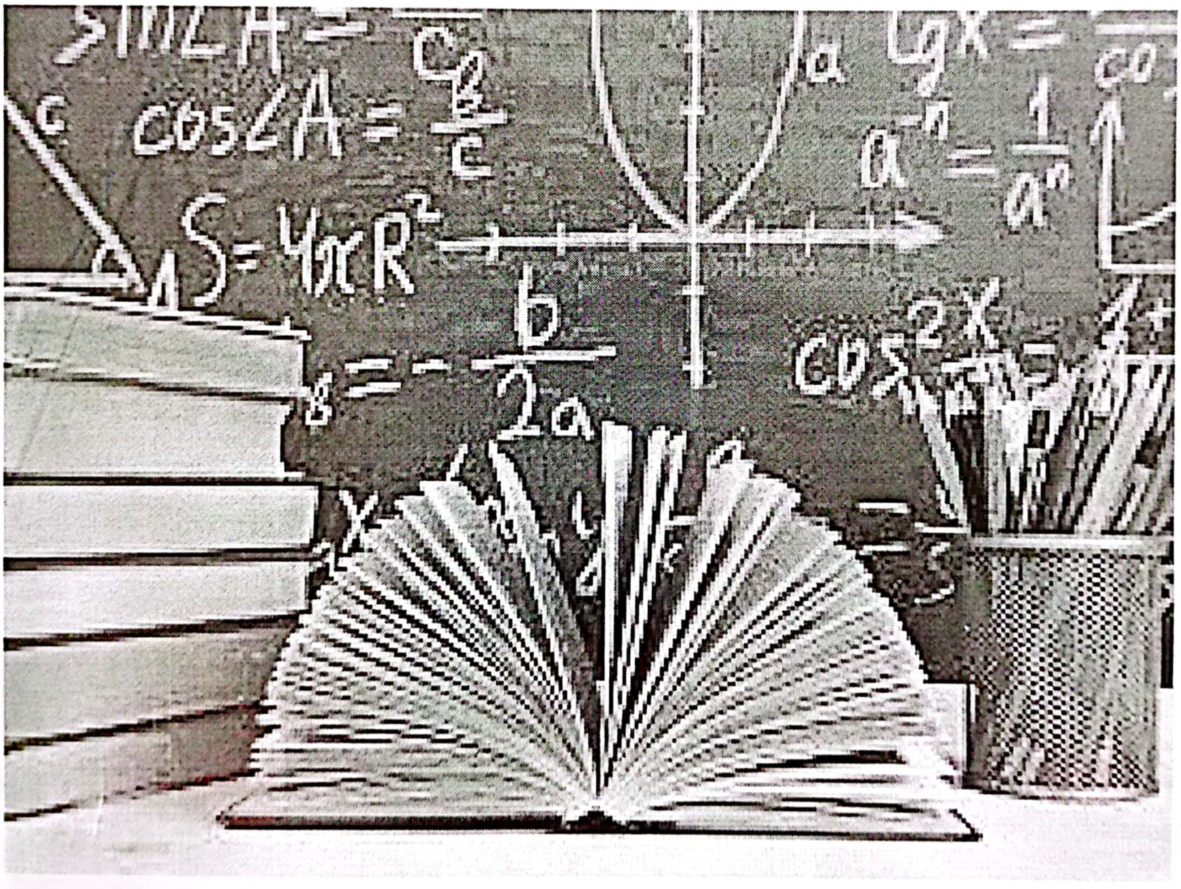
Х.Жээнбаев атындагы мектеп- лицейи

Олимпиадага даярдоо

ПАПКАСЫ



Мугалим: Турусбекова А.К

Окуу бөлүмүнүн башчысы
________ 2.09.22 жыл

Мектеп директору ________
5.09.2022 жыл

№	Сабактын темасы	Саат	Өтүү мөөнөтү	Өтүлгөн мөөнөтү	Негизги компетенттүүлүк	Үй тапшырмасы	Эскертүү
	1 чейрек 18 саат						
	Баштапкы функция жана интеграл 18 саат						
1	Баштапкы функция	1	2.09				
2	Баштапкы функциянын негизги касиеттери	1	7.09				
3	Мисалдар иштөө	1	8.09				
4	Баштапкы функцияны табуу эрежелери	1	14.09				
5	Мисалдар иштөө	1	15.09				
6	Ийри сызыктуу трапециянын аянты	1	21.09				
7	Текшерүү иши жана аны анализдөө	2	22.28/09				
8	Интеграл	1	29.09				
9	Мисалдар иштөө	1	5.10				
10	Ньютон – Лейбинцтин формуласы	1	6.10				
11	Мисалдар иштөө	1	12.10				
12	Аянттарды эсептөөдө интегралды колдонуу	1	13.10				
13	Мисалдар иштөө	1	19.10				
14	Көлөмдөрдү эсептөөдө интегралды колдонуу	1	20.10				
15	Мисалдар иштөө	1	26.10				
16	Текшерүү иш жана аны анализдөө	2	27.10 28.10				

11	Пирамидалардын беттеринин аянттары	1	14. 10	14. 10			
12	Маселелер иштөө	1	15. 10	15-10			
13	Пирамиданын негизине параллель тегиздик жөнүндө теоремалар	1	21. 10	21. 10			
14	Маселелер иштөө	1	22-10	22.10			
15	Туура көп грандыктар, түрлөрү, беттеринин аянттары	1	28. 10	28.10			
16	Мисалдар иштөө	1	29. 10	29.10			
17	Текшерүү иши жана аны анализдөө	2	29. 30/10.	29. 30/10.			
2 – чейрек 15 саат							
Айлануу телолору, алардын беттеринин аянттары 15 саат							
1	Айлануу телолору жана айлануу беттери	1	11.11				
2	Тик цилиндр, анын элементтери	1	12. 11				
3	Октук кесилиштер, окко параллель жана перпендикуляр кесилиштер	1	18. 11				
4	Тик конус, кесилген конус жана алардын элементтери	1	19. 11				
5	Октук кесилиштер, окко параллель жана перпендикуляр кесилиштер	1	25. 11				
6	Мисалдар иштөө	1	26. 11				
7	Шар жана сфера	1	2. 12				
8	Шардын тегиздик менен кесилиштери	1	3. 12				
9	Мисалдар иштөө	1	10. 12				
10	Сферага жаныма тегиздик	1	11. 12				
11	Мисалдар иштөө	1	17. 12				
12	Сферанын аянты	1	18. 12				
13	Маселелер иштөө	1	24 12	23.12.			
14	Текшерүү иши жана аны	2	25/31/12.	24/12 29/12			

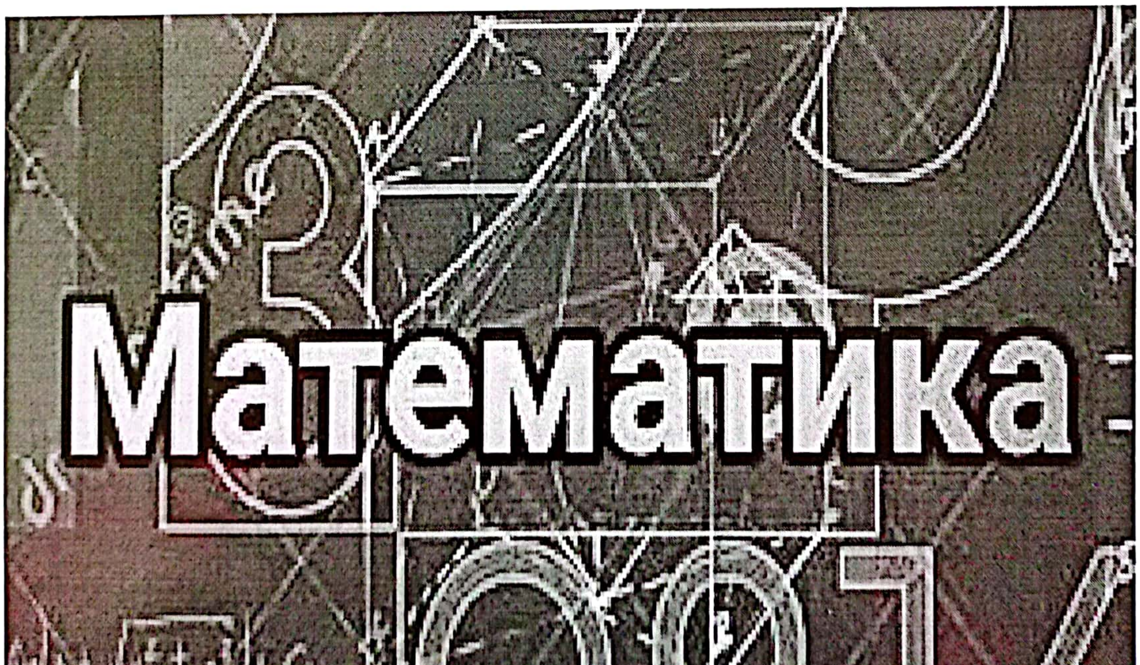
11-кл
геометр

	анализдөө						
	3 – чейрек 10 саат						
	Телолордун көлөмдөрү 7 саат						
1	Көп грандыктар менен айлануу телолорунун байланыштары	1	14.01.				
2	Мисалдар иштөө	1	21.01				
3	Цилиндрдин жана конустун беттеринин аянттары	1	28.01				
4	Көлөмдүн негизги касиеттери	1	4.02				
5	Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү	1	11.02.				
6	Призманын көлөмү	1	18.02.	18/02.			
7	Пирамида жана кесилген пирамиданын көлөмү	1	25.02.				
8	Маселелер иштөө	1	4/03.				
9	Текшерүү иши жана аны анализдөө	2	11,18/03				
	4 – чейрек 8 саат						
	Телолордун көлөмү 8 саат						
1	Цилиндрдин көлөмү	1	1.04				
2	Конус жана кесилген конустун көлөмү	1	8.04				
3	Маселелер иштөө	1	15.04				
4	Шардын көлөмдөрү	1	22.04				
5	Маселелер иштөө	1	29.04				
6	Кайталоого мисалдарды иштөө	1	6.05				
7	Текшерүү иши жана аны анализдөө	2	13.20/05				

Х.Жээнбаев атындагы мектеп-лицейи

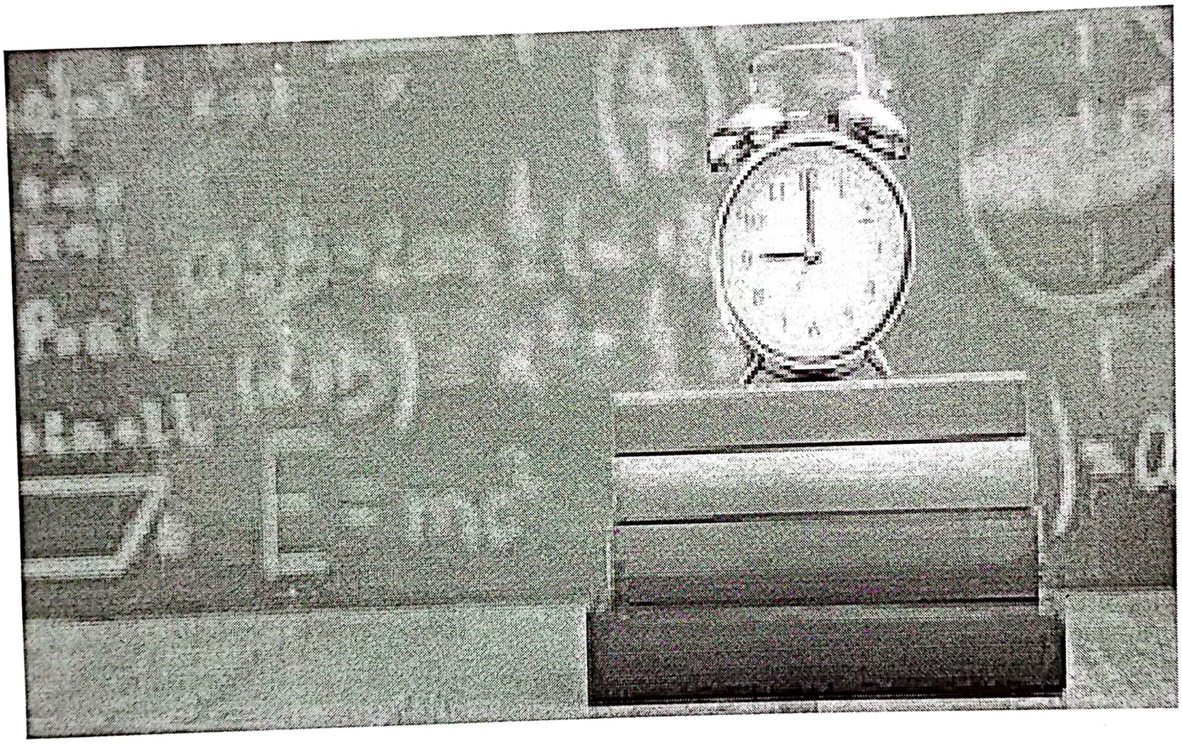
2022-2023-окуу жылында окуучуларды олимпиадага даярдоо боюнча консультациянын графиги

№	Предмети	Мөөнөтү	Жооптуу
1.	Математика	Дүйшөмбү	Турусбекова А.К
2.	Математика	Шейшемби	Турусбекова А.К
3.	Математика	Шаршемби	Турусбекова А.К
4.	Математика	Бейшемби	Турусбекова А.К
5.	Математика	Жума	Турусбекова А.К



Окуучулардын тизмеси

1. Таштанбеков М 11”а” класс
2. Маликова Чолпон 11”а” класс
3. Асанбекова Медина 11 “б” класс
4. Орозгулова Мадина 10”б” класс
5. Дастанбекова Сезим 10 “а” класс



Мугалим: Турусбекова А.К

БЕКИТЕМИН:

Х.Жээнбаев атындагы мектеп –лицейинин директору

Атаев Б.С____________

Х.Жээнбаев атындагы мектеп- лицейинин мектеп ичиндеги 5-11-класстардын арасында өтүлө турган предметтик олипиадасынын ЖОБОСУ.

ЖАЛПЫ ЖОБО

1.1

- 5-11-класстардын арасында өтүлүүчүпредметтик олимпиаданын статусу,максаты жана өткөрү тартиби.
- Ар бир предметтик олимпиаданын тапшырмалары Кыргыз Республикасынын мамлекеттик стандартына таянуу менен тузуп чыгуу.
- Олимпиаданы мамлекеттик жана официалдык тилде өткөрү.

1.2 Олимпиаданын максаты.

- Ар бир предмет боюнча теренирээк, татаалырак, кызыктуу тапшырмаларды аткаруу.
- Өзгөчө таланттуу балдарды бөлүп алуу менен аларлды райондук, областык, республикалык олимпиадага даярдоо жана алып баруу.
- Албетте алган билимдерин турмушта колдоно билуусу , келечекте кесибин туура тандоого көмөк көрсөтү.

1.3

- Олимпиаданы табигый илимдер , гуманитардык илимдер боюнча өткөрүлөт.

1.4

- Олимпиада ар бир метод группанын жетекчилерине жана ар бир предметтик мугалимдер даярдайт жана өткөрөт.

1.5 Олимпиаданы өткөзү мектептин окуу бөлүмүнүн башчысына жүктөлөт.

-2-

Олимпиаданын катышуучулары.

- Олипиада 5-11-класстар арасында өткөзүлөт.
- Олимпиада журуп жаткан учурда олимпиаданын катышуучулары жобону жана шарттарды туура,так аткарылышы керек.
- Катышуучулар бири-бири менен суйлөшпөшү керек,суроо бербеши керек, телефон жана башка шаймандарды колдонбош керек.
- Тапшырманы биринчи черновикке анан таза баракка иштелет.(көк паста менен ручка)
- Олимпиада башталгандан кийин 30 минута кечигип калса киргизилбейт: Кечиксе убакыт кошумча саат болуп берилбейт.

-3-

Олимпиаданы өткөрү мөөнөтү

- Олимпиада өтүлөт “_____” “___________”
- Катышуучулар менен уюштуруучулар олимпиаданын жобосу менен таанышат.
- Каалаган окуучу олимпиадага катыша алат.
- 5-11-класска чейин олимпиадага катышуу тууралу арыз менен мугалимге кайрылат.

-4-

Олимпиаданын уюштуруучулары.

- Олимпиада өткөзү үчүн жюри комитетин тузу жана алардын функциялары менен таанышуу.

- Олимпиаданы өткөрүү үчүн ар бир предметтен материал даярдоо жана анализдеп, олимпиаданы өткөзү жана жыйынтыктоо.
- Олимпиаданын тапшырмаларын иштеп чыгуу жана документтерди тактоо,толуктоо.
- Олимпиаданын жыйынтыгы менен катышуучуларды тааныштыруу.
- Жеңүүчүлөрдү сыйлоо
- Олимпиаданын жыйынтыгын тактага илип коюу.

-5-

Олимпиаданын жыйынтыгы.

- Олимпиаданын жыйынтыгын олимпиада өткөрүлгөн кундун эртеси угузулат.
- Эн жогорку бал жеңүүчү деп табылып, биринчи место берилет (ар бир предмет боюнча)
- Арыз түшсө катышуучулардын атынан окуя 3 кундун ичинде апелляцияга катыша алат.
- Жыйынтык баллдар жюри тарабынан протокол тузулуп кол коюлат.
- жыйынтык орг.комитет аркылуу тактага илинет.

-6-

Көзөмөлчүлөр

- Көзөмөлчүлөр башка мекмеден алынышы керек(айал өкмөтү, башка мектеп ата-эне ж.б)
- Алардын функциясы олимпиада туура өткөрүлөрүнө көзөмөл салышат.

Математика

Окуу куралынын берилген бөлүгүн орто мектептин математика курсунда кезигүүчү кээ бир түшүнүктөр, теоремалар, формулалар тууралуу кыскача маалымат алуу үчүн пайдаланса болот. Бул жерде камтылган информация тесттин кээ бир суроолоруна жооп берүүдө пайдалуу болушу мүмкүн. Бул куралды окуу китеби деп эсептөөгө болбойт. Математиканын тиешелүү темалары жана бөлүктөрү тууралуу толук жана бүтүн тааныштык алуу үчүн Сизге окуу китептери жана маалымат куралдарынын кереги тиет.

Окуу куралына төмөнкү бөлүктөрдүн баяны кошумча киргизилгендигине көңүл буруңуз:

- Статистика
- Көптүктөр
- Комбинаторика
- Ыктымалдуулук

Бул бөлүктөр азыркы мезгилде кабыл алынган мектеп программасына кирбейт, бирок математиканын негиздерин көбүрөөк түшүнүүгө алардын мааниси зор. Жаңы бөлүктөрдөн тапшырмалар тестке киргизилиши мүмкүн. Көрсөтүлгөн бөлүктөрдөгү тапшырмаларды аткаруу үчүн Сиз атайын тиркемеден пайдаланасыз, андан зарыл аныктоолорду жана формулаларды табасыз.

Математикалык тест тапшырмалардын үч: арифметикалык, алгебралык, геометриялык категорияларын камтыйт. Төмөндө маселелерди чыгаруу, суроолорго жооп берүү жана тапшырмаларды аткаруу үчүн Сиз пайдаланышыңыз керек болгон негизги билимдер жана ыктар аталып өтүлөт.

Арифметика

- Жөнөкөй жана курама сандар. Сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Бөлүүчүлөр жана бөлүнүүчүлөр. Сандардын бөлүнүүчүлүк белгилери. Эң чоң жалпы бөлүүчү, эң кичине жалпы бөлүнүүчү.
- Рационалдык сандар. Арифметикалык амалдардын касиеттери.
- Иррационалдык туюнтмалар. Арифметикалык тамыр, тамырлар менен амалдар.
- Оң жана терс сандар менен арифметикалык амалдар.
- Жөнөкөй бөлчөктөр. Жөнөкөй бөлчөктөр менен арифметикалык амалдар. Жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөр аркылуу көрсөтүү.
- Катыш. Пропорциялар. Пайыздар.
- Натуралдык жана бүтүн көрсөткүчтөр менен даражалар. Квадраттык тамыр.
- Чоңдуктардын жакындаштырылган маанилери. Сандарды тегеректөө.
- Сандык барабарсыздыктар жана алардын касиеттери.

Алгебра

- Алгебралык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүп түзүү. Модулду камтыган туюнтмалар.
- Алгебралык бөлчөк. Алгебралык бөлчөктөр менен амалдар. Бүтүн көрсөткүчтүү даражанын касиеттери.
- Арифметикалык квадраттык тамырдын касиеттери. Квадраттык тамырларды камтыган туюнтмаларды өзгөртүп түзүү.
- Көп мүчөлөр. Көп мүчөлөр менен амалдар. Кыскача көбөйтүүнүн формулалары. Көп мүчөлөрдү көбөйтүүчүлөргө ажыратуу.
- Логарифма, алардын касиеттери. Логарифмалык жана көрсөткүчтүү туюнтмаларды теңдеш өзгөртүп түзүү.
- Алгебралык, логарифмалык, көрсөткүчтүү, тригонометриялык теңдемелер.
- Эки өзгөрүлмөлүү сызыктуу теңдемелероин системалары.
- Барабарсыздыктар жана алардын касиеттери.
- Функция. Функциянын берилиш ыкмалары. Функциянын аныкталуу аймагы.
- Жөнөкөй функциялардын касиеттери жана алардын графиктери.

Геометрия

- Параллель жана перпендикулярдуу түз сызыктардын касиеттери.Үч бурчтук.
- Үч бурчтуктун түрлөрү. Үч бурчтуктун жактарынын жана бурчтарынын касиеттери.
- Пифагордун теоремасы. Тар бурчтун синусу, косинусу, тангенси. Тик бурчтуу үч бурчтуктарды чыгаруу.
- Төрт бурчтуктар.

- Айлана жана тегерек. Борбордук жана ичтен сызылган бурчтар. Үч бурчтукка ичтен сызылган айлана. Үч бурчтукка сырттан сызылган айлана.
- Айлананын узундугу, тегеректин аянты.
- Үч бурчтуктун жана төрт бурчтуктун аянты жана периметри.
- Цилиндрдин, конустун, шардын каптал беттеринин аянттары. Сферанын аянты.
- Призманын жана пирамиданын беттеринин аянттары.
- Тик бурчтуу параллелепипеддин, тик призманын, пирамиданын, цилиндрдин, конустун, шардын көлөмдөрү.
- Тегиздиктеги декарттык координаталар.
- Мейкиндиктеги декарттык координаталар.
- Октук симметрия. Борбордук симметрия.
- Кыймыл.

Сизге математика боюнча тесттин негизги бөлүктөрү, тапшырмалардын мисалдары жана аларга түшүндүрмөлөр менен таанышууну сунуш кылабыз.

Арифметика

Бүтүн сандар

Бүтүн сан - бул { ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... } көптүгүнөн каалаган сан.

Эгерде x жана y - бүтүн сандар, $x \neq 0$ жана $y = x \cdot n$ барабардыгы аткарыла тургандай n бүтүн саны жашаса, анда y саны x ке бөлүнөт (x саны y тин бөлүүчүсү деп аталат). Маселен, 5 - бул 10 дун бөлүүчүсү, анткени $10 = 5 \cdot 2$, бирок 5 саны 36 нын бөлүүчүсү болбойт, анткени $36 = 5n$ барабардыгы аткарыла турган n бүтүн саны жашабайт.

Эгерде x жана y - оң бүтүн сандар болушса, анда $y = qx + r$ аткарыла турган q жана r бүтүн сандары жашайт, мында q - тийинди, r - y ти x ке бөлгөндөгү калдык жана $0 \leq r < x$. Маселен, 28 ди 8 ге бөлгөндөгү калдык 4 кө барабар, анткени $28 = 8 \cdot 3 + 4$.

y ти x ке бөлгөндөгү калдык 0 гө барабар болгондо гана y саны x ке бөлүнөрүнө көңүл бургула. Маселен, 15 саны 3 кө бөлүнөт, анткени бөлгөндөгү калдык 0 гө барабар.

Эгерде силер кичине санды чоң санга бөлсөңөр, анда тийинди 0 гө барабар жана калдык кичине сан болуп саналат. Маселен, 5 ти 7 ге бөлгөндө тийинди 0 гө барабар жана калдык 5 ке барабар, анткени $5 = 7 \cdot 0 + 5$.

2 ге бөлүнгөн каалаган сан жуп сан деп аталат. { ..., -4, -2, 0, 2, 4, ...} көптүгү жуп сандардын көптүгү болуп саналат.

2 ге бөлүнбөгөн бүтүн сандар так сандар деп аталышат. {...,-3,-1,1, 3,...} көптүгү так сандардын көптүгү болуп саналат.

Эгерде бир нече бүтүн сандардын көбөйтүндүсүндө сандардын жок дегенде бири жуп сан болсо, анда көбөйтүндү жуп сан болот. Андай болбосо, көбөйтүндү так сан болот.

Жөнөкөй сан - бул жалаң эки ар түрдүү оң бүтүн бөлүүчүлөрү: 1 жана бул сандын өзү гана болгон оң бүтүн сан. Маселен, 2, 3, 5, 7, 11, 13 - бул жөнөкөй сандар, бирок 15 жөнөкөй сан эмес, анткени анын экиден көп оң бөлүүчүлөрү бар: 1, 3, 5 жана 15.

1 ден чоң жана жөнөкөй болбогон каалаган сан бүтүн сандардын көбөйтүндүсү катары көрсөтүлүшү мүмкүн. Маселен: $18 = 3 \cdot 3 \cdot 2$.

{ ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... } көптүгүнөн алынган сандар удаалаш сандар деп аталышат. Удаалаш сандардын катары n, n + 1, n + 2, ..., түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн, мында n - бул бүтүн сан.

0, 2, 4, 6 сандары удаалаш жуп сандар деп аталышат, ал эми 1, 3, 5, 7 сандары удаалаш так сандар деп аталышат.

Удаалаш жуп сандар $2n$, $2n + 2$, $2n + 4$ ж.б. түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн, ал эми удаалаш так сандар $2n + 1$, $2n + 3$, $2n + 5$ ж.б. түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн, мында n - бүтүн сан.

1 бүтүн санынын касиеттери

Эгерде n каалаган сан болсо, анда $1 \cdot n = n$ жана каалаган $n \neq 0$ саны үчүн $n \cdot \frac{1}{n} = 1$ барабардыгы туура.

1 саны ар түрдүү, маселен, $\frac{n}{n} = 1$ (каалаган $n \neq 0$ үчүн) түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн. Каалаган туюнтманы 1 ге көбөйтүү же бөлүү бул туюнтманын маанисин өзгөртпөйт.

0 бүтүн санынын касиеттери.

0 бүтүн саны оң да, терс да болуп эсептелбейт.
Эгерде n каалаган сан болсо, анда $n - 0 = n$ жана $n \cdot 0 = 0$.
0 го бөлүүгө болбойт.

Бөлчөктөр

Эгерде $\frac{x}{y}$ бөлчөгү берилсе, анда х бөлчөктүн алымы, ал эми у – бөлчөктүн бөлүмү деп аталат.
Бөлчөктүн бөлүмү нөлгө барабар болуусу мүмкүн эмес, анткени нөлгө бөлүү аныкталбаган.

Эгерде эки бөлчөк бир эле санды көрсөтүшсө, анда алар барабар деп аталышат. Маселен, $\frac{6}{15} = \frac{4}{10}$, анткени эки бөлчөк тең $\frac{2}{5}$ ге барабар. Ар бир учурда бөлчөк алымын жана бөлүмүн алардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүнө (ЭЧЖБ) бөлүү аркылуу кыскарат. 6 жана 15 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 3 болуп эсептелет (ЭЧЖБ (6, 15) = 3), ал эми ЭЧЖБ (4, 10) = 2.

Аралаш сандар

Бүтүн сандан жана бөлчөктөн турган сан аралаш бөлчөк деп аталат. Маселен, $7\frac{2}{3}$ аралаш бөлчөк болуп саналат. $7\frac{2}{3} = 7 + \frac{2}{3}$.

Аралаш бөлчөк тү буруш бөлчөк түрүндө жазуу үчүн бүтүн санды бөлчөктүн бөлүмүнө көбөйтүп, бул көбөйтүндүгө алымды кошуу, андан кийин натыйжаны бөлчөктүн алымына жазуу, мында бөлүмдү өзгөртпөө керек. Маселен, $7\frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 7 + 2}{3} = \frac{23}{3}$.

Ондук бөлчөктөр

Эсептөөнүн ондук системасында үтүрдүн абалы цифранын ээлеген ордун аныктайт. Маселен, 8231,456 ондук бөлчөгүн төмөнкүдөй көрсөтүү мүмкүн:

Миң-диктер	Жүз-дүктөр	Он-дуктар	Бир-диктер		Ондук үлүштөр	Жүздүк үлүштөр	Миңдик үлүштөр
8	2	3	1	,	4	5	6

Төмөндө ондук бөлчөктөрдүн кээ бир мисалдары келтирилген:

$$0{,}123 = \frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000} = \frac{123}{1000}$$

$$0{,}0123 = \frac{0}{10} + \frac{1}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{3}{10000} = \frac{123}{10000}$$

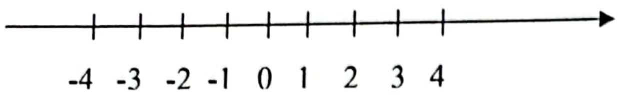
$$1{,}23 = 1 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100} = \frac{123}{100}$$

Каалаган а оң санын $a_1 \cdot 10^n$ түрүндө көрсөтүү мүмкүн, мында $1 \le a_1 < 10$ жана n - бүтүн сан. Бул учурда сан стандарттык түрдө жазылган деп айтышат. Даража көрсөткүчү үтүр канча орунга көчүрүлүшү тийиш болгон санды көрсөтөт.

Эгерде даража көрсөткүчү оң болсо, анда үтүр оңго, ал эми көрсөткүч терс болсо, анда - солго көчүрүлөт. Маселен, $1{,}512 \cdot 10^3 = 1512{,}0$ жана $1{,}21 \cdot 10^{-2} = 0{,}0121$.

Чыныгы сандар

Бардык чыныгы сандар координаттык түз сызыктын чекиттерине туура келет жана координаттык түз сызыктагы бардык чекиттер чыныгы сандарга туура келет. 0 дөн башка бардык чыныгы сандар же оң, же терс болушат.



Координаттык түз сызыктагы нөлдөн солдогу чекиттерге туура келген сандар терс сандар, ал эми нөлдөн оңдогулар оң сандар болушат. Координаталык түз сызыктагы каалаган эки сан үчүн солдогу сан оңдогу сандан кичине болот. Маселен,

$$-5 < -2; \qquad -\frac{3}{2} < 0{,}5\,; \qquad 0{,}5 < \sqrt{2}\,.$$

Эгерде n саны координаттык түз сызыкта 2 менен 5 тин арасында жайгашса, бул $2 < n < 5$ дегенди билдирет. Эгерде n саны 2 менен 5 ти кошуп арасында жатат деп айтылса, анда $2 \le n \le 5$ болот.

Координаттык түз сызыкта сан менен нөлдүн ортосундагы аралык сандын модулу деп аталат. Бул 2 жана -2 сандары бирдей 2 модулга ээ дегенди билдирет, анткени бул эки сандын ар бири нөлдөн бирдей аралыкта жайгашкан.

n санынын модулу $|n|$ деп белгиленет. Маселен, $|-10|=|10|=10$ жана $|0| = 0$.

Төмөндө чыныгы сандардын көп пайдаланылуучу кээ бир касиеттери келтирилген.

Эгерде x, y жана z чыныгы сандар болушса, анда:

(1) $x + y = y + x$ жана $xy = yx$

Маселен, $2 + 5 = 5 + 2 = 7$ жана $2 \cdot 5 = 5 \cdot 2 = 10$

(2) $(x + y) + z = x + (y + z)$ жана $(xy)z = x\,(yz)$

Маселен, $(1+2)+3 = 1+(2+3) = 6$ жана $(1\cdot2)\cdot3 = 1\cdot(2\cdot3) = 6$

(3) $x(y + z) = xy + xz$

Маселен, $1\cdot(3 + 4) = 1\cdot 3 + 1\cdot 4 = 7$

(4) $|x + y| \le |x| + |y|$

Маселен, эгерде $x = 10$ жана $y = 1$ болсо, анда $|x+y| = |11| = 11 = |10| + |1| = |x| + |y|$ жана эгерде $x = 10$ жана $y = -1$ болсо, анда $|x + y| = |9| = 9 < 11 = |x| + |y|$

Пропорциялар

x санынын y $(y \ne 0)$ санына болгон катышы $\frac{x}{y}$ болуп жазылат. Катыш ар түрдүү көрүнүштөрдө көрсөтүлүшү мүмкүн. Маселен, 4 түн 5 ке катышы 4:5 же $\frac{4}{5}$ болуп жазылышы мүмкүн. Катыштын мүчөлөрүнүн тартиби мааниге ээ. Маселен, ар биринин күндөрүнүн саны 30 дан болгон айлардын санынын ар биринин күндөрүнүн саны 31 ден болгон айлардын санына болгон катышы $\frac{7}{4}$ кө эмес, $\frac{4}{7}$ ге барабар.

Эки катыштын барабардыгы пропорция деп аталат, маселен, $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$.

Өз ичине белгисиз чоңдукту камтыган пропорцияны чыгаруу үчүн пропорциянын негизги касиетин колдонуу керек. Маселен, $\frac{3}{5} = \frac{n}{4}$ пропорциядан n ди табуу керек болсун. Адегенде 4 тү 3 кө жана n ди 5 ке көбөйтөбүз. $12 = 5n$ ди алабыз. Эми эки бөлүгүн тең 5 ке бөлүп, n дин $\frac{12}{5}$ ке барабар экенин табабыз.

Пайыздар

Пайыз сандын жүздөн бир бөлүгүн билдирет. Пайыз бөлүмү 100 болгон бөлчөк же ондук сан катары көрсөтүлүшү мүмкүн. Маселен, $25\% = \frac{25}{100} = 0{,}25$; $200\% = \frac{200}{100} = 2$; 20 нын 150%ы $= 1{,}5 \cdot 20 = 30$.

Маселелерди чыгарууда көбүнчө сандын канча пайызга көбөйгөнүн же азайганын аныктоо зарыл болот. Маселен, калемдин баасы 24 сомдон 30 сомго көбөйсүн. Калемдин наркы канча пайызга көбөйгөн? Көбөйүүнүн пайызын табуу үчүн баанын канча сомго көбөйгөнүн табуу, андан кийин көбөйгөн санды баштапкы баага бөлүү жана бул катышты пайыздарда туюнтуу зарыл. Бул мисалда көбөйүүнүн пайызын төмөнкү жол менен аныктоого болот: баанын көбөйгөнү 30 - 24 = 6 га барабар, ошондуктан көбөйүүнүн пайызы $\frac{6}{24} = 0,25 = 25\%$ га барабар.

Азаюунун пайызын (маселен, 30 сомдон 24 сомго чейин) табуу үчүн, адегенде баанын канчага азайганын тапкыла, андан кийин бул чоңдукту баштапкы баага бөлгүлө. Маселен, баанын азайганы 30 - 24 = 6 га барабар. Ошондуктан азаюунун пайызы $\frac{6}{30} = 0,20 = 20\%$ га барабар.

24 сомдон 30 сомго чейин көбөйүүнүн пайызы 30 сомдон 24 сомго азаюунун пайызына барабар эмес экенине көңүл буруңуз.

Сандын тамыры

Квадратка көтөргөндө n санын бере турган сан n санынын квадраттык тамыры деп аталат.

Терс сандан квадраттык тамыр чыныгы сан болбойт. Каалаган n оң саны эки квадраттык тамырга ээ болот, анын бири оң сан, ал эми экинчиси терс сан. **Бирок $\sqrt{n}$ саны квадраты n ге барабар болгон оң санды белгилейт.** Маселен, $\sqrt{25} = 5$.

Каалаган x чыныгы саны $k^3=x$ болгондой бир k кубдук тамырга ээ болот. x тин кубдук тамыры $\sqrt[3]{x}$ деп белгиленет. Маселен, $2^3 = 8$ жана $\sqrt[3]{8} = 2$. Ошондой эле $\sqrt[3]{-8} = -2$, анткени $(-2)^3 = -8$.

$\sqrt{0} = 0$ экенине көңүл буруңуз.

Статистика

Сандардын тизмеги ар түрдүү статистикалык мүнөздөмөлөр менен баяндалышы мүмкүн.
Эң эле көп кезигишүүчү мүнөздөмөлөрдүн бири – бул арифметикалык орто сан.

n санынын арифметикалык орто саны бул сандардын суммасын n ге бөлгөндөн чыккан сан катары аныкталат. Маселен, 2, 1, 4, 5 жана 3 сандарынын арифметикалык орто саны $\frac{1+2+3+4+5}{5}$ =3 кө барабар.

n сандын медианасын эсептөө үчүн адегенде сандарды эң кичинесинен баштап эң чоңун карай өсүү тартибинде жайгаштыруу керек.

Эгерде n так сан болсо, анда бул сандар катарынын ортосунда турган сан медиана болот. Жогоруда келтирилген мисалда эң кичинесинен баштап эң чоңун карай жазылган сандар тизмеги төмөнкүдөй көрүнөт: 1, 2, 3, 4, 5 жана бул сандар катарынын медианасы 3 кө барабар.

Эгерде n жуп сан болсо, анда катардын медианасы ортодогу эки сандын арифметикалык орто санына барабар. Маселен, 1, 2, 3 жана 4 сандарынын медианасы $\frac{2+3}{2} = 2,5$ ке барабар.

Сандардын чачылыңкылыгынын чоңдугу ар түрдүү ыкмалар менен эсептелиши мүмкүн. Берилгендердин чачылыңкылыгын эсептөөнүн эң эле жөнөкөй ыкмаларынын бири болуп арыш саналат. ***Арыш берилген сандар тизмегиндеги эң чоң жана эң кичине сандардын арасындагы айырма катары аныкталат.*** Маселен, 1, 2, 5, 6 сандарынын арышы 6 – 1 = 5 ке барабар.

Арыш берилген сандар тизмегиндеги эки санга гана көз каранды болоруна көңүл бургула.

Берилгендердин четке чыгуусунун эң көп кездешүүчү мүнөздөмөлөрүнүн бири стандарттуу четке чыгуу деп аталат. Берилгендердин арифметикалык орто санынан четке чыгуусу канчалык чоң болсо, стандарттык четке чыгуунун мааниси ошончолук чоң болот.

Стандарттык четке чыгуу берилгендердин маанилеринин баарына жана ошол эле мезгилде ал арифметикалык орто сандан эң алыстаган маанилерге да көз каранды болоруна көңүл бургула. Ушул себептүү арифметикалык орто санга чоңдугу боюнча эң жакын болгон берилгендердин стандарттык четке чыгуусу маанилери арифметикалык орто санга жакын жайгашпаган берилгендердин стандарттык четке чыгуусунан кичине болот. Маселен, сандардын эки тизмегин салыштыргыла: 0; 7; 8; 10; 10 жана 6; 6; 6,5; 7,5; 9. Бул эки тизмектин ар биринин арифметикалык орто саны 7 ге барабар. Берилгендердин экинчи тизмегиндеги сандар арифметикалык орто санга биринчи тизмектеги сандардан жакын экендигин эстеп койгула. Ошондуктан сандардын экинчи тизмегинин стандарттык четке чыгуусу биринчисиникинен кичине.

Берилгендердин бөлүштүрүүсүн көрсөтүүнүн эң эле көп ыкмалары жашайт. Эң эле жөнөкөй ыкмалардын бири бөлүштүрүү тездиги деп аталат. Бул усул берилгендер ар түрдүү тездик менен кездешкенде эң эле ыңгайлуу. Маселен, -2, -1, 0, 1, -1, -2 лерден турган алты сан x тин ар түрдүү маанилерине x кездеше турган ар түрдүү f тездиктер туура келгендей кылып таблица түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн.

Берилгендер x	Тездиктер f
-2	2
-1	2
0	1
1	1

Бөлүштүрүү тездиктеринин таблицасынан ар түрдүү статистикалык мүнөздөмөлөрдү оңой табууга болот:

Арифметикалык орто сан: $\dfrac{(-2)\cdot 2+(-1)\cdot 2+0\cdot 1+1\cdot 1}{6}=-\dfrac{5}{6}$

Бул алты сандын медианасы $\dfrac{-1+(-1)}{2}=-1$ ге барабар

Чачылыңкылык $1-(-2)=3$ кө барабар.

Көптүктөр

Математикада көптүк – бул сандардын же объекттердин тизмеги. Бул объекттер көптүктүн мүчөлөрү деп аталышат. Эгерде S көптүгү чектүү сандагы мүчөлөрдү камтыса, анда бул сан $|S|$ деп белгиленет.

Мындай көптүктөр көбүнчө алардын мүчөлөрүн жазуу аркылуу аныкталат. Маселен, $S=\{-1, 0, 3\}$ – бул $|S|=3$ болгон көптүк. Көптүктүн мүчөлөрү жайгашкан бул тартип мааниге ээ эмес.
Маселен, $\{-1, 0, 3\}=\{3, -1, 0\}$.

Эгерде S көптүгүнүн бардык мүчөлөрү T көптүгүнүн да мүчөлөрү болушса, анда S көптүгү T га кирет. Маселен, $S=\{-1, 0, 3\}$ көптүгү $T=\{-5, -1, 0, 2, 3, 4\}$ көптүгүнө кирет.

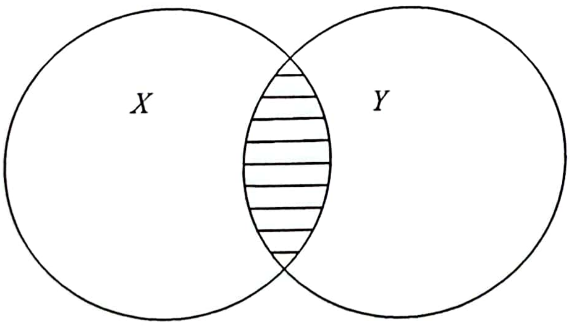
Каалаган эки X жана Y көптүктөрү үчүн X жана Y тин биригишүүсү болуп бардык мүчөлөрү же X те, же Y те, же болбосо, X те да жана Y те да бир учурда бар болгон көптүк саналат.

X жана Y тин кесилишүүсү болуп бардык мүчөлөрү X те да, Y те да бар болгон көптүк саналат.

X жана Y тин биригишүүсү $X\cup Y$ болуп, ал эми алардын кесилишүүсү $X\cap Y$ болуп белгиленет.
Маселен, эгерде $X=\{1\}$, ал эми $Y=\{1, 2, 3\}$ болсо, анда $X\cup Y=\{1, 2, 3\}$, ал эми $X\cap Y=\{1\}$ болот.

Эгерде эки көптүк жалпы мүчөлөргө ээ болушпаса, анда алар кесилишпоочу деп аталышат.

Көптүктөрдүн арасындагы өз ара байланыш көбүнчө Венндин диаграммасынын жардамы менен көрсөтүлөт. Бул диаграммада көптүктөр тегиздиктеги аймактар катары көрсөтүлөт. Эгерде X жана Y эки көптүгү кесилишсе жана алардын бири да экинчисинин бөлүкчө көптүгү болуп саналбаса, анда $X\cap Y$ кесилишүүсү төмөндө көрсөтүлгөн диаграммасында штрихтелген аймак катары сүрөттөлөт:



Бул диаграмма төмөнкү фактты иллюстрациялайт: чектүү эки X жана Y көптүктөрү үчүн X жана Y тин биригишүүсүндөгү мүчөлөрдүн саны X теги жана Y теги мүчөлөрдүн санынын суммасынан X менен Y тин кесилишүүсүндөгү элементтердин санын кемиткенге барабар (анткени, кесилишүү бул суммада эки жолу эсепке алынууда). Бул фактты $|X\cup Y|=|X|+|Y|-|X\cap Y|$ деп жазууга болот.

Эсептөөнүн бул усулу эки көптүктү кошуунун негизги эрежеси деп аталат. Эгерде X жана Y кесилишпесе (б.а. $|X\cap Y|=0$), анда $|X\cup Y|=|X|+|Y|$ болот.

Комбинаторика

Көптүктөрдүн элементтеринин санын эсептөөнүн бул элементтердин бардыгын жазууну талап кылбаган көптөгөн ар түрдүү усулдары бар.

Көбөйтүүнүн төмөнкү принциби мындай эсептөөлөр үчүн негизги болуп саналат.

Эгерде көптүктүн элементи n элементтен турган көптүктөн тандап алынса жана көптүктүн дагы бир элементи m элементтен турган башка көптүктөн тандап алынса, анда бул эки элементти бир мезгилде тандап алуунун n·m варианты жашайт.

Маселен, ресторандагы меню ар түрдүү 5 биринчи тамакты жана ар түрдүү 3 экинчи тамакты камтыйт. Эгерде тамактанууга келген адам бир биринчи тамак жана бир экинчи тамак заказ берсе, анда тамактанууга келген бул адам биринчи жана экинчи тамактардын $5 \cdot 3 = 15$ комбинациясын заказ бере алат.

Көбөйтүүнүн бул принцибинде көп пайдаланылган символ факториал деп аталат. ***Эгерде n – бул 1 ден чоң бүтүн сан болсо, анда n факториал n! деп белгиленет жана 1 ден n ге чейинки бул эки сандын өздөрүн да кошуп алгандагы бардык бүтүн сандардын көбөйтүндүсү катары аныкталат.*** Маселен,

$2! = 1 \cdot 2 = 2,$

$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6.$

Ошондой эле, аныктоо боюнча 0! = 1! = 1.

Факториал көптүктө элементтеринин жайгашуусунун мүмкүн болгон варианттарынын санын эсептөө үчүн өтө ыңгайлуу.

Эгерде көптүктө n элемент бирден n ге чейинки тартипте жайгашса, анда биринчи элементти тандоонун n варианты, экинчи элементти тандоонун $n - 1$ варианты, үчүнчү элементти тандоонун $n - 2$ варианты болот жана дагы ушул сыяктуу акыркы n- элементти тандоонун бир варианты калмайынча улантылат.

Ошондуктан, биздин көбөйтүү принцибибизди пайдалансак, n элементти мүмкүн болгон жайгаштыруу варианттарынын саны төмөнкүгө барабар болот:

$$n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = n!$$

Маселен, *А*, *Б*, *В* тамгаларынын жайгашуу варианттарынын саны 3! га же 6 га барабар: *АБВ*, *АВБ*, *БАВ*, *БВА*, *ВАБ*, *ВБА*.

Тандоонун бул процесси элементтерди биринин артынан экинчисин белгилүү тартипте тандоо процесси катары каралуусу мүмкүн.

Кээде элементтерди тандоо тартиби мааниге ээ болбой калат жана n элементтүү көптүктөн k элементти, мында n> k, тандоо мүмкүн болот. Анда берилген n элементтен k элементти тандоо санын, мында 0≤ k ≤n, C_n^k ***деп белгилешет жана n элементтен k дан алынган топтоштуруулардын саны деп аташат:***

$$C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}.$$

Маселен, эгерде $S = \{1, 2, 3, 5, 7\}$ болсо, анда бул көптүктүн ар биринде 3 төн элементи болгон бөлүкчө көптүктөрүнүн саны төмөнкүгө барабар:

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{120}{6 \cdot 2} = 10.$$

Ыктымалдуулук

Жогоруда баяндалган көптөгөн маселелер чектүү сандагы натыйжалар же окуялар менен тажрыйба жүргүзгөндөгү кокустук окуя жана анын ыктымалдуулугун үйрөнүүдө зарыл.

Маселен, грандары 1 ден 6 га чейин номерленген кубду ыргытуу окуялардын бири болгон 4 цифрасы бар грандын пайда болушуна алып келүүсү мүмкүн. Бул {4} болуп белгиленет.

***X* окуясынын кандайдыр бир тажрыйбаны өткөрүүдө болуп өтүшүнүн ыктымалдуулугу *P(X)* менен белгиленет жана 0 дөн 1 ге чейинки сан болот, бул сан 0 менен 1 дин өздөрүнө барабар болуусу да мүмкүн.**

Эгерде X окуясы болуп өтпөсө, анда $P(X)=0$. Эгерде X окуясы анык болуп өтсө, анда $P(X)=1$. Эгерде X окуясы болушу мүмкүн, бирок сөзсүз эмес болсо, анда $0<P(X)<1$.

Эгерде Y окуясы X окуялардын көптүгүнүн бөлүкчө көптүгү болсо, анда $P(Y) \le P(X)$.

Бардык окуяларынын болуп өтүү ыктымалдыгы бирдей болгон тажрыйба үчүн:

$$P(X)=\frac{X \text{ окуясы боло турган натыйжалардын саны}}{\text{Бардык мүмкүн болгон натыйжалардын саны}}$$

X жана Y окуялар үчүн төмөнкү натыйжалардын болушу мүмкүн:

«X эмес» - X окуясы болуп өтпөгөн натыйжалардын көптүгү

«X же Y» - натыйжалардын же X окуясы, же Y окуясы, же мунусу да, анысы да бирге болуп өтө турган көптүгү, $X \cup Y$.

«X жана Y» - натыйжалардын X окуясы да жана Y окуясы да болуп өтө турган көптүгү, $X \cap Y$.

X окуясынын болуп өтпөсүнүн ыктымалдуулугу *P(X эмес)=1– P(X)* ке барабар.

X же Y окуяларынын болуп өтүүсүнүн ыктымалдуулугу

P(X же Y)=P(X)+P(Y) – P(X жана Y) ке барабар.

Кайрадан биздин куб менен болгон мисалга кайрылалы. Эгерде $\{1, 3, 4\}$ түшкөн окуяны X менен жана $\{1, 2\}$ түшкөн окуяны Y менен белгилесек, анда

$P(X \text{ жана } Y)=\frac{1}{6}$

$P(X \text{ же } Y)= P(X)+P(Y)-P(X \text{ жана } Y)=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}$

Эгерде «X жана Y» окуялар бул тажрыйбада болушу мүмкүн эмес болсо, анда *P(X жана Y)* = 0 жана *P(X же Y) = P(X) + P(Y).*

Эгерде X окуясынын ыктымалдуулугу Y окуясынын болуп өткөндүгү же өтпөгөндүгүнө көз карандысыз болсо, анда X окуясы Y ке көз карандысыз деп аталат.

Маселен, биздин куб үчүн, эгерде $X=\{1,2,3\}$ жана $Y=\{3,5\}$ болсо, анда X окуясы болуп өтүүсүнүн ыктымалдуулугу $P(X)=\frac{|X|}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ге барабар, мында $|X|$- X окуясы болуп өтө турган бардык натыйжалардын саны.

Ушундай эле жол менен Y окуясы болуп өткөнүнүн ыктымалдуулугу $P(Y)=\frac{|Y|}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ ге барабар.

Эгерде Y болуп өттү деп болжолдосок, анда X тин болуп өтүүсүнүн ыктымалдуулугу

$$P(X)=\frac{P(|X\cap Y|)}{P(|Y|)}=\frac{|X\cap Y|}{|X|}=\frac{|X\cap Y|}{|Y|}=\frac{|\{3\}|}{|\{3,5\}|}=\frac{1}{2}.$$

X болуп өттү деп болжолдоп, Y тин болуп өтүүсүнүн ыктымалдуулугун табуу мүмкүн:

$$P(Y)=\frac{|X\cap Y|}{|X|}=\frac{|\{3\}|}{|\{1,2,3\}|}=\frac{1}{3}.$$

Биз бир окуянын пайда болуусу экинчи окуянын пайда болуу ыктымалдуулугуна таасир кылбастыгын көрөбүз. Ошондуктан X жана Y окуялар көз карандысыз болушат.

K жана E көз карандысыз окуялар үчүн көбөйтүүнүн төмөнкү эрежеси туура:

P(K жана E) = P(K) · P(E).

Ошондой эле, эгерде K жана E окуялары көз карандысыз болсо, анда

P(K жана E) = P(K) +P(E) – P(E) · P(K).

Алгебра

Алгебра арифметикалык амалдарга жана *белгисиз* же *өзгөрүлмө чоңдуктун* түшүнүктөрүнө негизделген. Латын алфавитинин каалаган тамгалары өзгөрүлмө чоңдукту белгилөөгө пайдаланылат.

Мисал:

Майрам Аманга караганда 2 калемди көп сатып алган. Эгерде k Аман сатып алган калемдердин саны болсо, анда Майрам $k+2$ калем сатып алган болот.

Тамгалардын жана арифметикалык амалдардын комбинацияларын, маселен, $k+2$ же $\frac{2x^2}{x-1}$ ди алгебралык туюнтмалар деп аташат.

$5x^2-3x+3$ туюнтма $5x^2$, $-3x$ жана 3 мүчөлөрдөн турат, мында 5 – бул x^2 тын алдындагы коэффициент, -3 - бул x^1 дин алдындагы коэффициент жана 3 – бул турактуу мүчө.

$5x^2-3x+3=0$ экинчи даражадагы теңдеме деп аталат, анткени x тин эң чоң даражасы 2 ге барабар.

$k+2$ туюнтманы биринчи даражалуу көп мүчө деп аташат, анткени k нын эң чоң даражасы 1 ге барабар.

Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү.

Алгебралык туюнтмалар менен иштегенде аларды окшош мүчөлөрүн келтирүү аркылуу жөнөкөйлөштүрүүгө туура келет. Мисалы, $6x+7x$ туюнтма $(6+7)x=13x$ ке барабар.

Эгерде алгебралык туюнтманын алымында жана бөлүмүндө жалпы көбөйтүүчү бар болсо, анда туюнтманы көбөйтүүчүгө ал нөлгө барабар эмес болгон учурда кыскартуу мүмкүн.

Мисалы, $y \neq 0$ жана $z \neq 0$ болгондо $\frac{xy}{yz}=\frac{x}{z}$.

Эки алгебралык туюнтманы көбөйтүү үчүн бир туюнтманын ар бир мүчөсүн экинчи туюнтманын ар бир мүчөсүнө көбөйтүү керек.

Теңдемелер

Алгебранын негизги үйрөнүү обүекти болуп теңдемелер эсептелет. Теңдемелердин мисалдары:

1. $5x-2=9-x$ (бир белгисиздүү сызыктуу теңдеме)

2. $3x+1=y-2$ (эки белгисиздүү сызыктуу теңдеме)

3. $5x^2+x-1=6x$ (бир белгисиздүү квадраттык теңдеме).

Бир белгисиздүү же бир нече белгисиздүү теңдеменин чыгарылышы болуп теңдемедеги белгисиздин ордуна койгондо теңдемени туура барабардыкка айландыруучу ("теңдемени канааттандыруучу") анын мааниси саналат.

Теңдеме чыгарылышка ээ болбосу, бир чыгарылышка ээ болуусу же бирден көп чыгарылышка ээ болуусу мүмкүн.

Эгерде эки же көп теңдеме бирге чыгарылса, анда чыгарылыш теңдемелерди бир мезгилде канааттандыруусу тийиш.

Чыгарылыштары бирдей болгон эки теңдеме тең күчтүү же эквиваленттүү деп аталышат.

Мисалы, $2x+3=1$ жана $4x+6=2$ теңдемелери $x=-1$ деген бирдей чыгарылышка ээ болушат. Экинчи теңдеме – бул эки жагы тең экиге көбөйтүлгөн биринчи теңдеме экенине көңүл буруңуз.

$3x-y=6$ жана $6x-2y=12$ теңдемелери бирдей чыгарылышка ээ болушат.

Эгерде x ке каалаган маанини ыйгарсак, $3x-6$ саны y тин эки теңдемени тең канааттандыра турган маанисине туура келет.

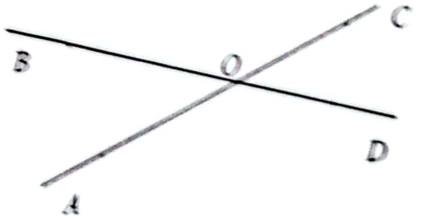
Мисалы, $x=2$ жана $y=0$ – бул эки теңдеменин тең $x=5$ жана $y=9$ сыяктуу эле чыгарылышы.

Геометрия

Геометрияда "түз сызык" сөзү эки тарапка тең чектелбей улантылган түз сызыкка тиешелүү.

Жогоруда келтирилген түз сызык AB түз сызыгы же l түз сызыгы деп аталат. Түз сызыктын A дан B га чейинки бөлүгү кесинди деп аталат. A жана B – бул кесиндинин четки чекиттери. AB белгилөө кесиндини да, бул кесиндинин узундугун да түшүндүрөт.

Кесилишүүчү эки сызык үчүн карама-каршы бурчтар вертикалдык бурчтар деп аталышат жана бирдей эле чоңдукка ээ болушат.



AOB жана DOC – вертикалдык бурчтар, AOD жана BOC – вертикалдык бурчтар.