814E-06 барабар (**Текущее значение:** 4,65814E-06) болду. Мындай санды практикада 0 деп койсо да болот. Функция, x тин кайсы маанисинде мындай мааниге ээ, ал B3 ячейкада жазылып турат. Демек x=-1 берилген теңдеменин тамыры. Эми B3 ячейкага 4 киргизип дагы эле мурдагы процедураларды кайталап чыксак, анда биз теңдеменин x= 2,333335 экинчи тамырын алабыз. Тамырдын бул маанисинде y= 1,22E-05 мааниге ээ.

*Подбор параметра* менен табылган тамырлар мурда табылган тамырлар менен дал келишти.

<u>Эскертуу</u> Биз жогоруда теңдеменин тамырларын **Подбор** параметра ыкмасы менен издеген учурда эң оболу теңдеменин тамырын болжол менен берип турдук. Ошого жараша биз теңдеменин эки тамырын таптык. Эми силерде теңдеменин болжолдолгон тамырын 1-жолу кантип берсе болот деген суроо туулушу мүмкүн. Ал үчүн математикада жазылган ар түрдүү методдорду колдонсо болот. Кээ бир учурда эң биринчи болжолдолгон тамырды бериш үчүн физикалык, экономикалык же биологиялык маселелердин өздөрү түрткү беришү мүмкүн.

Мисалы, жогорку алгебрада алгебралык теңдемелердин тамырларын изилдөө деген бөлүктө анын тамырлары атайын таблицалар жана графиктер менен изилденет. Мисалы бизге  $x^2 - 2 = 0$  теңдемеси берилсе, ал  $x_1 = 1,414$   $x_2 = -1,414$  тамырларга ээ болору бизге белгилүү. Берилген теңдеменин тамырларын **Подбор** *параметра* ыкмасы менен табуу үчүн бизге эң биринчи болжолдолгон тамырды ар бир чыныгы тамырга жакын берсек болмок. Бирок кантип? Кептин бардыгы мына ошондо жатат.

Эгерде теңдеме "татаал" болуп ал бир нече жолу *x* огун кесип өтсө, анда анын бардык тамырларын табуу ого бетер татаалданат. Анын бардык тамырларын табуу үчүн бизге бир нече жолу эксперимент уюштурууга туура келет. Буга окшогон теңдемелерди чыгарган учурда эч кандай талыкпастан компьютер менен эксперимент жасай берүү керек.

<u>Көнүгүү 22.1</u> x тин мааниси [0, 1] интервалда h = 0.05 кадамы менен өзгөргөн учурда  $y = \cos(x) - x$  функциянын графигин сыз. Теңдеменин тамыры  $x \approx 0.7$  мааниге жакын болоруна ишен.

<u>Көнүгүү 22.2</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп  $x^2 - 2 = 0$  теңдеменин эки тамырын тең аныкта.

<u>Көнүгүү 22.3</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп  $e^{-x} - x = 0$  теңдеменин тамырларын тап. Теңдеменин тамырларын табуу үчүн эң оболу анын графигин сыз. Анын негизинде божомол тамырларын тап.

<u>Көнүгүү 22.4</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп sin(x) - cos(x) = 0 теңдеменин тамырларын 0 < x < 2 интервалда тап.

<u>Көнүгүү 22.5</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп  $\ln(x) - \cos(x) = 0$  теңдеменин тамырларын тап.

<u>Көнүгүү 22.6</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп  $x^5 - 3x - 1 = 0$  теңдеменин бардык тамырларын тап.

<u>Көнүгүү</u> 22.7 **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп  $x^3 - 27x^2 + 180x - 324 = 0$  теңдеменин бардык тамырларын тап.

<u>Көнүгүү 22.8</u> **Подбор параметра** ыкмасын колдонуп f(x) = 0теңдеменин бардык тамырларын тап. f(x) функциясы төмөнкүчө берилген:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 7x - 5, & x < 3\\ -4\cos(x + 0.14), & x \ge 3 \end{cases}$$

# 23. Теңдеменин тамырын итерация ыкмасы менен тактоо

Теңдеменин жакындаштырылып берилген тамырын улам тактап аныктоочу ыкманы *итерация ыкмасы* же болбосо *удаалаш жакындаштырып издөө ыкма*сы деп атайбыз. Мындай ыкманын ар бир кадамы *итерация* деп аталат.

Эгерде теңдеменин тамырын удаалаш жакындаштырып издеген учурда анын ар бир кадамында (k = 1, 2, ...) аныкталуучу тамыр  $x_{(k)}$ улам барган сайын теңдеменин чыныгы тамырына  $\xi$  ге жакындашып отурса, анда мындай итерация процессин **жыйналуучу** деп жок бул шарт орун албаса аны **таркоочу** процесс деп атайбыз. Итерация процесси чыныгы тамырга бир жактуу монотондуу жыйналышы (таркоочу) же ага эки жактан термелип жыйналышы (таркашы) мүмкүн.

Итерация ыкмасын баштоо үчүн чыныгы тамырдын жакындаштырылган алгачкы мааниси  $x_{(0)}$  жана ал кандай тактыкта аныктала турганын билдирген  $\mathcal{E}$  саны берилиши керек.

Тамырдын жакындаштырылган алгачкы мааниси  $x_{(0)}$  маселенин шартына жараша жана *тамырларды бөлүп алуу* натыйжасына жараша берилиши керек. Такталуучу тамырдын калган жакындаштырылган мааннилери берилген теңдеменин негизинде алынган итерация формуласы менен такталат.

Итерация процессинин такталышы (тамырдын *Є* тактыкта аныкталышы)

$$x_{(k+1)} - x_k \Big| \le \varepsilon, \ k = 0, 1, 2, \dots$$
 (1)

формуласы менен аныкталат.

*Excel* де итерация процессин жүргүзүү үчүн атайын Итерация *Сервис-Параметры-Вычисления* (Сервис-Параметрлер-Эсептөө) режими каралган.

Бизге f(x) = 0 теңдемеси берилсин. Теңдеменин тамырын итерация ыкмасы менен табуу үчүн аны

$$x = \varphi(x) \,, \tag{2}$$

түргө өзгөртөбүз. Мындай түр (2), берилген теңдеменин айрым бир учуру болуп саналат, ошондуктан берилген теңдеменин так тамыры  $\xi$ ,  $\varphi(x)$  ийри сызык менен x түз сызыктын кесилиштери менен аныкталат.

Итерация ыкмасы теңдеменин тамырын *Є* тактыкта төмөнкүчө аныктайт.

Эң оболу теңдеменин жакындатылган тамыры катары ([a,b]) интервалдын эки чегинин бирөөсү же болбосо анын ички бир точкасы)  $x_{(0)}$  берилет. Берилген маани (2) теңдеменин оң жагына коюлат. Натыйжада итерация ыкмасы аркылуу жакындаштырылган тамырдын биринчи мааниси аныкталат:

$$x_{(1)} = \varphi(x_{(0)}).$$

Экинчи итерацияда табылган маани  $x_{(1)}$  дагы итерация формуласынын оң жагына коюлат, натыйжада итерациянын экинчи мааниси аныкталат

$$x_{(2)} = \varphi(x_{(1)}).$$

Мындай катыш (барабардык) кийинки бардык итерациялар үчүн жана каалаган (*k* + 1) итерация үчүн дагы аткарылат

$$x_{(k+1)} = \varphi(x_{(k)}), \ k = 0, 1, 2, \dots$$

Акыркы итерация процесси качан (1) шарт аткарылган учурда гана токтотулат. Итерация ыкмасын ишке ашыруучу  $\varphi(x)$  формуланы негизги теңдемеден тандап алган учурда аны жыйналуучу функциянын жетиштүү шартына таянып алуу талабы коюлат. Эгерде  $\varphi(x)$  функциясы үзгүлтүксүз болуп үзгүлтүксүз туундуга ээ болсо,

анда мындай функция жыйналуучу функция боло алат. Бул шарт төмөнкүчө берилет:

$$\left| \varphi'(x) \right| < 1, \ x \in [a,b].$$

Бул шартка ылайык эгерде [a,b] кесиндинин каалаган бир *х* маанисинде жогорку шарт орун алса, анда итерация процесси сөзсүз түрдө жыйналат деп каралат. Эгерде бул шартты дагы бир жолу чечмелеп айта турган болсок, анда ар түрдүү  $x_{(k)}$  чекиттерде анын тангенс бурчу дайыма бирден ашпашы керек. Ушул шартка байланыштуу функциянын төмөнкүдөй 3 түрдүү жыйналуучу функциялары каралат:

 $| \varphi'(x) | < 0,1$  - мыкты жыйналуучу функция; 0,1< $| \varphi'(x) | < 0,5$  - канагаттандырларык жыйналуучу; 0,5< $| \varphi'(x) | < 1$  - начар жыйналуучу функция.

<u>Мисал</u>. Бизге  $x^3 - 10x^2 + 7 = 0$  теңдемеси берилди. Бул теңдеменин тамырын [-2, 5] аралыкта  $\mathcal{E} = 0,0001$  тактыкта аныкта.

Бул теңдеменин болжолдуу тамырларын аныкташ үчүн  $y = x^3 - 10x^2 + 7$  функциянын [-3, 12] аралыкта графигин тургузабыс. Мындай график төмөндө көрсөтүлгөн (78- сүрөт).



78-сүрөт. Функциянын графиги.

Бул сүрөт боюнча функциянын графиги X огун үч жолу кесип өттү, ошондуктан берилген теңдеме үч тамырга ээ. Аларды болжол менен  $x_1 = -0.8$ ;  $x_2 = 0.8$  жана  $x_3 = 10$  деп аныктаса болот.

Эми негизги  $x^3 - 10x^2 + 7 = 0$  теңдемеден итерация жасоочу формуланы алуу үчүн аны төмөнкүчө өзгөртөбүз:

$$\frac{10x^2}{x^3 + 7} = x^3 + 7$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{10}x^3 + \frac{7}{10}} = \varphi(x).$$
(3)

Жыйналуучу функциянын жетиштүү шартын текшерүү үчүн анын биринчи туундусун табабыз

$$\varphi'(x) = \frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{10}x^3 + \frac{7}{10}}} (\frac{1}{10}3x^2).$$

Мисалы, x = -1 маанини  $\varphi'(x)$  ке койгондо

же

$$\varphi'(-1) = \frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{10}(-1)^3 + \frac{7}{10}}} (\frac{1}{10}3(-1)^2) = \frac{0.3}{2\sqrt{0.6}} = 0.193649$$

натыйжага ээ болобуз. Бул эсептөөдөн  $|\varphi'(-1)| < 1$  шарты канагаттандырылды, ошондуктан ал (3), итерация жасоочу формула катары колдонулат. Эми берилген теңдеменин эң алгачкы божолдуу тамыры катары  $x_{(0)} = -1$  деп эсептеп, андан ары аны (3) итерация формуласы менен  $\varepsilon = 0,0001$  тактыгы менен тактайлы.

*Excel* де берилген теңдеменин божолдуу тамырын  $\varepsilon = 0,0001$  тактыкта тактоо үчүн төмөнкүдөй пункттарды аткар:

- 1. *Excel* ден жаңы барак ачып, аны Итерация ыкмасы деп атап кой.
- Негизги менюдан Сервис-Параметры командаларын аткар. Параметры терезеден Вычисления вкладышын бас. Переключательди (тандап ачкычты) Вручную деген жерге котор. Предельное число итераций деген жерге 1 ди жазып

*Пересчет перед сохранением* деген жердеги желекчени алып сал да, *Ок* кнопкасын бас. Ошондо *Параметры* терезеси төмөнкүдөй көрүнүшкө ээ болот.

- 3. A2, B2 ячейкаларды бириктиргич кнопкасы менен бириктирип ал жерге *Итерация ыкмасы* деп жаз.
- 4. *Word* текст редакторунда итерация жасоочу (3)

$$x_{(k+1)} = \sqrt{\frac{1}{10}x_k^3 + \frac{7}{10}}$$

формуласын жазып анын көчүрмөсүн алдын ала бириктирилген *АЗ:В5* диапазонго кой.

Параметры			? ×
Международные Сохранение Вид Вычисления Правка	Проверка ошибок Общие   Переход	Орфография Списки Диа	Безопасность   грамма   Цвет
Вычисления			
С автоматически	🖲 вручную		<u>В</u> ычислить (F9)
C автоматически <u>к</u> роме таблиц	🔲 пересчет перед	сохранением	Пересчет <u>л</u> иста
Итерации Предельное число итераций: 1	Относительн	ная погрешность: 0,0	01
Параметры книги			
🔽 обновлять удаленные ссылки	🔽 сохранят	ь <u>з</u> начения внешних с	вязей
Г <u>т</u> очность как на экране Г система дат <u>1</u> 904	🗖 допускат	ь <u>н</u> азвания диапазоно	80
		0	К Отмена

79-сүрөт. Параметры терезесинин Вычисления вкладышы.

- 5. В6 ячейкага теңдеменин биринчи болжолдуу x<sub>0</sub> = -1 тамырын жаз, В7 ячейкага инициализация жасоочу желекчени кой. Инициализация жасоочу желекче баракка жазылган итерацияны эң алгачкы абалга алып келет. Башкача айтканда ал желекче итерация жасоочуга биринчи итерацияны жасоого мүмкүндүк берет.
- 6. В9 ячейкасына =ЕСЛИ(В7; В6; В10) формуласын жаз. Бул функция аткарылган учурда В7 ячейкасы эмнеге барабар экени текшерилет. Азырынча В7 ячейканын ичинде ИСТИНА

сөзү жазылгандыктан В9 ячейкага В6 ячейканын ичиндеги маалымат жазылат, б.а., ал ячейкага такталуучу тамырдын алгачкы мааниси жазылат. Кийинки учурда В7 ячейкага ЛОЖЬ сөзү жазылган учурда В9 ячейкага итерациянын кийинки мааниси жазылат.

- 7. В10 ячейкага =КОРЕНЬ(1/10\*В9^3+7/10) итерация формуласын жаз. Мындай формула тамырдын алгачкы x<sub>0</sub> мааниси боюнча (ал В9 ячейкага жазылган) итерациянын кийинки мааниси x<sub>1</sub> чыгарат, анан ал x<sub>k</sub> боюнча x<sub>k+1</sub> табат.
- 8. Кийинки учурда тамырды тактаганда пайда болгон айрыманы аныкташ үчүн B12 ячейкага =B9-B10 формуласын жаз. Биздин максат удаалаш аткарылган итерациянын айрымасы  $\varepsilon = 0,0001$  сандан ашпоо керектигин аныктоо.
- 9. Эми канча итерациядан кийин € = 0,0001 тактыгы аткарыларын билүү үчүн В14 ячейкага =ЕСЛИ(В7; 0; В15+1) формуласын жаз. Анткени бул формула, тактыкты эсептегенде пайда болгон айрыма биз койгон тактыктан кичине болгон учурда итерация канча кадам жасаганын билдирет. В15 ячейкага =В14 формуласын жаз. Мындай формула В14 ячейкага жазган формуланын жардамчы формуласы болуп саналат. Итерацияны эсептөө үчүн В14 кө жазылган формула бул формуласыз (=В14) бир да санга өзгөрбөйт. Мына ошентип, итерация жасоочу таблица жогоруда айтылган формулалар менен толтурулган учурда ал төмөнкүдөй көрүнүшкө ээ болот (80- сүрөт).

	A	В				
1						
2	Итерация методу					
3						
4	$x_{11} = \frac{1}{1} x_1^3 + \frac{7}{1}$					
5	$1 \qquad \frac{\pi_{(k+1)}}{10} = \sqrt{10}  \frac{\pi_k}{10} = 10$					
6	Баштапкы маани	-1				
7	Баштапкы желекче	ИСТИНА				
8						
9	×	=ЕСЛИ(87; 86; 810)				
10		=КОРЕНЬ(1/10*В9^3+7/10)				
11						
12	айрыма	=B9-B10				
13						
14	итерация саны	=ЕСЛИ(В7; 0; В15+1)				
15		=B14				

80-сүрөт. Итерация таблицасы.

Силер ар бир формуланы ячейкага жазган сайын *Enter* клавишин басып турдуңар. Бул сөз айтпаса да түшүнүктүү. Ошондуктан 80сүрөт менен берилген итерация таблицасы формулалар менен толтурулган учурда чындыгында ал, 81-сүрөт (а) түрүндө көрүнөт. Эми биринчи итерацияны баштоо үчүн В7 ячейкага ЛОЖЬ деп жазып анан ошол замат F9 кнопкасын баскыла. Мына ошондо силер биринчи итерацияны жасаган болосуңар. Андан кийин F9 кнопкасын улам баскан сайын итерация берген маани жана итерация саны улам бирге өзгөрүп турганын байкайсыңар. Эми силер тамырды тактаганда эки удаалаш итерация бергенде пайда болгон айрыма (ал B12 ячейкада жазылган) $\varepsilon = 0,0001$  тактыктан кичине болмоюунча улам F9 кнопкасын басып тургула. 81-сүрөттөгү б) пунктта биз көздөгөн тактык 5 итерациядан кийин аткарыла турганы көрүнүп турат.

Силер ушул убакка чейин колдун аракети менен, итерация берген тамырды  $\mathcal{E} = 0,0001$  тактыгы менен аныктадыңар. Эми силер тамырды ушул эле тактык менен автоматтык түрдө компьютер өзү эле аныктасын десеңер, анда В7 ячейкага ИСТИНА деп жазып *Сервис-Параметры* командаларын баскыла. *Параметры* деген терезеден *Вычисления* вкладышында турган *Вручную* (кол менен) деген переключателди (тандап ачкычты) *автоматически* деген жерге которгула. *Итерации* деген жерге желекче коюуп *Предельное число итераций* (максималдык итерация саны) деген жерге 100 санды жазгыла.

	A	В		A	В		
1			1				
2	Итераци	ія методу	2	Метод итерации			
3	[]		3				
4	$x_{2,n} = \sqrt{\frac{1}{x_1^3} + \frac{1}{x_1^3}}$			$x_{(k+1)} = \sqrt{\frac{1}{10}x_k^3 + \frac{7}{10}}$			
5	(×+1) ¥1(	) * 10	5	(***) ¥10 * 10			
6	Баштапкы маани	-1	6	Начальное значение	-1		
7	Баштапкы желекче	ИСТИНА	7	Нач флаг	ЛОЖЬ		
8			8				
9	х	-1	9	Х	0,875872268		
10		0,774596669	10		0,875895391		
11			11				
12	айрыма	-1,774596669	12	погрешность	-2,31234E-05		
13	1		13				
14	итерация саны	0	14	число итераций	5		
15		0	15		5		
	a)			വ്			

81-сүрөт. Итерация таблицасы

Анан F9 кнопкасын бир жолу баскан учурда итерация таблицасы эң алгачкы калыбына келет. Андан кийин B7 ячейкага жазылган ИСТИНА деген сөздү ЛОЖЬ деген сөзгө алмаштыр да, курсор менен башка бир бош ячейканы басып кой. Бул учурда эки итерациянын айрымасы нөлгө барабар болуп калганын көрөсүңөр. Компьютер итерацияны автоматтык түрдө 100 жолу аткарды. Ал, тамырды биз көздөгөн  $\varepsilon = 0,0001$  тактыкта эмес анадан да жогорку тактыкта чыгарды.

81-сүрөттүгү б) пунктта көрсөтүлгөн итерация таблицадан берилген теңдеменин тамыры катары 0,8759 санды алса боло турганы көрүнүп турат.

# 24. Бир же бир нече теңдемелердин системасын Поиск решения сервиси менен чыгаруу

#### Теңдеменин тамырларын Поиск решения сервисин колдонуп чыгаруу

Жогоруда берилген  $3x^2 - 4x - 7 = 0$  теңдемени дагы бир башка жол менен чыгарып көрөлү. Ал үчүн теңдеменин божомол тамыры 0 гө барабар деп эсептеп, аны В6 ячейкага жазалы. Андан кийин В7 ячейкага функциянын x = 0 точкадагы маанисин эсептеп чыгалы б.а. ал ячейкага =3\*B6^2-4\*B6-7 формуласын жазалы. Бул учурда функциянын мааниси B7 ячейкада -7 ге барабар болот.

Поиск решения	? ×
Установить целевую ячейку: 3357 33 33 Равной: С максимальному значению С значению: 0	<u>В</u> ыполнить Закрыть
С минимальному значению Измендя ячейки: \$8\$6 Срраничения:	Параметры
\$B\$7 = 0 <u>Доб</u> авить <u>И</u> зменить Удалить	Восс <u>т</u> ановить <u>С</u> правка

82-сүрөт. Поиск решения терезеси.

Чычкандын учу менен кайрадан В7 ячейкасын бас. *Сервиз* кнопкасын басканда пайда болгон менюдан *Поиск решения* (натыйжаны издөө) сабын тандап бас. Бул учурда анын жогоркудай терезеси пайда болот.

Бул терезеден Установить целевую ячейку (функциянын мааниси жазылган ячейканы көрсөт) деген терезеде ансыз деле В7 ячейкасы турат. Терезенин значению деген жеринде кара чекит, анын кичинекей терезесинде 0 жазылган. Бул деген функциянын келечекте мааниси 0 болушу керек дегенди билдирет. Изменяя ячейки деген жерде В6 адреси турат. Биздин ыкма В6 ячейкага жазылган санды өзгөртүп отуруп В7 ячейканын ичиндеги санды нөлгө айландырыш керек. Ограничения деген терезеге В7=0 шартын жазуу үчүн эң оболу Добавить (кошуу) деген кнопканы бас. Бул учурда экранда 83-сүрөт пайда болот.

Добавление огр	аничения		? ×
Ссылка на <u>я</u> чейку	/:	<u>О</u> граничен	ие:
\$B\$7	<u>-</u>	• 0	<u>R.</u>
ок	Отмена	До <u>б</u> авить	<u>С</u> правка

83-сүрөт. Добавление ограничения терезеси.

Ссылка на ячейку деген жерге В7 жазуу үчүн В7 ячейкасын чычкандын учу менен бас. Экинчи терезеге пайда болгон менюдан = белгисин издеп таап кой. Үчүнчү терезеге 0 дү жаз да оК кнопкасын бас. Бул учурда Ограничения (чектөө) деген жерден В7=0 барабардыгын көрөсүңөр (82-сүрөт). Андан ары выполнить (аткар) кнопкасын бас. Бул учурда В6 ячейкадан -1 ди, В7 ячейкадан так 0 көрөсүңөр. Демек x = -1 мааниде функциянын мааниси так 0 гө барабар болду.

#### Теңдемелердин системасын Поиск решения сервиси менен чыгаруу

Бизге төмөнкүдөй эки белгисиз теңдемелердин системасы берилсин. Эгерде системада белгисиздердин саны теңдемелердин санына барабар болсо, анда мындай теңдемелердин системасы жалгыз чыгарылышка ээ.

Мектепте теңдемелердин системасы (1) түр менен берилет, бирок ага катышкан белгисиздерди башкача белгилеп аны

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5\\ -x + 5y = 9 \end{cases}$$
(1)

төмөнкүчө жазса деле болмок, андан системанын

	C7 <b>√</b> =A7*A10+B7*B10							
	A	В	С	D	E	F	G	
1								
2	Тендемелердин системасын чыгаруу							
3								
4	Корфиционтор		Тендеменин	тендеменин				
5	1.0500	цисписр	сол жалы	бош мучосу				
6	2	-3	0	5				
7	-1	5	0	9				
8								
9	Х	у						
10								
11	Поиск ре	шения					?   ×	
12								
13	Установи:	ть целевую я	чейку:	<u>5C\$7</u>			Выполнить	
14	Равной: С максимальному значению С значению: 9 Закрыть							
15								
10	минимальному значению							
17	PISHON <u>H</u> H S	ANCHINT.						
10	\$A\$10:\$	B\$10		<u> – </u>	Предполо	<u>ж</u> ить		
20	Ограниче	ения:					Параметры	
20		to to						
22	\$C\$0 = \$ \$C\$7 = \$	риро \$D\$7		<u></u>	<u>Дор</u> ави	ть		
23	1				Измени	ть		
24							Восстановить	
25				-	<u>У</u> далит	гь		
26							<u>С</u> правка	
27								

84-сүрөт. Теңдемелердин системасын чыгаруу.

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 5\\ -x_1 + 5x_2 = 9 \end{cases}$$
(2)

чыгарылышы түк өзгөрбөйт. (1) түр менен берилген системадагы коэффициенттерди, бош мүчөлөрдү, теңдеменин сол жагын жана белгисиздерди 84-сүрөттөгүдөй жайлаштыр. Эң оболу A10, B10 ячейкалардагы *x*, *y* тин маанилери 0 гө барабар деп эсептелинет (ал жерге каалаган санды жазып койсо деле болот, бирок андан эч нерсе өзгөрбөйт). С6 ячейкага =A6\*A10+B6\*B10, С7 ячейкага =A7\*A10+B7\*B10 формулаларды жазып андан ары *Сервиз - Поиск решения* ыкмасын чакырып, *Поик решения* терезесин так сүрөттөгүдөй толтур. Андан ары *Выполнить* (аткар) кнопкасын баскан учурда берилген системанын чыгырылышы көрүнөт (85сүрөт).

C7 • fx =A7*A10+B7*B10							
	A	В	С	D	E	F	
1							
2	Тендемеле	ердин сист					
3							
4	Корфиционттор		Тендеменин	тендеменин			
5	Тоэффи	циентер	сол жагы	бош мучосу			
6	2	-3	5,000001	5			
7	-1	5	9	Į 9			
8							
9	Х	у					
10	7,428572	3,285714					
11							
12	Результаты поиска решения						
13							
14	Решение найдено. Все ограничения и условия						
15							
16	Результаты						
17	<ul> <li>Сохранить найденное решение)</li> <li>Пределы</li> </ul>						
18	О Восстанов <u>и</u> ть исходные значения						7
19							
20	ОК Отмена Сохранить сценарий <u>С</u> правка						
21							

85-сүрөт. Теңдемелердин системасын чыгаруу.

85-сүрөттөн, белгисиздер x = 7.428572, y = 3,285714маанилерге ээ экени көрүнүп турат. Эгерде бул маанилерди системанын сол жагына коё турган болсок, анда теңдемелердин сол жактары эмнеге барабар боло турганы C6, C7 ячейкаларда жазылган. Эми бул диапазонду бош мүчөлөрдүн D6:D7 диапазону менен салыштырып көр. Андан кийин теңдемелердин системасы кандай тактыкта чыгарылгандыгына ой жүгүрт!

Мурдагы ыкманы колдонуп төмөнкү теңдемелердин системасын чыгар.

Эң оболу А11:С11 диапазонго 0 жазылган. D6:D8 диапазонго (3) системадагы теңдемелердин сол жактары

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$
(3)
	D8 → 📌 =A8*A11+B8*B11+C8*C11						
	A	В	С	D	E	F	
1							
2	Тендемеле	ердин сист	емасын чыга	руу			
3							
4	L.	odduuuou	Top	Тендеменин	тендеменин		
5		зффициен	nep	сол жагы	бош мучосу		
6	1	1	-1	2	2		
7	-2	1	1	3	3		
8	1	1	1	6	6		
9							
10	X1	X2	X3				
11	1	3	2				
12							
13	Результа	гы поиска	решения			?   ×	
14							
15	Решение н	найдено. Все	ограничения и	условия	_		
16	оптималы	ности выполі	нены.		<u>І</u> ип отчета		
17	-				Результать	si 🔶 k	
18	• Сохранить найденное решение						
19	C Bocc	тановить ис>	одные значени	19	пределы	-	
20					,		
21	ОК		отмена С	охранить сцен	арий   С	правка	
						,	

86-сүрөт. Теңдемелердин системасын чыгаруу.

жазылган. Андан кийин *Поиск решения* терезесинен *Выполнить* командасын аткарган учурда системанын чыгарылышы төмөнкүчө көрүнөт.

Бул сүрөттөн (3) система  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ ,  $x_3 = 2$  чыгарылышка ээ экени көрүнүп турат. Каалаган сандагы теңдемелердин системасын так ушинтип чыгарса болот бирок, берилген теңдемелердин системасын чыгаруу жолдору өтө көп. Эми силерди мен *Excel* менен бир маселени чыгаруу өтө жеңил экенине ишендирдим окшойт деп эсептейм. Силерди астыда дагы канча кызык нерселер күтүп жатат. Алгалай бергиле.

### 25. Бир же бир нече өзгөрмө чоңдуктары бар функциянын экстремумун табуу

Бизге эки белгисиз  $f(x, y) = x^2 - 3y + y^3$  функциясы берилсин. Поиск решения (сервисин) колдонуп бул функциянын экстремумун, тактап айтканда минимумун тап.



87-сүрөт. Функциянын экстремалдык маанисин табуу.

Математикада аргументтердин кандайдыр бир маанилеринде функциянын эң чоң, эң кичине маанилери функциянын экстремалдык маанилери деп аталат. Ошентип

бизге жогорку f(x, y) функциясы, x, y тин кандай маанилеринде (берилген чекте) эң кичине мааниге ээ боло тургандыгын аныкташ керек. Биз жогоруда бир теңдеменин чыгарылышын аныктаган учурда сөзсүз түрдө ал теңдеменин жакындаштырылган тамырын берген элек. Так эле ошондой ыкманы берилген функциянын минимумун тапкан учурда да колдонобуз.

f(x, y) функциясы божомол менен x = 2, y = 2 чекиттерде минимумга ээ болот деп эсептейли. Мен жогоруда A4:B4 диапазонго 2 ни, B8 ячейкага =A4^2-3\*B4+B4^3 формуласын жаздым. Бизге функция x, y тин бир маанисинде минимумга ээ болуш керектигинен **переключатель** деп аталуучу кара чекитти **минимальному значению** деген тегерекке өткөрдүм. Функциянын минималдык маанисин тапкан учурда ага эч кандай шарт коюлбагандыктан **Ограничения** деген

терезе бош бойдон калды (87-сүрөт). *Выпонить* командасын аткарган учурда биз экрандан төмөнкүдөй натыйжаны көрөбүз.

88-сүрөт боюнча x = 0, y = 1 болгондо f(x, y) функциясы -2 минималдык мааниге ээ болору көрүнүп турат. **Результаты поиска** *решения* терезенин калган кнопкалары эмнени билгизерин өзүң басып текшерип көр.

Эгерде функциянын экстремалдык маанисин аныктаган учурда функциянын жакындаштырылган аргуметтери туура эмес берилсе, анда *Поиск решения* сервистин алгоритми функциянын экстремалдык маанисин таппай калышы да ыктымал. Бул учурда *Результаты поиска решения* деген терезеде *Решение не найдено* (натыйжа табылган жок) деген маалымат басылат. Демек функциянын экстремалдык же жөн эле маанисин аныктаган учурда да аргументтердин жакындаштырылган маанисин туура берүү талабы коюлат.

	B8	<b>-</b> <i>†</i>	🖌 =A4^2-3	*B4+B4^3			
	A	В	С	D	E	F	G
1							
2	Функцияны	ын экстрем	умун табуу	/			
3	Х	у					
4	-3,4E-09	1					
5							
6	f(x,y)=x^2-3	Зу+у^З					
7							
8		-2					
9	Результат	ы поиска р	ешения				?   ×
10				-			
11	Поиск свел	пся к текуще - I	му решению	. Все огранич	нения	-	
12		oi.			<u>1</u> MII	UIGEIA	
13				,	Pes: Ver	/ЛЬТАТЫ ОЙЧИВОСТЬ	~
14	Coxp	а <u>н</u> ить найде	ное решени	ej	Пре	делы	
15	О Восст	анов <u>и</u> ть исх	одные значе	ния			w.
10							
17	ОК		тмена	Со <u>х</u> ранить (	сценарий	Справн	(a

88-сүрөт. Функциянын минималдык маанисин табуу.

<u>Эскертуу</u> Аргументтердин жакындаштырылган маанилери боюнча функциянын экстремалдык же жөн эле маанисин *Поиск* 

*решения* (сервистин) алгоритми көздөгөн максатка жетишүү үчүн аргументтерди улам өзгөртүп издейт. Математикада мындай ыкма *Memod последовательных приближений* (натыйжаны жакындаштырып издөө ыкмасы) же болбосо *Memod итераций* (итерация ыкмасы) деп аталарын жогоруда айтып кеткенбиз.

Биз көздөгөн максатка жетишүү үчүн *Memod последовательных приближений* аргументтерди канча жолу өзгөртүшү керек деген маселе, б. а. аргументтерди канча жолу өзгөрткөндө биз көздөгөн максатка жетебиз деген критерийди берүү талабы коюлат. Мындай критерий *Поиск решения* (натыйжаны издөө) терезедеги *Параметры* кнопкасын баскан учурда ачылган *Параметры поиска решения* (натыйжаны издөөнүн параметрлери) терезеден берилет (89-сүрөттү кара).

Параметры поиска решения						
Максимальное время:	100 секун	ιд	ОК			
Предел <u>ь</u> ное число ите	раций: 100		Отмена			
О <u>т</u> носительная погре	шность: 0,000001		<u>З</u> агрузить модель			
<u>До</u> пустимое отклонен	ие: 5	%	Сохр <u>а</u> нить модель			
С <u>х</u> одимость:	0,0001		<u>С</u> правка			
🔲 Динейная модель	🗖 Автој	атическо	е масштабирование			
🗖 Неотрицательн <u>ы</u> е	значения 🗌 Показ	ывать ре	зультаты итераций			
Оценки	Разности	Метод	поиска			
• линейная	💿 прямые	⊙нь	ютона			
С <u>к</u> вадратичная	С центральные	C cor	пряженных градиентов			

89-сүрөт. Натыйжаны издөөнүн параметрлери.

Натыйжаны издеген учурда *Поиск решения* нын автоматтык түрдө (көмүскөдө) коюлуучу параметрлери 89-сүрөттө көрсөтүлгөн. *Сходимость* (бирдей же окшош) деген кичинекей терезеде 0,0001 саны жазылган. Бул параметр эгерде, функциянын эки жанаша жаткан маанилерин эсептеген учурда алардын айрымасы ошол сандан кичине же ага барабар болсо, анда натыйжаны издөө процессин токтот дегенди түшүндүрөт.

Кээ бир учурда *Сходимость* терезеге коюлган критерий аткарылганы менен натыйжада пайда болгон аргументтердин

маанилери бизди тап-такыр канагаттандырбашы да мүмкүн. Мындай учур качан функция өздөрүнүн аргументтеринен өтө начар көз каранды болгон учурда кезигет. Ошондуктан итерация процессин токтотуу жолу дагы бир параметр менен аныкталат. Мындай параметр терезенин *Относительная погрешность* жерине коюлган. Жогорку терезеде ал 0,000001 ге барабар. Эгерде эки жанаша аткарылган итерацияда тандала турган параметрлердин салыштырмалуу айрымасынын модулу көрсөтүлгөн сандан кичине болсо, анда натыйжаны издөө процессин токтотсо болот.

Практикада чындыгында, *Поиск решения алгоритми* ошол эки терезеге коюлган шарт (критерий) бирдейинен аткарылган учурда натыйжаны издөө процессин токтотот. Кээ бир учурда бул эки критерий тең бирдейинен аткарылса деле бары бир биз издеп жаткан параметрлер биз эңсегендей болбошу мүмкүн. Ошондо *Поиск решения* (натыйжаны издөө) процессин *Сходимость* жана *Относительная погрешность* терезелерине коюлган сандарды өзгөртүп дагы кайталап издөө керек.

89-сүрөттөгү калган маалыматтар эмнени түшүндүрөрүн *Справка* кнопкасын басканда пайда болгон терезеден окуп билип алса болот.

<u>Көнүгүү</u> 25.1. Поиск решения сервисин колдонуп  $f(x, y) = (x-1)^4 + (y-3)^4$  функциянын экстремумун тап.

Көнүгүү 25.2. Поиск решения сервисин колдонуп Розенброктун аталуучу  $f(x, y) = 100(y - x^2)^2 + (1 - x)^2$ деп функциясы функциянын минимумун тап. Бул маселени чыгарганда Сходимость жана Относительная погрешность терезелерине жазылган критерийлерди бир нече өзгөртүп чыгар. Жолдомо. Чындыгында бул функция x = 1, y = 1 чекиттеринде минимумга ээ болот. Ошондуктан силер *x*, *y* тин жакындатылган маанилери катары жогоруда берилген маанилерден башка чекиттерди алгыла. h = 0.01 кадамы менен x, yчоңдуктары 0.9 < x < 1.15, 0.8 < y < 1.2 аралыкта өзгөргөн учурда берилген функциянын Поверхность (бет) тибиндеги графигин сызгыла. Графиктен силер f(x, y) функциясы x = 1, y = 1өтө начар өзгөрөрүн көрөсүңөр. чекиттердин тегерегинде Ошондуктан бул функциянын минимумун табуу өтө татаал маселелердин бирине кирет.

<u>Конугуу 25.3.</u> Бизге жактары 1 м барабар жука тунуке (90-сүрөт) берилет. Анын 4 бурчунан жактары x ке барабар квадрат кыркылып ташталат. Анан крест сыяктуу баракты пунктр менен көрсөтүлгөн сызык боюнча бүгүп, үстү ачык кутуча (тик бурчтуу параллелепипед) жасалат. x тин кандай маанисинде жасалган кутучанын көлөмү  $V = x(1-2x)^2$  эң чоң көлөмгө ээ болот.



90-сүрөт. Кесилген тунуке.

<u>Конугуу 25.4.</u> Радиусу R ге барабар жука тегерек тунукеден конус сыяктуу өрт өчүргүчтөрдүн чакасы жасалат. Чака мындайча жасалат. Алгачкы жука тегерек тунукеден бурчу  $\alpha$  барабар жерди кесип таштайт, анан калган тунукени конус сыяктуу оройт (91-сүрөт).



91-сүрөт. Өрт өчүргүч чаканы жасоо.

Конус сыяктуу чаканын бийиктиги h ка негизинин радиусу r ге барабар. Жасала турган чаканын бийиктиги, негизинин радиусу, алгачкы тегеректин радиусуна R жана кесилген бурчка  $\alpha$  га жараша болот. Алар төмөнкүчө эсептелинет.

$$r = R(1 - \frac{\alpha}{360}), \quad h = \sqrt{R^2 - r^2}.$$

Жука тегерек тунукенин радиусу  $R = 40 \, cm$  деп эсептеп, аны кайсы  $\alpha$  бурч менен кескенде өрт өчүргүч чаканын көлөмү максималдык көлөмгө ээ болот. Конустун көлөмү  $V = \pi r^2 h/3$  формуласы менен аныкталат.

<u>Көнүгүү 25.5.</u> Поиск решения (сервисин) колдонуп, төмөнкү Пауэлдин функциясы деп аталуучу функциянын минимумун тап.

 $f(a,b,c,d) = (a+10b)^{2} + 5(c-d)^{4} + (b-2c)^{4} + 10(a-d)^{4}$ 

<u>Жолдомо.</u> Чындыгында бул функция a = 0, b = 0, c = 0, d = 0маанилерде минимумга ээ болот. Ошондуктан силер a, b, c, d нын жакындаштырылган маанилери катары жогорку маанилерден башка 0,001 деп берип көргүлө.

Бул маселени чыгарганда силер *Поиск решения* нын алгоритми параметрлердин жакындаштырылган маанилеринен *Сходимость* жана *Относительная погрешность* тун терезелерине жазылган параметрлерден көз каранды болгон маселенин натыйжаларын бере турганына ишенесиңер.

# 26. Функциянын эң чоң, эң кичине маанилерин жана ага бир шарт коюлганда экстремумун издөө

<u>Көнүгүү</u> 26.1.</u> Бизге консервация жасай турган банканын  $V = 500 cm^3$  көлөмү белгилүү болсун. Банканын диаметри D, бийиктиги H тын кандай маанилеринде анын бетинин аянты S эң кичине (минималдык) аянтка ээ болот.

<u>Жолдомо.</u> Банканын бетинин аянты: S = 2(негизинин аянты)+(каптал бетинин аянты)= $\pi D^2 / 2 + \pi DH$ , көлөмү,  $V = H(\pi D^2) / 4$  формулалары менен аныкталат.

Мындай маселе берилиштерге бир шарт коюп экстремуму изделе турган маселелердин бири болуп саналат. Бул маселе так эле мурдагы *Поиск решения* (натыйжасын

	B12	• ;	<b>€</b> =3,1415	*C9^2/2+3,	1415*C9*D	9			
	A	В	С	D	E	F	G	Н	I
1									
2		Бир шарт	менен фун	кциянын эк	стремуму	н табуу			
3									
4		S=2(негиз	инин аянть	і)+(каптал І	бетинин ая	нты)= <i>л</i> D	²/2+πDi	¥	
5		17 77 (	-2-14						
6		v = H(u)	)/4						
7									
8		V	D	Н					
9		500	10	10					
10									
11		<u>S</u>							
12		4/1,225	/85,375						
13		Поиск рег	иения						?  ×
14									
10		Установит	ъ целевую я	чейку:	\$B\$12	<u>-</u>		<u>В</u> ыполн	ить
10		Равной:	С максимал	ьному значен	ию Сз	начению: 0		Закон	I
17			~						
10			• ми <u>н</u> ималь	ному значени	11-0				
20		изменяя я	чеики:						
20		\$C\$9:\$D:	\$9			🛯 Предп	оло <u>ж</u> ить		
22		Ограниче	ниа					Параме	тры
23			1-1-			_			
24		\$C\$12 =	\$B\$9			Доб	авить		
25						Изм	енить		
26							ionin D	Восстано	вить
27						<u>т</u>	алить		
28								Справ	ка
29									

92-сүрөт. Бир шарт менен функциянын экстремумун издөө

издөө) сервиси менен чыгарылат. Бул маселени чыгарган учурда V, D, H тын маанилерин B9:D9 диапазонго жазгыла. D, H чоңдуктары параметр деп аталып алардын алгачкы маанилери божомол менен берилгенин эстен чыгарбагыла. 92-сүрөттө алардын божомол маанилери 10 барабар. Андан кийин B12 ячейкага =3,1415\*C9^2/2+3,1415\*C9\*D9, C12 ячейкага =D9\*3,1415\*C9^2/4 формулаларды жазгыла.

Эми силерде C12 де формула менен чыгарылган көлөм берилген  $V = 500 \, cm^3$  көлөмдөн ашып кетпедиби деген суроо туулушу мүмкүн. Биз али бери маселеге анын натыйжасын издөө сервисин колдоно элекбиз, бир чоңдуктун маанисин алгачкы ирет эсептеген учурда андай көрүнүш боло бере турган көрүнүш.

Чычкандын учун B12 ячейкага коюп *Поиск решения* терезесин ач. Андан ары анын бетинен *Добавить* кнопкасын басып, *Ограничения* деген терезеге C12=B9 деп чек кой (шартты жаз).

	B12	<b>→</b> )	<b>&amp;</b> =3,1415	=3,1415*C9^2/2+3,1415*C9*D9				
	A	В	С	D	E	F	G	
1								
2		Бир шарт	менен фун	кциянын эі	кстремумун	н табуу		
3								
4		S=2(негиз	инин аянть	ı)+(каптал I	Бетинин ая	нты)= $\pi D^2$	²/2+πDA	
5			-2					
6		$V = H(\pi$	<i>p*</i> )/4					
7								
8		V	D	Н				
9		500	8,602604	8,602666				
10								
11		S	V					
12		348,7308,	500					
13			-				<u> </u>	
14	Резул	ьтаты поис	ка решени	я	_		스스	
15	Решен	ние найдено.	Все огранич	ения и услов	зия			
16	ОПТИМ	альности вы	полнены.			<u>Т</u> ип отчета		
17						Результаты	4	
18	•	Сохра <u>н</u> ить на	айденное рег	шение		Устойчивост	гь	
19	O P	Зосстановить	исходные з	начениа		пределы	-	
20		Noter an ob <u>m</u> rt	и неходного о	ing for and				
21		ок	Отмена	Сохран	ить сценарий	й <u>с</u> п	равка	

Акырында *Выполнить* (аткар) кнопкасын баскан учурда экрандан 93-сүрөттү көрөбүз.

93-сүрөт. Функциянын экстремумун бир шарт менен издеген учурда пайда болгон натыйжа.

93-сүрөттөн банканын бийиктиги h менен, анын диаметри D бирдей (барабар) болгон учурда банканын беттеринин аянты S эң кичине 348,7308 мааниге (минимумга) ээ болору көрүнүп турат.

<u>Эскерме</u> Качан бир функциянын экстремалдык маанисин бир шарт (чек) менен издеген учурда ошол шарт белгисиз чоңдуктарга гана коюла турганын эсибизде сакташыбыз керек. Жогоруда биз шартты белгисиз (H,D) чоңдуктарга эмес белгилүү чоңдукка койдук деп таң калышыңар мүмкүн. Чындыгында андай эмес. Банканын көлөмү анын бийиктигинен жана негизинин диаметринен көз каранды. Биз чекти так ошол белгисиз чоңдуктарга койдук. Кээ бир учурда чек накта белгисиз чоңдуктарга гана коюлат. Бул учурда ошол белгисиз чоңдуктарды камтыган функциянын формуласын чектөө үчүн аны дагы бир бош ячейкага жазуунун эч кандай кажаты жок болуп калат.

<u>Конугуу 26.2.</u> Консерва банкасы тууралуу 2-маселе. Дагы эле бизге бийиктиги h, диаметри D жана көлөмү  $V = 500 \, cm^3$  барабар цилиндр типтеги консерва банкасы берилсин. h жана D нын кандай маанилеринде банкты жасаганда тунукенин эки учу бириккен тигиштин жалпы узундугу  $L = 2\pi D + H$  минималдык узундукка ээ болот.

<u>Конугуу 26.3.</u> Негизинин радиусу r, бийиктиги h жана көлөмү  $V = 0.05 \, m^3$  барабар конус берилген. r, h тын кандай маанилеринде конустун каптал бети  $S = \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$  минималдык аянтка ээ болот. (25.4. көнүгүүнү кара).

<u>Конугуу 26.4.</u> Бийиктиги h, негизи b барабар жол көрсөткүчтүн орто ченине жалпы аянты  $S = 1,5 M^2$  барабар дагы бир тик бурчтуктук турушу керек. Ал жерге кандайдыр бир маалымдоочу көрсөткүч коюлат. Көрсөткүчтүн төмөнкү негизи менен чоң тик бурчтуктун төмөнкү кырынын ортосу 0,2 м ал эми анын калган аралыктары 0,1м ге барабар болору 94-сүрөттөн көрүнүп турат. b, h тын кандай маанилеринде көрсөткүчтүн аянты S минималдык аянтка ээ болот. Экинчи ирет бул маселени көрсөткүч менен төмөнкү кырдын аралыгы 0,1 м болгон учурда чыгаргыла. Анан натыйжада



94-сүрөт. Жасала турган жол көрсөткүч.

эки көрсөткүч кандай формада болорун салыштыргыла. Туура, экинчи маселени чыгарган учурда көрсөткүчтүн формасы квадрат болору

анык, бирок ага карабастан табылган *b*, *h* тын маанилери бирибиринен кичине айрымаланышы мүмкүн. Ошондуктан **Параметры** *поиска решения* терезедеги *Сходимость* жана *Относительная погрешность* тун маанилерин бир аз өзгөртүп көрүп, алар натыйжага кандай таасир этишерин байкагыла.

<u>Көнүгүү 26.5.</u> Жактары a,b,c га барабар картондон жасалган тик бурчтуу параллелепипед формадагы коробка  $1 m^3$  көлөмгө ээ болушу керек. Коробканын b жагынын узундугу эң жок дегенде 1,5 м ден ашык болушу керек деген шартта a,b,c нын кандай маанилеринде коробканын жалпы бетинин аянты минималдык аянтка ээ болот.

Бул маселеде алгачкы берилиштерге эки чек (шарт) коюлду: алардын биринчиси abc = 1 шартты канагаттандырыш керек болсо, экинчиси  $b > 1.5 \, M$  аткарылышы керек.

*Көнүгүү 26.6.* 26.4. көнүгүүдөн эгерде жол көрсөткүчтүн туурасы 1,4 м кем эмес, бирок ал 2,0 м ашык эмес учурда анын натыйжасы кандай боло турганын аныкта.

<u>Конугуу 26.7.</u> Цилиндр формадагы монета анык бир массага (көлөмгө) ээ болушу керек. Анын бийиктигинин диаметрине болгон катышы 0,1 чоң болбошу, бирок ал 0,06 сандан кем болбошу керек. Монетанын көлөмү  $0.5 \, cm^3$  болгон учурда монетанын бийиктиги жана диаметринин кандай маанилеринде анын беттеринин жалпы аяты минималдык аянтка ээ болот. Монетаны цилиндр деп эсептеп анын беттеринин жалпы аянтын жана көлөмүн чыгарыш үчүн формуланы 26.1. көнүгүүдөн ал.

<u>Конугуу 26.8.</u>  $f(x, y) = -2x - 6y + x^2 - 2xy + 2y^2$  функциянын аргументтерине төрт:  $x \ge 0, y \ge 0, x + y \le 2, 2y - x \le 2$  чек коюп бул функция x, y тин кандай маанилеринде минималдык мааниге ээ болорун аныкта.

<u>*Көнүгүү 26.9.*</u>  $f(x, y) = x^2 + (y - 4)^2$  функциянын

аргументтерине эки:  $y - x - 2 \le 0$ ,  $2y - x^2 \ge 0$  чек койгондо функция *x*, *y* тин кандай маанилеринде минималдык мааниге ээ болот.

# 27. Оптимизацияга ээ боло турган маселелерди чыгаруу

Кандай маселелер *оптимизацияга* ээ боло турган маселелер деп аталарына бир аз токтолуп кетели. Жалпы жонунан кандайдыр бир маселенин жыйынтыгы маселеге (моделге) кирген бир же бир нече чоңдуктардан көз каранды болуп, анан биз көздөгөн максатка жетишүү (жыйынтыкты жакшыртуу) үчүн көз каранды эмес чоңдуктарды улам өзгөртүп отуруп биз эң мыкты деп атаган натыйжаны ала турган болсок, анда мындай маселелерди оптимизациялана турган же болбосо *оптимумга* ээ боло турган маселелер деп айтабыз. Экономикада маселенин шартына кирген белгисиз көз каранды эмес чоңдуктар көбүнчө *план* же болбосо *пландын параметрлери* деп аталат.

Биз көздөгөн максат моделде *сызыктуу* же *сызыктуу эмес* функция менен берилет. Эгерде биз көздөгөн максатты көрсөткөн функция жана пландын параметрлерине коюлган шарттар сызыктуу түр менен берилсе, анда мындай маселе *сызыктуу программа түзүү* деп аталган предметтин маселесине кирет. Ал эми так биз көздөгөн максатты билгизген (же болбосо бир шарт коюлган) функция *максаты бар функция* деп аталат.

Сызыктуу программа түзүү деген биз эң мыкты деп атаган натыйжага жетишүү үчүн пландын параметрлерин кандайдыр бир алгоритм менен улам улантып өзгөрт дегенди түшүндүрөт. Эң мыкты натыйжага жетишкендеги план - *оптималдык илан* деп аталат. Эгерде сызыктуу, сызыктуу эмес программа түзүү темасына кызыксаң анда бул тема боюнча жазылган атайын китептерди оку.

Азыркы учурда, сызыктуу программа түзүүгө кирген маселелерди чыгаруу үчүн эң жок дегенде ондогон алгоритмдер иштелип чыккан. Алардын кандайдыр бир бөлүгү *Поиск решения* (натыйжасын издөө) сервизинде да турат.

**Reddy Nicks фирмасынын маселеси.** Аталган фирма ички (I) жана тышкы (E) иштер үчүн эки түрдүү сыр чыгарышат. Мындай сырларды чыгарыш үчүн ал эки A, B чийки заттарды колдонот. A заттын бир суткада максималдык запасы 6 т жана B кы 8 т ашпайт. Бир суткада эки түрдүү сырдан 1 т дан чыгарыш үчүн канча тонна чийки заттар сарптала турганы төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 25

Чийки заттын	1 т сырга кетке заттын көлө	гн чийки мү т	1 суткадагы максималдык
аттары	Е сыры	I сыры	запасы, т
А	1	2	6
В	2	1	8

Базарда сыр кандай өтөрүн изилдеп көргөндө сатып алуучу сураган I түрдөгү сырдын көлөмү E түрдөгү сырдын көлөмүнөн эч качан 1т дан ашпагынын көрсөттү. Ошондой эле бир суткада сатыла турган I түрдөгү сыр 2 т дан ашпай турганы да билинди. E түрдөгү сырдын 1 т дүң баасы 3 миң доллар болсо, I ки 2 миң долларга барабар.

#### Фирма өзүнө төмөнкүдөй маселе коёт.

Даяр турган сыр 1 суткада канча көлөмдө өтөрүн жана чийки заттардын 1 суткада максималдык запасы канча көлөмдө болорун билгенден кийин фирма, сырды сатканда максималдык пайда көрүш үчүн (доллар менен)1 суткада сырдын түрлөрүнөн канча тоннадан чыгарыш керек деген маселе коёт.

Эми бул маселени чечиш үчүн эмнелер керектигин төмөндө жазып көрсөтөлү.

<u>Өзгөрмө чоңдуктар.</u> Бизге фирма 1 суткада кайсы түрдөгү сырларды канча тоннадан чыгарыш керектиги белгисиз. Ошондуктан аларды

*x*<sub>1</sub> - *E* типтеги сырдын 1 суткада чыгарылышы (тонна менен),

x<sub>2</sub> - І типтеги сырдын 1 суткада чыгарылышы (тонна менен) деп белгилейли.

<u>Максаты бар функция.</u> Е типтеги сырдын 1т баасы 3 миң доллар болгондуктан фирма ал типтеги сырдан  $x_1$  көлөмдө чыгарган учурда фирма 3  $x_1$  миң доллар пайда көрөт. Ошондой эле фирма *I* типтеги сырдан  $x_2$  тонна сата алса, анда ал 2  $x_2$  миң доллар пайда көрмөк. Фирма эки типтен  $x_1$ ,  $x_2$  көлөмдөгү сыр сатканда ал  $L=3 x_1+2 x_2$  миң пайда түшүрөт. <u>Коюлган чектер.</u> Фирма, *E* типтен  $x_1$  т сыр чышарыш үчүн 1  $x_1$  т *A* типтеги чийки зат, ал эми *I* типтен  $x_2$  т сыр чышарыш үчүн 2  $x_2$  т ошол эле типтеги чийки затты сарптайт. Эки түрдөгү сырга 1  $x_1+2x_2$  т *A* типтеги чийки зат сарпталат. Бирок *A* типтеги чийки заттын 1 суткадагы максималдык запасы 6 т ашпагандыктан 1  $x_1+2x_2 \le 6$ шарты орун алышы зарыл. Так ушундай шарт *B* типтеги чийки затка да коюлат 2  $x_1+1x_2 \le 8$ .

I типтеги сырга талап E типтеги сырга коюлган талаптан 1 т ашпагандыктан  $x_2 - x_1 \le 1$  шарты орун алышы керек. Ошондой эле бир суткада I типтеги сатылган сырдын көлөмү 2 т дан ашпагандыктан  $x_2 \le 2$  шарты да орун алышы керек. Эң акырында  $x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$  шарттары да аткарылышы керек. Фирма так ушундай көлөмдөгү боёкторду чыгарганда гана ал сатылган боёктордон максималдык пайда алат. Эгерде натыйжада  $x_1$  же  $x_2$  нөлгө барабар болсо, анда ошол боёктуу чыгаруу фирмага пайда алып келбейт.

Ошентип фирманын маселесин *математикалык модель* түрүндө төмөнкүчө жазса болот.

Фирма 1 суткада эки түрдөгү сырдан канча көлөмдө ( $x_1$ ,  $x_2$ ) чыгарганда ал эң көп (максималдык) пайда таба алат.

$$\begin{array}{c}
x_{1} + 2x_{2} \leq 6 \\
2x_{1} + x_{2} \leq 8 \\
-x_{1} + x_{2} \leq 1 \\
x_{2} \leq 2
\end{array}$$
(1)
$$\begin{array}{c}
x_{1} \geq 0, x_{2} \geq 0
\end{array}$$

болгондо  $L=3 x_1+2 x_2 \Rightarrow \max$  (максаты бар функция).

Бул системага кирген барабарсыздыктардын бардыгы жана максаты бар функция дагы сызыктуу болуп саналат. Ошондуктан мындай маселе сызыктуу программа түзүүнүн алда качан түзүлгөн алгоритми менен оңой эле чыгарылат. Мындай алгоритм *Поиск решения* сервиске да киргизилген.

Фирманын маселесин **Поиск решения** сервиси менен чыгарыш үчүн системага катышкан белгисиздердин астындагы коэффициенттерди, бош мүчөлөрдү жана максаты бар функциянын маанисин 95сүрөттөгүдөй жазып чык. Мен  $x_1, x_2$  белгисиздердин алгачкы маанилерин 0 барабар деп эсептедим (ал жерге башкача сан жазса деле болмок). Ал сан **Поиск решения** сервиси менен такталат. Курсордун учун максаты бар функциянын (МБФ) мааниси чыгарылган ячейкага алып кел. Ал ячейка D11 адреске ээ. C5:C8 диапазонго системага кирген барабарсыздыктын сол жактарын эсептеп жаз. **Поиск решения** деген терезеге системадагы барабарсыздыктарды жазган учурда анын **Добавить** деген кнопкасын колдон. Эң акырында маалыматтар менен толтурулган терезеге бир сыйра көз чаптырып **Выполнить** кнопкасын бас.

	D11	• ;	& =A14*A	11+B14*B1	1			
	A	В	С	D	E	F	G	Н
1								
2	Оптимизаь	џияга ээ бо	ло турган і	маселерди	чыгаруу			
3								
4	Коэффиц	иенттер	сол жак	он жак				
5	1	2	0	6				
6	2	1	0	8				
7	-1	1	0	1				
8	0	1	0	2				
9								
10	<i>x</i> <sub>1</sub>	<i>x</i> <sub>2</sub>		ΜБΦ				
11	0	0		0				
12								
13	Максаты б	ар функци	янын кофф	ициенттери	1			
14	3	2						
15	Поиск ре	шения						?   ×
16								
17	Установи	ть целевую	ячейку:	\$D\$11	<u>-</u>		Выполн	ить
18	Равной:	• максима.	пьному значе	нию Оз	начению:	0	Закон	ITE 1
19		~					Jakpo	
20		• минимал	ьному значен	нию				
21	Изменяя	ячеики:						
22	\$A\$11:\$	B\$11			法 Пред	положить		
23	0						Параме	тры
24		зния;						
25	\$A\$11:\$	B\$11 >= 0			До	бавить		
26	\$C\$5 <=	= \$D\$5 = \$D\$6			14-			
27	\$C\$7 <=	= \$D\$7			<u></u>	менить	Восстано	вить 1
28	\$C\$8 <=	= \$D\$8			_ У	далить		
29	J				<u> </u>		⊆прав	ка
1.511								

95-сүрөт. Оптимизацияга ээ боло турган маселени чыгаруу.

Мына ошондо экрандан маселенин натыйжасын көрөсүнөр (96-сүрөт). 96-сүрөт боюнча фирма, 1 суткада *E* типтеги боёктон 3,33 т, *I* типтеги боёктон 1,33 т чыгара турган болсо, анда (ошол көлөмдөгү боёктор аягына чейин сатылды деп эсептегенде), 1 суткада ал максималдык 12,66667 миң доллар пайда көрмөк.

	D11 - fx =A14*A11+B14*B11						
	A	В	С	D	E	F	G
1							
2	Оптимиза	цияга ээ бо	ло турган і	маселерди	чыгаруу		
3							
4	Коэффиц	иенттер	сол жак	он жак			
5	1	2	6	6			
6	2	1	8	8			
7	-1	1	-2	1			
8	0	1	1,333333	2			
9							
10	<u>x</u> 1	x <sub>2</sub>		ΜБΦ			
11	3,333333	1,333333		12,66667			
12							
13	Максаты б	ар функци	янын кофф	ициенттери	1		
14	3	2					
15	Результат	ы поиска г	оешения				?   X
16							
17	Решение н	айдено. Все	ограничения	і и условия	<b>T</b>		
18	UTTMMAJIBE	IUCT M BBILIU/IF	юны.		Тип	отчета	
19	Результаты						^
20	Сохранить найденное решение Устоичивость Пределы						
21	- C Восстанов <u>и</u> ть исходные значения					Ψ.	
44							
23	ОК	0	тмена	Сохранить о	ценарий	<u>С</u> правк	a
24							

96-сүрөт. Оптимизацияга ээ боло турган маселенин натыйжасы.

<u>Көнүгүү 27.1.</u> Банктын өзүнүн каражаты 100 бирдикти түзөт. Ал кредит берүү жана баалуу кагаздарды сатып алуу жолу менен пайда көрөт. Кредит банкка 15% пайда келтирсе, баалуу кагаз ага 10% пайда келтирет. Ошондуктан банк бир жылда

$$f(x, y) = 0.15x + 0.10y \tag{2}$$

пайда көрөт. (2) формуладагы *x*, кредит катары берилген каражаттын көлөмүн, *y* баалуу кагаз сатып алганга кетирген каражатты билдирет.

Төмөндө (3) менен берилген шарт орун алган учурда банк 1 жылда максималдык канча пайда таба аларын *Поиск решения* сервисин колдонуп тап.

$$\begin{cases} x + y \le 100 & Бюджет койгон чек \\ x \ge 35 & Кредиттин талабы \\ y \ge 0,3(x + y) & Ликвид койгон чек \\ x \ge 0, y \ge 0 \\ f(x, y) = 0,15x + 0,10y \implies max \end{cases}$$
 (3)

<u>Эскерме.</u> Банктын маселесинде дагы же коюлган шартта же максат коюлган функцияда бир дагы белгисиз параметрлер менен (көбөйтүү, бөлүү, даражага көтөрүү, *sin, cos, exp* жана башка элементардык функция колдонуп) сызыктуу эмес амалдары аткарылган жок. Ошондуктан бул маселе дагы сызыктуу маселеге кирет. Эгерде маселенин бир эле шартында белгисиз параметрлер менен сызыктуу эмес операция жүргүзүлсө анда мындай маселе сызыктуу эмес маселеге кирмек.

Мисалы, 25.3. көнүгүү менен берилген маселедеги максаты бар функция белгисиздерди бири-бирине көбөйтүү, аны даражага көтөрүү амалдары учурайт, ошондуктан ал маселе сызыктуу эмес маселеге кирет.

Бир маселени *Поиск решения* сервиси менен чыгарган учурда ал маселе сызыктуубу же сызыктуу эмеспи аны так билишибиз зарыл. Себеби *Поиск решения* нын алгоритми сызыктуу маселеге бир башка, сызыктуу эмес маселеге бир башка болот. Эгерде сызыктуу эмес маселеге сызыктуу маселени чыгара турган алгоритмди же анын тесерисинче алгоритмди аткарта турган болсок, анда биз балким катачылык кетирген болор элек. Ошондуктан сызыктуу маселени чыгарган учурда *Параметры поиска решения* (натыйжа издөөнүн параметрлери) терезеде *Линейная модель* (сызыктуу модель) деген жерге *желекче* коюу талабы коюлат.

Дагы бир мааниси чоң эскерме - сызыктуу маселе чыгарган учурда параметрлердин эң алгачкы маанилери катары ага каалаган бир санды берип коюу жетиштүү. Себеби, маселенин натыйжасы бары бир изделип отуруп табылат. Сызыктуу эмес маселени чыгарган учурда андай эмес - параметрлердин эң алгачкы маанилерин маселенин чыгарылышына жакын берүү талабы коюлат.

<u>Көнүгүү 27.2.</u> Завод эки *А*, *В* түрдүү деталдарды чыгарат. Бул деталдар 1- ден сөзсүз түрдө токардык андан кийин фрезердик

станокто иштетилиши керек. Деталдарды чыгарыш үчүн болот жана түстүү метал сарпталынат. Бир даана чыгарыла турган деталга канча ресурс кетери жана ошол ресурстардын запасы канча экени тууралуу маалымат төмөнкү таблицада берилген.

Материалдар жана	1 даана деталга кеткен материал		Ресурс
станоктор	A	В	
Болот (кг)	10	70	320
Түстүү метал (кг)	20	50	420
Токар стан. иштетүү	200	400	6200
(саат)	300	400	(станк*саат)
Фрезер стан. иштетүү	200	100	3400
(саат)	200	100	(станк*саат)

Завод *А* деталдан 1 даана сатканда 3 миң, *В* деталдан 8 миң сом пайда көрөт. Фрезер станогун иштеткенге кеткен убакыт (3400) толук колдонулат деп эсептеп завод максималдык пайда көрүш үчүн А деталдан канча, В деталдан канча даана чыгарыш керек.

<u>Конугуу 27.3.</u> Өндүрүш үч *А, В, С* түрдүү продукцияларды чыгарат. Ал 1 даана *А* продукциясын сатса 9 сом, *В* продукциясынан 10 жана *С* продукциясынан 16 сом пайда көрөт. Өндүрүш чыгарган продукция тартыш болгондуктан анын чыгарган продукциясы канча көлөмдө болбосун дайыма өтөт. Бирок продукция чыгарганга кеткен чийки заттын запасы өндүрүштө чектелген.

Бир даана продукцияга чыгымдалган чийки заттын нормасы жана запасы төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

	Чийки	Чийки			
Чийки зат		нормасы			
	A	A B C			
1 тип	18	15	12	360	
2 тип	6	4	8	192	
3 тип	5	3	3	180	

Өндүрүш максималдык пайда табыш үчүн кандай пландагы продукция чыгарышы керек.

<u>Көнүгүү 27.4.</u> Өндүрүш үч түрдүү  $C_1, C_2, C_3$ чийки заттарга ээ. Ал ушул заттарды пайдаланып төрт түрдүү  $P_1, P_2, P_3, P_4$  продукция чыгарат. Төмөнкү таблицада 1 тонна продукцияга чыгымдалган чийки заттардын нормасы жана запасы көрсөтүлгөн.

Uuŭvu	1 т проду	Чийки			
	Р	р	Р	р	заттын
запынтүрү	<b>1</b>	<b>1</b> <sub>2</sub>	<b>1</b> 3	<b>1</b> 4	запасы
$C_1$	4	5	2	3	60
<i>C</i> <sub>2</sub>	30	14	18	22	400
<i>C</i> <sub>3</sub>	16	14	8	10	128

Өндүрүш 1 т  $P_1$  продукциясын сатканда 48,  $P_2$  ден 25,  $P_3$  төн 56 жана  $P_4$  продукциясын сатканда 30 сом табат.

Эгерде өндүрүш,  $P_2$  продукциядан 8 тоннадан кем эмес,  $P_4$  продукциядан 5 тоннадан көп эмес ал эми  $P_1$ ,  $P_3$  продукцияларды 3:1 катышта чыгарыш керек деп шарт койгондо өндүрүш максималдык пайда көрүш үчүн кайсы продукцияны канча көлөмдө чыгарыш керек.

<u>Көнүгүү 27.5.</u> Ооруканада иштешкен кызматкерлердин бир айлык эмгек манаясынын фонду 50000 рублди түзөт. Оорукананын штаты жана анда иштешкен кызматкерлердин эмгек манаясын (ЭМ) эсептеш үчүн формулада пайдаланган коэффициенттер төмөнкү таблицада берилген.

Ээлеген кызматы	Кызмат- керлердин саны	ЭМ ди фо эсептегенд коэфф	рмула менен е пайдаланган ициенттер
	Cullbr	A	В
Санитар	6	1	0
Медсестра	8	1,5	0
Дарыгер	10	3	0
Аптека башкаруучу	1	2	0
Бөлүм башчысы	3	3	30
Чарба башчысы	1	1,5	40
Башкы дарыгер	1	4	0
Оорукананын башчысы	1	4	20

Кызматкерлердин эмгек маянасы  $\Im M = A * x + B$  формуласы менен эсептелинет. Формуладагы x санитардын ЭМи. Жогорку шартта ооруканада иштешкен бардык кызматкерлердин айлык акысын эсепте. *Жообу:* Санитар бир айда  $\Im M=727,7372$  руб алганда ооруканада иштешкен бардык кызматкерлердин ЭМ нын фонду туптуура 50000 рублди түзөт.

**Конугуу 27.6.** Үч базада бир бирдикте өлчөнгөн жүктөр турат. Ошол жүктү эки дүкөнгө ташуу керек. Базадагы жүктөр жана ар бир магазин канча бирдиктеги жүккө муктаждыгы таблица менен көрсөтүлгөн. Таблицада ошондой эле бир бирдик жүктү бир базадан бир дүкөнгө ташыганда канча төлөш керектиги да жазылган.

		Магазин1	Магазин 2
		45	79
База 1	18	17	6
База 2	75	12	13
БазаЗ	31	9	8

Таблицага жазылган маалыматты пайдаланып үч базадан эки магазинге жүктү толук ташыгандагы жалпы төлөм минималдык болсун деген шартта кайсы базадан кайсы дүкөнгө канча бирдиктеги жүк ташыларын аныкта.

(Бул маселени чыгарганда мүмкүн болсо Эшенкулов П., Жусупбаев А., Култаев Т.Ч. Методика решения задач линейного программирования на компьютере Ош: ОшГУ, 2004.-62 с. китепчесин кара).

<u>Эскерме.</u> Ар бир базада ташыла турган жүк бүтүн сан болгондуктан табыла турган натыйжа да бүтүн сандар болушу керек. Ошондуктан белгисиздерге (план параметрлерге) бүтүн жана  $\geq 0$  деп чек кой.

<u>Конугуу 27.7.</u> Үч автобазада жайлашкан бульдозерлорду иш кылганы 4 объектке жөнөтүү керек. Ар бир автобазада канча бульдозер бар экени жана ар бир объект канча бульдозерго муктаж экендиги таблица менен берилген. Таблицада ошондой эле бир автобазадан бир объектке бульдозер канча убакта жетери да көрсөтүлгөн.

		01	O2	03	O4
		5	9	9	7
A1	11	7	8	5	3
A2	11	2	4	5	9
A3	8	6	3	1	2

Үч базадан бардык бульдозерлор 4 объектке толук жеткендеги жалпы убакыт минималдык болсун деген шартта кайсы базадан кайсы объектке канча бульдозер жөнөтүш керек экендигин тап. Бир базадан бир объектке жөнөтүлгөн бульдозерлордун санына бүтүн жана  $\geq 0$  талабы коюлат.

**Конугуу 27.8.** Ар түрдүү мамлекеттерде эмгек ресурсу, чийки зат ж.б. ар түрдүү баалана турганы бардыгыбызга белгилүү. Бир фирма 4 заказ бериш үчүн 4 чет мамлекетти издейт. 4 мамлекеттин бирөөсү фирманын бир эле заказын толук (жарым жартылай эмес) аткарышы керек. Ошондой эле бир мамлекетке эки заказ берилбейт деп да шарт коюлат. Фирманын ар бир заказын кайсы чет мамлекет кандай баалары төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

	Заказ1	Заказ2	ЗаказЗ	Заказ4
Мамлекет 1	1	4	6	3
Мамлекет 2	9	10	7	9
Мамлекет 3	4	5	11	7
Мамлекет 4	8	7	8	5

Фирма кайсы заказды кайсы мамлекетке берерин - оптималдык планды аныкта.

<u>Эскерме.</u> Бул маселени чыгарыш үчүн 16 белгисиз параметрлерди киргиз. Алардын ар бири 0 же 1 деген маани алып, анык бир заказды анык бир мамлекетке берерин билгизсин. Эгерде ал 1 ге барабар болсо, анда ал заказ берилет, 0 болсо заказ берилбейт дегенди түшүндүрсүн.

### Адабияттар

- 1. Калугина О. Б., Люцарев В. С. Работа с электронными таблицами. Microsoft Office Excel 2003. Интернет-университет информационных технологий ИНТУИТ.ру 2006, 222 стр.
- 2. Богатов Ф.Г. Решение задач правоохранительной практики в среде Excel: практикум. Щит-М 2006, 313 стр.
- 3. Макарова Н. В., Трофимец В. Я., Статистика в Excel. Финансы и статистика 2006, 365 стр.
- 4. Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В. Технология экономических расчетов средствами Excel. КноРус 2006, 344 стр
- 5. Фрай К. Хитрости Excel: Перевод с английского. Питер 2006, 367 стр.
- 6. Пикуза В., Гаращенко А.. Экономические и финансовые расчеты в Excel: самоучитель + CD. Питер 2007, 396 стр
- 7. Джеффри Мур, Ларри Уэддерфорд и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel: Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. 1024 с.: ил.
- 8. Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю., Хромов А.В. Excel для экономистов и менеджеров. СПб.: Питер, 2004. 295 с.: ил.
- Коцюбинский А.О., Грошев С.В. Ехсеl для бухгалтера в примерах. - М.: ЗАО "Издательский Дом "Глав- бух". - 2003. -240 с. - ("Бухгалтерская панорама")
- 10. Лавренов С.М. Ехсеl: Сборник примеров и задач. М.: Финансы и стати- стика, 2003. - 336 с.: ил. - (Диалог с компьютером).
- 11. Саймон Джинджер. Анализ данных в Excel: наглядный курс создания отчетов, диаграмм и сводных таблиц.: Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. 528 с.: ил.

# Мазмууну

	Сөз башы	3
	Чоң энемдин сандыгы	4
	Параграфтар	
1	<i>Microsoft Excel</i> дин негизги элементтери	6
2	Электрондук баракчага информация жазуу	
	жана аны оңдоо	12
3	Операторлор	16
	Бир ячейкага кайрылуу	16
	Формулада колдонулуучу операторлор	17
	Формулага жазылган операциялардын	
	аткарылыш тартиби	19
	Формулага кирген операндарды жана	
	аргументтерди өзгөртүү	19
4	<i>MS Excel</i> де убакытты жана датаны колдонуу	21
5	Текст жана сандардын орундарын өзгөртүү	
	жана аларды түздөө	22
6	Ячейкаларды форматоо, которуу жана алардын	
	копиясын алуу	26
7	Бири-бирине көз каранды ячейкалар	38
8	Турактуу жана өзгөрмө адрестер	40
9	Математикалык, статистикалык ж.б.	
	функциялар	48
10	Функциянын графигин сызуу	56
11	Маалыматтарды иретөө	63
12	Блок-схема сызуу	68
13	Беттерди, саптарды жашыруу	77
14	Таблицага клавиатурада жок символдорду	79
	коюу	

15	Документтерди сактоо жана окуу	83
16	Маалыматтарды издөө жана алмаштыруу	85
17	Документти печатка берүү	87
18	Экрандан көрүнгөн же печатка берилүүчү	
	форманы түзүү	96
19	<i>Excel</i> де иштеген учурда справка алуу	98
20	<i>Excel</i> системада берилиштердин базасын түзүү	118
21	Берилиштерди эң жөнөкөй статистикалык	
	методдор менен иштетүү	121
22	Сызыктуу эмес теңдемелерди чыгаруу	128
	Теңдемени график сызуу жолу менен чыгаруу.	128
	Теңдеменин тамырларын Подбор параметра	
	сервисин колдонуп табуу	129
23	Теңдеменин тамырын итерация ыкмасы менен	
	тактоо	133
24	Бир же бир нече теңдемелердин системасын	
	Поиск решения сервиси менен чыгаруу	140
	Теңдеменин тамырларын Поиск решения	
	сервисин колдонуп чыгаруу	140
	Теңдемелердин системасын Поиск решения	
	сервиси менен чыгаруу	142
25	Бир же бир нече өзгөрмө чоңдуктары бар	
	функциянын экстремумун табуу	145
26	Функциянын эң чоң, эң кичине маанилерин	
	жана ага бир шарт коюлган экстремумун издөө	151
27	Оптимизацияга ээ боло турган маселелерди	
	чыгаруу	156
	Reddy Nicks фирмасынын маселеси	156
	Практикалык иштер	

№1	Чейректин орточс	баасын табуу	34
----	------------------	--------------	----

N⁰2	Жумушчулардын айлык акысын эсептөө	36
№3	Комуналдык төлөмдөрдү эсептөө	45
<u>№</u> 4	Окуучулардын баа алуусун автоматташтыруу	54
<u>№</u> 5	Берилген теңдеменин тамырын табуу	62
<u>№</u> 6	Таблицаны маалымат менен толтуруу	103
<u>№</u> 7	Графиктерди жана диаграммаларды сызуу.	
	Берилиштерди түздөө, тренд сызыгын кошуу,	
	берилиштерди экстраполяциялоо	110

## Маселелер жана көнүгүүлөр

103
105
105
106
107
108
110
111
111
114
115
116
119
120
122
124
124
125
125
126
127

Көнүгүү 22.1	132
Көнүгүү 22.2	132
Көнүгүү 22.3	132
Көнүгүү 22.4	132
Көнүгүү 22.5	132
Көнүгүү 22.6	132
Көнүгүү 22.7	132
Көнүгүү 22.8	133
Көнүгүү 25.1.	149
Көнүгүү 25.2.	149
Көнүгүү 25.3.	150
Көнүгүү 25.4.	150
Көнүгүү 25.5.	151
Көнүгүү 26.1.	151
Көнүгүү 26.2.	154
Көнүгүү 26.3.	154
Көнүгүү 26.4.	154
Көнүгүү 26.5.	155
Көнүгүү 26.6.	155
Көнүгүү 26.7.	155
Көнүгүү 26.8.	155
Көнүгүү 26.9.	155
Көнүгүү 27.1.	160
Көнүгүү 27.2.	161
Көнүгүү 27.3.	162
Көнүгүү 27.4.	163
Көнүгүү 27.5.	163
Көнүгүү 27.6.	164
Көнүгүү 27.7.	164
Көнүгүү 27.8.	165
Адабияттар	166