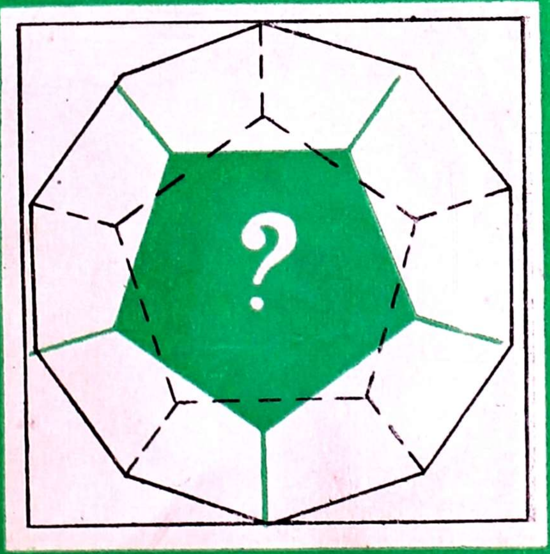
Д. Б. АНДАШЕВ

МАТЕМАТИКАЛЫК МААЛЫМАТТАМА СӨЗДҮК



андагы текстти өздөштүрүүнү жеңилдетүү жана окуучулардын тиешелүү материалды эсине салуусуна жардам берүү. Ал эми терминдин келип чыгышын жана аны качан, ким тарабынан киргизилишин билүү окуучулардын математикалык кечелерге активдүү катышуусуна көмөктөш болот.

Улуу математик Карл Фридрих Гаусс өз мезгилинде математиканы «бардык илимдердин канышасы» деп атаган. Ошол ары кызыктуу, ары маанилүү илим болуп эсептелген математика илимин үйрөнүүнү силер мектептен баштайсыңар. Андыктан эң мурда математиканын тилин билүү зарыл. Ал интернационалдык мүнөзгө ээ болгондуктан, алардын көпчүлүгү (кыргыз тилине сиңип кеткендери) котормосуз алынып, түшүндүрмөсүндө чечмеленип берилди. Ал эми айтууга мүмкүн болгондору кыргызча алынды.

Башка тилдеги сөздөрдү термин кылып кабыл алуу— бул ар бир тилдин өнүгүшү үчүн мүнөздүү болгон табигый жана закон ченемдүү көрүнүш. Анткени өз эне тилибизде айтылбаган, колдонулбаган сөздү жок сөз менен алмаштыруу эч мүмкүн эмес. Ошондуктан термин кабыл алынып калган аталышы боюнча эне тилибизде колдонгонубуз максатка ылайыктуу. Ал биздин математикалык тилибизди байытууга жардам берет.

Бүгүнкү күндө жалпы билим берүүчү орто мектептин бүтүрүүчүсү болжол менен эки миңге жакын математикалык терминди өздөштүрөт, алардын ичинде орусча, латынча ж. б. аталыштарынан алынгандар да аз эмес. Мына ошондуктан окуучунун ар бир математикалык терминдин маанисин туура түшүнүп жана аны колдонууда өз алдынча ой жүгүртө билүүсү ал предметти терең өздөштүрүүсүнүн бирден-бир белгиси болуп эсептелет. Азыркы убакка чейин окуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептер үчүн математика курсунда көп колдонулуучу, б. а. математикалык терминдердин жыйындысын камтыган күндөлүк пайдалануучу колдонме жок. Бул, албетте, математика предметин өздөштүрүүдө кыйынчылык туудурбай койбойт. Ошондуктан бул сунуш кылынып отурган колдонмо окуучулардын математикалык терминдерди гана эмес, ошондой эле математикалык түшүнүктөрдү, эрежелерди жана формулаларды өздөштүрүшүнө, эсинде бекем сактап калышына, тарыхый-этимологиялык маалыматтарды билишине да көмөк көрсөтөт деген ойдобуз.

Орусчадан, латынчадан ж. б. алынган ар бир термин башка адабияттарды пайдаланууда жеңилдик болсун үчүн орусча аталышы боюнча алфавит тартибине салынды. Түшүндүрмөсү тиешелүү математикалык негизги формулалар, мисалдар жана чиймелер менен толукталды. Адамдын атына тиешелүү терминде алардын келип чыгышына, аталышына түздөн-түз тиешеси бар окумуштуулар жөнүндө кыскача маалымат берилди. Эки же андан көп сөздөн турган математикалык түшүнүк биринчиси боюнча табылбаса, анда экинчиси боюнча кароо керек.

Шарттуу кыскартуулар

А.— асимптота
Ар.— арифметика
А. т.— алгебралык туюнтма
А. тең.— алгебралык теңдеме
А. пр.— арифметикалык прогрессия
А. ф.— алгебралык функция
А. ч.— абсолюттук чоңдук
Б. т.— биквадраттык теңдеме
Е. г.— Евклид геометриясы
И. т.— иррационалдык теңдеме
К. п.— кубдук парабола
К. т.— квадраттык теңдеме
К. тег.— квадраттык тегиздик
К. ф.— квадраттык функция

К. т. с.— координаталык түз сызык
Л. г.— Лабочевский геометриясы
М. б.— математикалык белгилер
Н. л.— натуралдык логарифм
С. б.— сызыктуу барабарсыздык
С. с.— сынык сызык
Ч. к. ч.— чексиз кичине чоңдук
Ч. ч. ч.— чексиз чоң чоңдук
Ч. с. у.— чексиз сан удаалаштык
ЭЧЖБ — эң чоң жалпы бөлүүчү
ЭКЖБ — эң кичине жалпы бөлүнүүчү

Көп сөздүүлүктү азайтуу максатында тиешелүү термин өзүнүн түшүндүрмөсүндө гана ушул сыяктуу кыскартылып берилди.

Мындан сырткары текстте төмөнкүдөй кыскартуулар бар:

б. а.— башкача айтканда
д. а.— деп аталат
ж. б.— жана башкалар

Абсолют — абсолют (бул латын сөзү, ал сөзсүз, шексиз, дээрлик, чектелбеген дегенди билдирет).

Абсолютная величина (модуль) — абсолюттук чоңдук (модуль). Чыныгы a санынын А. ч. $|a|$ менен белгиленүүчү,

$$|a| = \begin{cases} a, \text{ эгерде } a \geqslant 0 \\ -a, \text{ эгерде } a < 0 \end{cases}$$

шартын канааттандыруучу терс эмес сан. М: $|-5| = -(-5) = 5$, $|0| = 0$, $|+5| = 5$. Ошондой эле абсолюттук чоңдук $|a| = \sqrt{a^2}$ (мында $\sqrt{a^2}$ арифметикалык тамыр) формуласы менен аныкталат.

$$M: \frac{\sqrt{(a-b)^2}}{a-b} = \frac{|a-b|}{a-b} = \begin{cases} 1, \text{ эгерде } a > b \\ -1, \text{ эгерде } a < b. \end{cases}$$

А. ч-тун касиеттери:

1) $|a| = |-a|$; 2) $|a+b| \leqslant |a| + |b|$;
3) $|a-b| \geqslant |a| - |b|$; 4) $|ab| = |a| \cdot |b|$;
5) $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$, мында $b \neq 0$; 6) $|a|^2 = |a^2| = a^2$.

Абсолюттук чоңдук (модуль) белгисин 1841-жылы атактуу немец математиги К. Вейерштрасс киийрген.

Абсолютная геометрия — абсолюттук геометрия. Негизинде евклиддик геометриянын аксиомалары жаткан геометрия. Ал параллелдүүлүк жөнүндөгү V постулаттан (аксиомадан) башка, б. а. евклиддик геометрия менен Лобачевскийдин геометриясы үчүн жалпы болгон геометриялык сүйлөмдөрдүн жыйындысын камтыйт.

Абсолютная погрешность — абсолюттук каталык. Чоңдуктун так жана жакындатылган маанилеринин айырмасынын модулу А. к. деп аталат. М: мектепте 394 дарак бар дейли. Бул санды 400 гө чейин тегеректесек (ашыгы менен алынган жакындатылган мааниси), анда А. к. 400—394=6. Ал эми 390 го чейин тегеректесек (кеми менен алынган жакындатылган мааниси), анда А. к. 394—390=4.

Абсцисса — абсцисса (латын сөзү, кесип алынган дегенди билдирет). Декарттык координаталардын бири, адатта аны x менен белгилешет. Абсцисса терминин немецтин улуу математиги Г. Лейбниц киййрген.

Аксиома — аксиома (грек сөзү). Далилдөөсүз кабыл алынган математикалык сүйлөм аксиома деп аталат. Аксиома математикалык түшүнүктүн кийинки касиетин далилдөө үчүн колдонулуучу алгачкы (негизги) касиет. Аксиоманы постулат деп атоого да болот. А. термини байыркы грек философу Аристотель тарабынан киргизилген.

Аксиоматический метод — аксиомалык метод. Кандайдыр бир аксиомаларды (постулаттарды) негиз катары алып, жаңы илимий теория түзүү жолу аксиомалык метод деп аталат.

Алгебра — алгебра, математика илиминин алгебралык амалдарды окуп үйрөнүүгө арналган тармактарынын бири. Ал бир типтеги арифметикалык маселелерди чыгаруунун жалпы методдорун изилдөөдө коомдук практиканын муктаждыгынан улам пайда болгон, б. а. арифметиканын өнүгүшүнөн келип чыккан. Алгебра арабдын «аль-джебр» деген сөзүнөн келип чыккан, б. а. IX кылымдагы белгилүү өзбек математиги Мухаммед аль Хорезминин, «Аль-джебр вал мукабала» китебинин баштапкы сөзүн (теңдемелерди өзгөртүү ыкмаларынын бирин) билдирет. Алгебра элементардык жана жогорку болуп экиге бөлүнөт. Жогорку алгебра жогорку даражадагы теңдемелерди изилдөөнү, чыгарууну, көптүк теориясын, группаны, талааны, алкакты, структураны ж. б. үйрөтөт.

Алгебраическая дробь — алгебралык бөлчөк. $\frac{a}{b}$ түрүндөгү туюнтма, мында a жана b сандуу же өзгөрмөлүү туюнтма.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}; \quad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc};$$

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

Алгебраическая поверхность — алгебралык бет. Мейкиндиктеги декарттык координаталар системасына карата алгебралык теңдеме менен аныкталган беттер: сфера, эллипсоид ж. б.

Алгебраическая сумма — алгебралык сумма, кошулуучулары оң жана терс сандардан турган сумма аталат. М: $a+b-c$, анткени бул туюнтманы $a+b+(-c)$ суммасы түрүндө жазууга болот.

Алгебраическая функция — алгебралык функция. Аргументтеринин үстүнөн чектүү сандагы кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү, рационалдуу көрсөткүчтүү даражага көтөрүү амалдары жүргүзүлүүчү функция А. ф деп аталат. Көп мүчөлөр жана анын тийиндиси рационалдык функция деп аталат. М: $z=2x^2+xy$ — бүтүн рационалдык функция, ал эми $z=\frac{1+xy+x^2}{1+x^3y}$ —бөлчөктүү рационалдык функция. Аргументи радикал астында болгон (М: $y=\sqrt{2+x^2}$) функция иррационалдык А. ф. деп аталат.

Алгебраические числа — алгебралык сандар. Бүтүн коэффициенттүү $a_0x^m+a_1x^{m-1}+...+a_{m-1}x+a_m=0$ (мында a_0, a_1, ... a_m — бүтүн сандар, $a_0\neq0$, $m\in N$) алгебралык теңдемени канааттандыруучу сандар, б. а. ал алгебралык теңдеменин тамырлары.

Алгебраическое выражение — алгебралык туюнтма. Сандар жана өзгөрмөлөрдөн түзүлүп, алгебралык амалдардын: кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү, даражага көтөрүү, тамырдан чыгаруу ж. б. белгилери менен байланышкан туюнтма А. т. деп аталат. А. т. өзгөрмөгө карата рационалдык жана иррационалдык болуп бөлүнөт. Эгерде А. т. өзгөрмөсү тамыр алдында болбосо, анда рационалдык, ал эми өзгөрмөсү тамыр алдында болсо, иррационалдык деп аталат. Эгерде А. т. өзгөрмөсү бөлчөктүн бөлүмүндө болбосо, анда өзгөрмөгө карата бүтүн, ал эми бөлүмүндө болсо бөлчөктүү деп аталат. М: $a-b\sqrt{2}$ — рационалдык; $4-2\sqrt{a}$ иррационалдык; $x+xy^2-\frac{3}{4}xy$ — бүтүн; $\frac{x^2-xy}{x^3}$ —бөлчөктүү.

Алгебраическое уравнение — алгебралык теңдеме. Эгерде өзгөрмөгө карата барабардыктын эки жагы тең бүтүн алгебралык туюнтма болсо, анда А. тең. деп аталат. Б. а. алгебралык эки туюнтманы барабарлоодон А. тең. келип чыгат.

$$М: \frac{x+1}{x-1}=2x;\ 2x^2-17x+8=0;\quad 3x+2y=1.$$

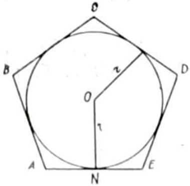
А. тең. бүтүн, бөлчөктүү, рационалдык жана иррационалдык болуп бөлүнөт. Аталыштары жогоркудай эле.

Алгол — алгол (англисче Algorithmic language — алгоритмдик тил деген сөзүнөн кыскартылып алынган). Электрондук эсептөөчү машиналар үчүн программа түзүү тилдеринин бири. Анын эл аралык стандарт болушу 1960-жылга таандык.

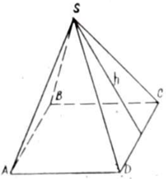
Алгоритм (алгорифм) — алгоритм (алгорифм). Кандайдыр так аныкталган эрежениин негизинде берилген маселени бир нече кадамдан кийин чыгарылышка алып келүүчү алгебралык же арифметикалык процесс. Бул термин латын сөзүнөн келип чыккан, ал IX кылымдагы хорезмдик математик Аль-Хорезминин атынын латын тилиндеги жазылышы.

Анализ — анализ. Ой аркылуу же иш жүзүндө кубулушту, процессти жана алардын катнаштарын, касиеттерин бөлүктөргө ажыратуу. Бул далилдөөнүн, изилдөөнүн бир методу. Анализ мектепте маселелерди чыгарууда колдонулат. Ал синтез менен тыкыс байланышта.

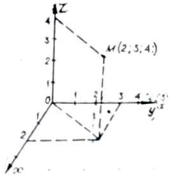
Апофема — апофема. 1. Туура *n* бурчтуктун борборунан анын каалаган жагына жүргүзүлгөн перпендикулярдын узундугу, ал ичтен сызылган айлананын радиусуна барабар (1-сүрөт, *OM, ON*). 2. Туура пирамиданын (толук жана кесилген) каптал гранынын бийиктиги (2-сүрөт, *SM, ...*).



1-сүрөт



2-сүрөт



3-сүрөт

Аппликата — аппликата. Тик бурчтуу координата системасына карата мейкиндиктеги чекиттин абалын мүнөздөөчү үч сандын биринин геометриялык аты. М: мейкиндикте *M* чекитинин абалы үч координата (*x* абсциссасы, *y* ординатасы, *z* аппликатасы) менен аныкталат (3-сүрөт). Мында *M* чекитинин аппликатасы — 4.

Арабские цифры — араб цифралары. Эсептөөнүн ондук системасында колдонулуучу цифралар (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Ал V кылымда индустар тарабынан пайда болгон.

Аргумент функции — функциянын аргументи. Функциянын маанисинен көз каранды эмес өзгөрмө чоңдук.

Ал өзүнүн аныкталуу областында каалаган маанини алат.

Арифметика — арифметика — бүтүн жана бөлчөк сандардын жөнөкөй касиеттерин, алардын үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдарды окуп-үйрөтүүчү математика илиминин бир бөлүгү. Ал гректин arithmos деген сөзүнөн келип чыккан, ал «сан» дегенди билдирет. Евклид, Никомах, Диофант ж. б. арифметиканын алгачкы негиз салуучулары. Биринчи Ар. окуу китеби Россияда 1703-жылы Л. Магницкий тарабынан жазылган.

Арифметическая прогрессия — арифметикалык прогрессия. Экинчи мүчөсүнөн баштап ар бир мүчөсү мурда келүүчү мүчөгө А. п-нын айырмасы деп аталуучу бир эле d санын кошкондон келип чыккан сан удаалаштыгы аталат. (d — экинчисинен баштап каалаган мүчө менен мурда келүүчү мүчөнүн айырмасы.)

Эгерде $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ удаалаштыгы А. пр. болсо, анда $a_2=a_1+d$; $a_3=a_2+d$; ...; $a_{n+1}=a_n+d$; ... б. а.

$$a_2=a_1+d,$$
$$a_3=a_2+d=(a_1+d)+d=a_1+2d,$$
$$a_4=a_3+d=(a_1+2d)+d=a_1+3d,$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$a_n=a_1+d(n-1). \quad (*)$$

(*) — арифметикалык прогрессиянын n-мүчөсүн табуунун формуласы. d оң сан болсо, А. пр. өсүүчү, б. а. $a_{n+1}>a_n$, d терс сан болсо, А. пр. кемүүчү, б. а. $a_{n+1}<a_n$, ал эми $d=0$ болсо, анда А. пр. турактуу удаалаштык болот. А. п-нын ортоңку мүчөсү эки четки мүчөсүнүн суммасынын жарымына барабар. М: $a_n, a_{n+1}, a_{n+2}, \ldots$, мында $a_{n+1}=\frac{a_n+a_{n+2}}{2}$. А. п-нын n мүчөсүнүн суммасын табуунун формуласы:

$$S_n=\frac{a_1+a_n}{2}\cdot n.$$

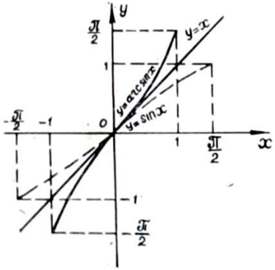
Арифметическое среднее — арифметикалык орто сан.

Бир нече (n) сандын ($a_1, a_2, a_3, ..., a_n$) суммасын кошулуучулардын санына бөлгөндөн кийин келип чыккан тийинди: $a = \dfrac{a_1 + a_2 + ... + a_n}{n}$.

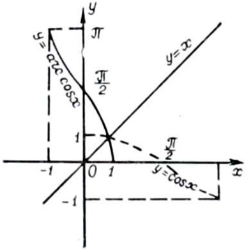
Арифметикалык орто сан чондуктарды өлчөө практикасында кездешет. 1821-жылы француз математиги О. Коши $\dfrac{a_1 + a_2 + ... + a_n}{n} \geqslant \sqrt[n]{a_1 a_2 ... a_n}$ экендигин далилдеген.

Арифметическое число — арифметикалык сан. Ал каалагандай терс эмес сан.

Аркфункции — аркфункциялар. Тескери тригонометриялык функциялар: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, арксеканс, арккосеканс.

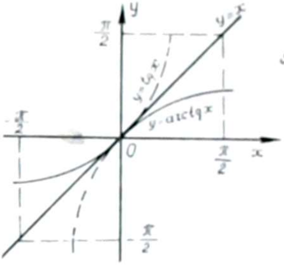


4-сүрөт

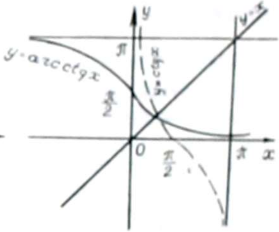


5-сүрөт

1) арксинус — синуска тескери функция. Ал $\left[-\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}\right]$ кесиндисинде $y = \sin x$ формуласы менен берилген функция жана $y = \arcsin x$ аркылуу белгиленет. D (arc sin) $= [-1; 1]$, E (arc sin) $= \left[-\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}\right]$, так жана



6-сүрөт



7-сүрөт

өсүүчү функция. Графиги $y=x$ түз сызыгына карата $y=\sin x$ функциясынын графигине симметриялуу (4-сүрөт).

2) арккосинус — косинуска тескери функция. Ал $[0, \pi]$ кесиндисинде $y=\cos x$ формуласы менен берилген функция жана $y=\arccos x$ аркылуу белгиленет. $D(\arccos)=[-1; 1]$, $E(\arccos)=[0; \pi]$, кемүүчү функция. Графиги $y=x$ түз сызыгына карата $y=\cos x$ функциясынын графигине симметриялуу (5-сүрөт).

3) арктангенс — тангенске тескери функция. Ал $\left]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right[$ интервалында $y=\operatorname{tg} x$ формуласы менен берилген функция жана $y=\operatorname{arctg} x$ аркылуу белгиленет. $D(\operatorname{arc\,tg})=]-\infty; +\infty[$, $E(\operatorname{arc\,tg})=\left]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right[$, так жана өсүүчү функция. Графиги $y=x$ түз сызыгына карата $y=\operatorname{tg} x$ функциясынын графигине симметриялуу (6-сүрөт).

4) арккотангенс — котангенске тескери функция. Ал $]0; \pi[$ интервалында $y=\operatorname{ctg} x$ формуласы менен берилген функция жана $y=\operatorname{arcctg} x$ аркылуу белгиленет.

$D=(\text{arcctg})=]-\infty;\ +\infty[$, $E(\text{arcctg})=]0;\ \pi[$, кемүүчү функция. Графиги $y=x$ түз сызыгына карата $y=\text{ctg}x$ функциясынын графигине симметриялуу (7-сүрөт).

5) арксеканс — секанска тескери функция. Ал $y=\text{arcsec}x=\arccos\frac{1}{x}$, мында $|x|\geqslant 1$ жана $0\leqslant\text{arcsec}x\leqslant\pi$.

6) арккосеканс — косеканска тескери функция. Ал $y=\text{arc cosec}\,x=\arcsin\frac{1}{x}$, мында $|x|\geqslant 1$ жана $-\frac{\pi}{2}\leqslant\text{arc cosec}\,x\leqslant\frac{\pi}{2}$.

Асимптота — асимптота (грекче дал келбөөчү дегенди билдирет). Координаталар башталышынан чексиз алыстаган сайын ийри сызыкка чексиз жакындоочу түз сызык. Асимптота үч түрдүү болот: горизонталдуу, вертикалдуу жана жантык.

Ассоциативный закон — ассоциативдик закон. Кошуунун жана көбөйтүүнүн топтоштуруу закону: $(a+b)+c=a+(b+c)$; $(a\cdot b)\cdot c=a\cdot(b\cdot c)$.

Безу теорема — Безу теоремасы. $f(x)$ көп мүчөсүн $x-a$ эки мүчөсүнө бөлгөндө келип чыккан калдык $f(a)$ га барабар экендигин ырастоочу теорема.

Натыйжа: 1). Эгерде $f(x)$ көп мүчөсү $x=\pm a$ тамырына ээ болсо, анда ал $x\mp a$ эки мүчөсүнө калдыксыз бөлүнөт. 2) Эгерде $f(x)$ көп мүчөсү $x\pm a$ га бөлүнсө, анда ал $x=\mp a$ тамырына ээ болот. Бул теореманы француз математиги (1730—1783-ж.) Э. Безу аныктаган.

Бесконечная десятичная дробь — чексиз ондук бөлчөк. Ондук белгилери чексиз сандагы ондук бөлчөк. Ал мезгилдүү жана мезгилсиз болуп бөлүнөт.

Бесконечная числовая последовательность — чексиз сан удаалаштык. Эгерде удаалаштык бардык натуралдык сандардын көптүгүндө аныкталса, анда чексиз сан удаалаштык д. а. Ч. с. у-нын x_n мүчөсүнө n натуралдык саны туура келсе, анда $x_n = f(n)$. Ч. с. у. анын мүчөлөрүнүн катар номерин көрсөтүү менен өсүү тартибинде $x_1, x_2, \ldots, x_n, \ldots,$ же жалпы мүчөсүн көрсөтүп (x_n) жазылат. Экинчисинен баштап ар бир мүчөсү мурдагы мүчөсүнөн чоң болсо, б. а. $x_{n+1} > x_n$, анда өсүүчү, ал эми $x_{n+1} < x_n$ болсо, анда кемүүчү болот. М: 1, 2, 3, ..., n, ...— өсүүчү; 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ... $\frac{1}{n}$, ... — кемүүчү.

Бесконечно большая величина — чексиз чоң чондук. Предели болбогон абсолюттук чондугу боюнча чексиз өсүүчү өзгөрмө чондук. М: эгер $\frac{x}{x-5}$ өзгөрмө чондугунда x 5 ке умтулса, анда ал Ч. ч. ч. болот. Ч. ч. ч. пределге ээ болбойт, бирок ал чексиз пределге умтулат деп кабыл алынган. Ал мындай жазылат: $\lim\limits_{x\to 5} \frac{x}{x-5} = \infty$. Оң Ч. ч. ч. $y \to \infty$ же $\lim y = \infty$, тескериси $-y \to -\infty$ же $\lim y = -\infty$ болуп белгиленет.

Касиеттери: 1). Ч. ч. ч. менен чектелген чондуктун суммасы Ч. ч. ч. болот. 2). Бир белгидеги эки Ч. ч. ч-тун суммасы Ч. ч. ч. болот. 3). Эки Ч. ч. ч-тун көбөйтүндүсү Ч. ч. ч. болот.

Бесконечно малая величина — чексиз кичине чондук. Предели нөлгө барабар болгон өзгөрмө чондук. Символикалык белгилениши: $\alpha > 0$ же $\lim \alpha = 0$. М: Эгер $\sqrt{x+3} - 2$ өзгөрмө чондугунда x 1 ге умтулса, анда ал Ч. к. ч. болот, анткени $\lim\limits_{x\to 1}(\sqrt{x+3} - 2) = 0$.

Касиеттери: 1). Чектүү сандын чексиз кичине чондугунун алгебралык суммасы Ч. к. ч. болот. 2). Чектүү сандын Ч. к. ч. көбөйтүндүсү Ч. к. ч. болот. 3). Ч. к. ч. турактуу санга болгон көбөйтүндүсү Ч. к. ч. болот.

Бесконечность — чексиздик. Ал мындай белгиленет:

∞. Бул белгини 1655-жылы англиялык математик Д. Валлис киийрген.

Биквадратное уравнение — биквадраттык теңдеме. $ax^4+bx^2+c=0$ (мында $a\neq 0$) түрүндөгү алгебралык теңдеме. $y=x^2$ деп белгилөө аркылуу биквадраттык теңдеме $ay^2+by+c=0$ (*) квадраттык теңдемесине келтирилет. Б. т-нин тамырларынын суммасы нөлгө, ал эми көбөйтүндүсү $-\dfrac{c}{a}$ га барабар. Б. т. төрт тамырга ээ болот: $x_{1-4}=\pm\sqrt{\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}}$, ал (*) теңдемесинин тамырларынын мүнөзүнө жараша болот (Б. т-нин тамырларын изилдөөнү кара).

Биллион (миллиард) — биллион (миллиард). 10^9-даражасындагы сан, б. а. миң миллион. Аны бизде, Америкада, Францияда 10^9 сан, ал эми Германияда жана Англияда 10^{12} сан билдирет. 10^{12} даражадагы санды белгилөө үчүн бул терминди XV кылымда француз математиги Н. Шюке киийрген.

Бином Ньютона — Ньютондун биному (бином — эки мүчө). Кошулуучулардын суммасынын бүтүн оң даражасын бул кошулуучулардын даражалары аркылуу туюнтуучу формула: $(x+y)^n=x^n+\dfrac{n}{1}x^{n-1}y+\ldots+$

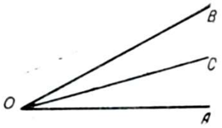
$$+\frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{1\cdot 2\cdot\ldots\cdot k}x^{n-k}y^k+\ldots+\frac{n}{1}xy^{n-1}+y^n.$$

Эсептөө үчүн төмөнкү формула ыңгайлуу: $(a+b)^n=a^n+$

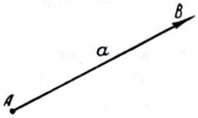
$$+na^{n-1}b+\frac{n(n-1)}{1\cdot 2}a^{n-2}b^2+\frac{n(n-1)(n-2)}{1\cdot 2\cdot 3}a^{n-3}b^3+$$

$+\ldots+b^n$. Мында $n=2$ жана $n=3$ болгондо эки мүчөнүн суммасынын квадратын жана кубун берет.

М: $(a+b)^3=a^3+3a^2b+\dfrac{3\cdot 2}{1\cdot 2}ab^2+b^3=a^3+3a^2b+$ $+3ab^2+b^3$.



8-сүрөт



9-сүрөт

Биссектриса — биссектриса. Бурчтун чокусунан чыгып, аны тең экиге бөлүүчү шоола.

AOB бурчунун биссектрисасы ОС, анткени $\angle BOC = \angle COA$ (8-сүрөт).

Введение множителя под корень — көбөйтүүчүнү тамыр астына киргизүү. Тамырды теңдеш өзгөртүүнүн бир түрү, мында көбөйтүүчү тамырдын даражасына көтөрүлүп, тамыр астына көбөйтүүчү болуп киргизилет.

Эгерде $a>0$, $b>0$, $n\geqslant 2$ болсо, анда $a\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a^n}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a^nb}$. Эгерде $a<0$, $b>0$, $n=2k$ болсо, анда $a\sqrt[2k]{b}=-\sqrt[2k]{a^{2k}}\cdot\sqrt[2k]{b}=-\sqrt[2k]{a^{2k}\cdot b}$. М: $2\sqrt[3]{5}=\sqrt[3]{2^3\cdot 5}$; $3\sqrt[4]{2}=\sqrt[4]{3^4\cdot 2}$; $-2\sqrt[4]{5}=-\sqrt[4]{2^4\cdot 5}$.

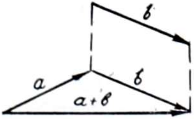
Вектор — вектор (латын сөзү). Сан мааниси жана багыты менен аныкталуучу физикалык, математикалык чоңдук, б. а. багытталган кесинди вектор деп аталат. Ал латындын жазма *a, b, c, ...* же вектордун учтарын көрсөтүү менен, *AB, CD ...* сыяктуу тамгалары аркылуу белгиленет (9-сүрөт).

A чекити *a* векторунун башталышы, ал эми *B* чекити учу деп аталат. Кээ бир учурда «вектор» деген сөздүн ордуна тамгалуу белгилеништин үстүнө жебе же сызыкча коюлат. М: $\vec{a}$, $\overrightarrow{AB}$ же $\bar{a}$, $\overline{AB}$ ж. б. Векторду сүрөттөөчү кесиндинин узундугу вектордун *абсолют-*

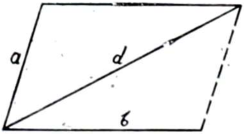
тук чоңдугу (узундугу) деп аталат жана ал $|\overline{a}|$ аркылуу белгиленет. Вектордук чондуктарга ылдамдык, ылдамдануу, күч ж. б. мисал боло алат. Бул чоңдуктарды мүнөздөө үчүн сандык мааниснен башка, алардын багытын да билүү керек. Каалаган вектор өзүнүн баштапкы чекити, багыты жана узундугу менен аныкталат. Эгерде эки вектор бирдей багытталса жана абсолюттук чоңдуктары барабар болсо, анда алар *барабар* деп аталат. Вектордун башталышы менен учу дал келсе, *нөл вектор* деп аталат жана ал $\overline{0}$ менен белгиленет. Нөл вектордун багыты болбойт жана анын узундугу нөлгө барабар. Эгерде вектордун абсолюттук чоңдугу бирге барабар болсо, анда ал *бирдик вектор* деп аталат.

Векторная алгебра — вектордук алгебра. Векторлордун үстүнөн жүргүзүлүүчү ар кандай амалдарды үйрөтүүчү илим. Буга векторлор менен жүргүзүлүүчү сызыктуу амалдар: векторлорду кошуу, векторду санга көбөйтүү, ж. б. кирет.

Векторные вычисления — вектордук эсептөөлөр. Векторлордун үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар. М: координаталары a_1, a_2 жана b_1, b_2 болгон $\overline{a}$ жана $\overline{b}$ векторлорунун *суммасы* деп a_1+b_1, a_2+b_2 координаталуу $\overline{c}$ вектору аталат. Векторлордун суммасын алуу кошуунун орун алмаштыруу, топтоштуруу касиеттерине ээ. Ошондой эле кошуунун «үч бурчтук», «параллелограмм» эрежелерин пайдаланса болот (10—11-сүрөттөр). $\overline{a}$ жана $\overline{b}$ векторлорунун *айырмасы* деп, $\overline{b}$ векторуна ко-



10-сүрөт

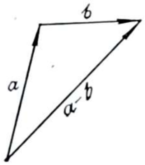


11-сүрөт

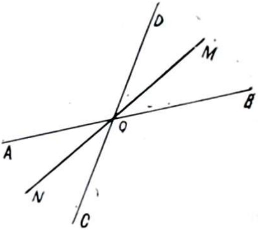
шулган учурда $\overline{a}$ векторун берген $\overline{c}$ вектору аталат: $\overline{b}+\overline{c}=\overline{a}$, мындан $\overline{c}=\overline{a}-\overline{d}$ (12-сүрөт) ж. б.

Величина — чоңдук. Аныкталбаган түшүнүк, б. а. конкреттүү түшүнүктөрдүн: узундуктун, аянттын, көлөмдүн, салмактын ж. б. жалпыланышы. Өлчөөнүн тиешелүү бирдиги чоңдук менен туюнтулат. Чоңдуктар вектордук жана скалярдык болуп бөлүнүшөт.

Вертикальные углы — вертикалдык бурчтар. Эгерде бир бурчтун жактары экинчисинин жактарын толуктоочу жарым түз сызыктар болуп саналса, анда ал эки бурч вертикалдык бурчтар деп аталат, б. а. мында берилген бурчтун жактарынын уландысы экинчисинин жактары болуп, жалпы чокуга ээ болот. Вертикалдык бурчтар жалпы чокуга карата симметриялуу жана өз ара барабар болушат. М: 13-сүрөттө $\angle AOC$ менен $\angle DOB$, $\angle AOD$ менен $\angle COB$ бурчтар вертикалдуу, ошону менен бирге $\angle AOC=\angle DOB$, $\angle AOD=\angle COB$.



12-сүрөт



13-сүрөт

Ошондой эле вертикалдуу бурчтардын биринин биссектрисасынын уландысы экинчисинин биссектрисасы болот (OM, ON).

Вершина — чоку (конустун, көп грандуу бурчтун, көп бурчтуктун, көп грандыктын, пирамиданын ж. б. чокусу — булар тиешелүү терминдин өзүндө айтылат).

Взаимное положение — өз ара жайланышы. М: түз сызыктардын, шоолалардын, тегиздиктердин, айланалардын, түз сызык менен тегиздиктин, түз сызык менен айлананын ж. б. өз ара жайланышы.

Взаимно обратные числа — өз ара тескери сандар. Көбөйтүндүсү бирге барабар болгон эки сан. М: a жана $\frac{1}{a}$ (мында, $a \neq 0$) эки саны өз ара тескери сандар.

Касиеттери: 1). Өз ара тескери сандардын көбөйтүндүсү бирге барабар $\left(a \cdot \frac{1}{a} = 1\right)$; 2) Эгерде $a > 0$ болсо, анда суммасы 2 ден чоң же барабар болот $\left(a + \frac{1}{a} \geqslant 2\right)$.

Взаимно простые числа — өз ара жөнөкөй сандар. 1 ден башка жалпы бөлүүчүсү болбогон сандар. Эгерде $a, b, c, \ldots$ сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 1 ге барабар болсо, анда ал сандар өз ара жөнөкөй сандар болушат. М: 3, 5, 7 — өз ара жөнөкөй, анткени Э. ч. ж. б. $=1$. Эгерде $a, b, c, \ldots$ сандарынын ичинен ар бири башка бир сан менен өз ара жөнөкөй сандар болсо, анда ал түгөйлөш жөнөкөй сандар деп аталышат. М: 7 жана 3.

Касиеттери: 1. Эгерде $a_1, a_2, \ldots, a_n$ сандарынын ичинен ар бири b саны менен өз ара жөнөкөй сандар болушса, анда $a_1 \cdot a_2 \cdot \ldots \cdot a_n$ көбөйтүндүсү да b саны менен өз ара жөнөкөй сандар болушат.

2. Эгерде бир нече сандын көбөйтүндүсү берилген жөнөкөй санга бөлүнсө, анда көбөйтүүчүлөрдүн бири ал санга бөлүнөт.

3. Каалагандай курама сан жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсүнө барабар.

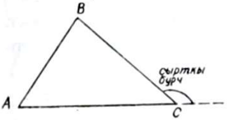
4. Каалагандай өз ара жөнөкөй сандын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү алардын көбөйтүндүсүнө барабар.

Виета теорема — Виеттин теоремасы. $x^2 + px + q = 0$

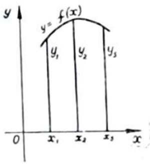
келтирилген квадраттык теңдеменин коэффициенттери менен анын тамырларынын: $x_1+x_2=-p$ жана $x_1 \cdot x_2=q$ (мында x_1, x_2 — теңдеменин тамырлары) ортосундагы көз карандылыкты (келтирилген квадраттык теңдеменин тамырларынын суммасы карама-каршы белги менен алынган экинчи коэффициентке, ал эми тамырларынын көбөйтүндүсү бош мүчөгө барабар экендигин) аныктоочу теорема. Ал мындайча аталат: $ax^2+bx+c=0$ квадраттык теңдемесинин тамырларынын суммасы $-\frac{b}{a}$ га, ал эми көбөйтүндүсү $\frac{c}{a}$ га барабар. Бул теңдеме атактуу француз математиги Франсуа Виеттин (1540—1603) ысымы менен аталган.

$ax^2+bx+c=0$ теңдемеси $D>0$ болгондо эки тамырга ээ болот:
$$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a},\quad x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}.$$
$$x_1+x_2=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}+\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-2b}{2a}=-\frac{b}{a};$$
$$x_1\cdot x_2=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}\cdot\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{(-b)^2-(\sqrt{D})^2}{4a^2}=$$
$$=\frac{b^2-D}{4a^2}=\frac{b^2-(b^2-4ac)}{4a^2}=\frac{4ac}{4a^2}=\frac{c}{a}.$$
Демек, $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$, $x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}$. $ax^2+bx+c=0$ теңдемеси $D=0$ болгондо $x=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$. Ал эми бул теңдемеде $a=1$ болсо, анда тамырларынын суммасы $-b$ га, тамырларынын көбөйтүндүсү c га барабар.

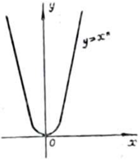
Внешний угол многоугольника — көп бурчтуктун сырткы бурчу. Берилген томпок көп бурчтуктун ички бурчуна жандаш жаткан бурч. Бул бурч жактарынын бири менен ага жандаш жаткан жагынын уландысы аркылуу пайда болот. Көп бурчтуктун ар бир чокусуна



14-сүрөт



15-сүрөт



16-сүрөт

өз ара барабар эки сырткы бурч түзүүгө болот. Ал бурчтар жактарынын уландылары аркылуу түзүлөт.

Внешний угол треугольника — үч бурчтуктун сырткы бурчу. Берилген үч бурчтуктун ички бурчуна жандаш жаткан бурч. Үч бурчтуктун ар бир чокусуна өз ара барабар эки сырткы бурч түзүүгө болот. Алардын түзүлүшү жогоркудай эле. Үч бурчтуктун сырткы бурчу, аны менен жандаш жатпаган эки ички бурчтун суммасына барабар, ошондуктан ал ички бурчтун ар биринен чоң (14-сүрөт).

Внутренний угол многоугольника — көп бурчтуктун ички бурчу. Көп бурчтуктун жактарынын арасына камалган жана анын ички областында жатуучу бурч. Томпок көп бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы $S_n = 2d(n-2)$.

Внутренний угол треугольника — үч бурчтуктун ички бурчу. Үч бурчтуктун жактарынын арасына камалган жана анын ички областында жатуучу бурч. Үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы $S = 2d$.

Возведение в степень — даражага көтөрүү. Бири-бирине барабар болгон бир нече сандын көбөйтүндүсү. Ал өзүнө-өзү көбөйтүлүүчү бир нече сандын жыйындысын камтыган бешинчи математикалык амал. Бирден чоң болгон n натуралдык көрсөткүчү бар a санынын даражасы деп, ар бири a га барабар болгон n көбөйтүүчүнүн көбөйтүндүсү аталат: $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ жолу}}$, мында a даражанын негизи, ал эми n даража көрсөткүчү. М: $4^4=4\cdot4\cdot4\cdot4=256$. Экинчи даража квадратка көтөрүү, үчүнчү даража кубка көтөрүү деп аталат. Ошондой эле даражага көтөрүүнүн төмөндөгүдөй түрлөрү бар: $a^0=1$ $(a\neq0)$; $a^1=a$; $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$; $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$.

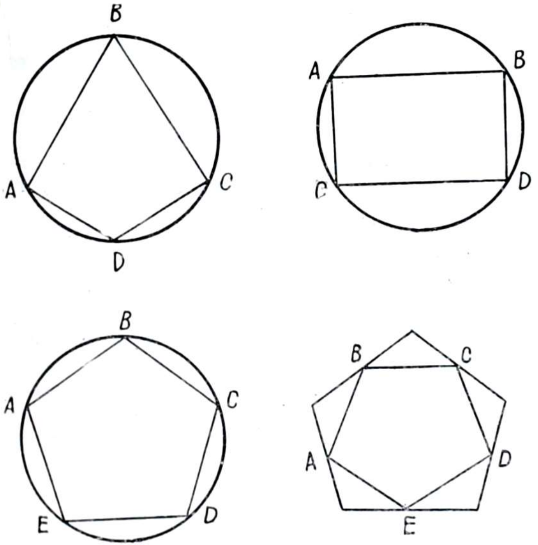
Касиеттери: 1) $a^m\cdot a^n=a^{m+n}$; 2) $(a^m)^n=a^{mn}$; 3) $(ab)^n=a^n\cdot b^n$; 4) $a^m : a^n=a^{m-n}$; 5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}=$ $=a^n\cdot b^{-n}$.

Возрастающая (убывающая) функция — өсүүчү (кемүүчү) функция. Эгерде x аргументинин чоң маанисине функциянын чоң (кичине) мааниси туура келсе, анда функция берилген аралыкта өсүүчү (кемүүчү) болот. Эгерде $x_2>x_1$ болуп, $y_2>y_1$ болсо, анда $y=f(x)$ функциясы $]x_1;\ x_2[$ аралыгында өсөт, ал эми $x_2<x_3$ болуп, $y_2>y_3$ болсо, анда функция $]x_2;\ x_3[$ аралыгында кемийт (15-сүрөт).

Эгерде $x_1<x_2$ болгондо $y_1\leqslant y_2$ болсо, анда функция кемибөөчү, ал эми $x_1<x_2$ болгондо $y_1\geqslant y_2$ болсо, анда өспөөчү функция болот. М: n ар кандай натуралдык жуп сан болгондо $f(x)=x^n$ функциясы $[0;\ +\infty[$ аралыгында өсөт жана $]-\infty;\ 0]$ аралыгында кемийт (16-сүрөт).

Вписанные многоугольники — ичтен сызылган көп бурчтуктар. Чокулары айланада же башка көп бурчтуктун жактарында жаткан көп бурчтуктар (17-сүрөт). Айрым алганда айланага ичтен көп бурчтук сызууга болот. Бул учурларда айлана көп бурчтукка сырттан сызылган деп аталат. Эгерде карама-каршы бурчтарынын чоңдуктарынын суммасы $2d$ га барабар болсо, анда каалаган төрт бурчтуктун, туура көп бурчтуктун сыртынан айлана сызууга болот.

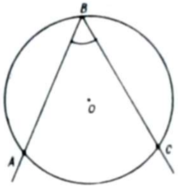
Вписанное тело в шар — шарга ичтен сызылган тело. Бардык чокулары сферада жаткан көп грандык.



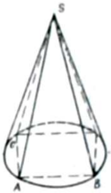
17-сүрөт

Бул учурда көп грандык шарга (сферага) ичтен сызылган деп, ал эми шарды (сфераны) көп грандыкка сырттан сызылган деп айтабыз. Эгерде шардык бет конустун чокусу аркылуу өтсө, ал эми конустун негизинин айланасы шардык бетте жатса, анда шар конуска сырттан сызылган деп аталат. Эгерде цилиндрдин же кесилген конустун негиздери шардык бетте жатса, анда шар сырттан сызылган деп аталат.

Вписанный треугольник — ичтен сызылган үч бурчтук. Бардык чокулары айланада жаткан үч бурчтук. Бул учурда үч бурчтук айланага ичтен сызылган деп, ал эми айлананы үч бурчтукка сырттан сызылган деп айтабыз.



18-сүрөт



19-сүрөт

20-сүрөт

Вписанный угол — ичтен сызылган бурч. Чокусу айланада жаткан, ал эми жактары ушул айлананы кесип өткөн бурч. Бул учурда бурч айланага ичтен сызылган деп айтабыз, б. а. ал айлананын бир чекитинен чыгуучу эки хорданын арасындагы бурч. Ал өзү таянган жаанын жарымы менен өлчөнөт: $\angle ABC=\frac{1}{2}\breve{AC}$ (18-сүрөт).

Вписанная пирамида — ичтен сызылган пирамида. Чокусу конустун чокусунда жаткан жана негизи конустун негизиндеги айланага ичтен сызылган көп бурчтук. Конуска ичтен сызылган пирамиданын каптал кырлары, конустун түзүүчүлөрү болушат (19-сүрөт).

Вписанная призма — ичтен сызылган призма. Негиздери цилиндрдин негиздерине ичтен сызылган призма. Цилиндрге ичтен сызылган призманын каптал кырлары цилиндрдин түзүүчүлөрү болушат (20-сүрөт).

Вынесение множителя из-под знака корня — көбөйтүүчүнү тамыр белгисинен чыгаруу. Тамырды өзгөртүүнүн бир түрү. Эгерде $a>0$, $b>0$, $n\geqslant 2$ болсо, анда $\sqrt[n]{a^n\cdot b}=\sqrt[n]{a^n}\cdot\sqrt[n]{b}=a\sqrt[n]{b}$. М: $\sqrt{50}=\sqrt{25\cdot 2}=$ $=\sqrt{25}\cdot\sqrt{2}=5\sqrt{2}$.

Выпуклый многогранник — томпок көп грандык. Көп грандыкты чектөөчү тегиздиктердин ар биринин бир жагында жаткан көп грандык, б. а. бардык диагоналдары ичинде жатуучу көп грандык. М: куб, призма, параллелепипед, пирамида.

Выпуклый многоугольник — томпок көп бурчтук. Эгерде көп бурчтук анын жагында жаткан каалагандай түз сызыкка карата жарым тегиздиктердин биринде жатса, ал томпок деп аталат, б. а. көп бурчтуктун каалаган жагын канчалык созсок дагы, ал жакка карата калган жактары толугу менен бир жагында жатуучу көп бурчтук.

Выпуклое тело — томпок тело. Телонун каалагандай эки чекитин туташтыруучу кесинди толугу менен анын ичинде жатса, анда ал геометриялык тело томпок деп аталат. М: шар, куб, цилиндр ж. б.

Высота — бийиктик. М: 1) Чокусунан негизине же анын уландысына, негиздин тегиздигине түшүрүлгөн перпендикуляр үч бурчтуктун, пирамиданын, конустун бийиктиги болот. 2) Параллель жактарынын же негиздеринин арасындагы аралык параллелограммдын, трапециянын, ромбдун, кесилген конус жана пирамиданын, параллелепипеддин, призманын жана цилиндрдин бийиктиги болот. 3) Шардык алкактын (катмардын) негиздери деп аталуучу параллель тегеректердин арасындагы аралык — бийиктик. 4) Шардык беттен шардык сегменттин негизине түшүрүлгөн перпендикуляр — шардык сегменттин бийиктиги.

Высшая математика — жогорку математика. Атайын жана техникалык окуу жайларында окутулуучу математикалык сабактардын жыйындысы. Ал аналитикалык геометриянын, жогорку алгебранын, дифференциалдык жана интегралдык эсептөөлөрдүн, дифференциалдык теңдемелердин элементтерин өз ичине камтыйт.

Вычитание — кемитүү (эки сандын айырмасын табуу). Биринчи тартиптеги арифметикалык амал. Аны минус (—) деп белгилөө 1489-жылы чех математиги И. Видман тарабынан киргизилген. 1. Натуралдык сандарды

кемитүү амалы — сумма (кемүүчү) менен экинчи кошулуучу (кемитүүчү) аркылуу биринчи кошулуучу (айырма) табылуучу кошууга тескери амал: $a-b=c$; $c+b=a$. 2. Бүтүн сандан бүтүн санды кемитүү үчүн кемүүчүгө кемитүүчүгө карама-каршы санды кошуу керек. М: $-45-54=-45+(-54)=-99$; $4-(-5)=$ $=4+5=9$. 3. Рационалдык сандарды кемитүүдө төмөнкү эрежеге таянуу керек: $\frac{m}{n}-\frac{p}{q}=\frac{mq-np}{nq}$.
4. Иррационалдык сандарды кемитүү алардын рационалдык жакындатылган маанилерин кемитүү менен ишке ашырылат. М: $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ айырмасын 0,01 ге чейинки тактыкта табалы: $1{,}732<\sqrt{3}<1{,}733$; $1{,}414<\sqrt{2}<1{,}415$; $1{,}732-1{,}415<\sqrt{3}-\sqrt{2}<1{,}733-1{,}414$; $0{,}317<\sqrt{3}-\sqrt{2}<0{,}319$. Демек $\sqrt{3}-\sqrt{2}\approx 0{,}32$.

Касиеттери: 1) $a-(b+c)=(a-b)-c$; 2) $(a+b)-c=$ $=(a-c)+b=a+(b-c)$; 3) $a-(b-c)=(a-b)+c$; 4) $(a-b)-c=a-(b+c)$.

Гексаэдр — гексаэдр, б. а. алты грандык: параллелепипед, беш бурчтуу пирамида, төрт бурчтуу кесилген пирамида. Куб — туура гексаэдр.

Геометрия — геометрия (грек сөзү, ал жер ченөө дегенди билдирет), бул геометриялык фигуралардын касиеттери жөнүндөгү б. а. тегиздиктеги жана мейкиндиктеги нерселердин жайгашуусун, формаларын үйрөтүүчү илим. Ал жер аянттарын, көлөмдөрдү ж. б. ченөөнүн муктаждыгынан келип чыккан. Геометриянын негизги түшүнүктөрү: чекит, түз сызык, тегиздик, ж. б.

Геометрическая прогрессия — геометриялык прогрессия. Экинчисинен баштап, ар бир мүчөсү мурдагы мүчөсүн бир эле $q\neq 0$ санына көбөйтүүдөн алынуучу сан удаалаштыгы геометриялык прогрессия деп аталат. М: $(b_n)=5, 10, 20, 40, 80, \ldots$, мында $q=2$.

Геометриялык прогрессияда экинчи мүчөсүнөн баштап, анын ар бир мүчөсүнүн мурда келүүчү мүчөсүнө болгон катышы бир эле санга барабар: $b_2:b_1=b_3:b_2=$ $=....=b_n:b_{n-1}=b_{n+1}:b_n$. Бул катыштын ар бири q га барабар, б. а. бул сан *геометриялык прогрессиянын бөлүмү* деп аталат. Демек, геометриялык прогрессияны алуу үчүн, анын b_1 биринчи мүчөсүн жана q бөлүмүн билүү жетиштүү. Бирок: $q<0$ болсо, прогрессия өсүүчү да, кемүүчү да удаалаштык болбойт, мында так номерлүү мүчөлөрү биринчи мүчө кандай белгиде болсо ошондой белгиге, ал эми жуп номерлүү мүчөлөрү биринчисине карама-каршы белгиге ээ; $q>0(q\neq1)$ болсо, прогрессия өсүүчү же кемүүчү удаалаштык, ал эми $q=1$ болсо, прогрессиянын бардык мүчөлөрү өз ара барабар, б. а. прогрессия турактуу удаалаштык болот.

Демек, геометриялык прогрессияда бардык мүчөлөрү оң болсо, анда экинчисинен баштап каалаган мүчөсү: $b_{n+1}=\sqrt{b_n\cdot b_{n+2}}$. Геометриялык прогрессиянын n-мүчөсү $b_n=b_1\cdot q^{n-1}$ формуласы менен табылат. Ал эми геометриялык прогрессиянын n-мүчөсүнүн суммасын табуунун формуласы: $S_n=\dfrac{b_nq-b_1}{q-1},\ \ q\neq1.$

Геометрическое построение — геометриялык түзүү. Циркулдун жана сызгычтын жардамы менен геометриялык маселелерди чыгаруу. Маселени чыгаруу фигураны түзүү менен гана чектелбестен, аны аткаруудан жана далилдөөдөн турат. Тегиздиктеги геометриялык түзүүлөр: берилген чекит аркылуу өтүүчү каалаган түз сызык; берилген эки чекит аркылуу өтүүчү түз сызык; эки түз сызыктын кесилиш чекитин табуу; берилген борбордон берилген радиустагы айлананы сызуу; берилген түз сызык менен берилген айлананын кесилиш чекитин аныктоо; эки айлананын кесилиш чекитин табуу; берилген түз сызыкка берилген чекит аркылуу перпендикуляр (параллель) түз сызык жүргүзүү ж. б.

Геометрическое преобразование — геометриялык өзгөртүү. F фигурасынын ар бир X чекитин F' фигурасынын X' чекитине ылайык келтирүү эрежеси аталат. Мында фигураны өзүнө-өзүн өз ара бир маанилүү чагылдырууну түшүнөбүз. Мектеп геометриясында төмөнкүдөй геометриялык өзгөртүү окутулат:

1) F фигурасын ага симметриялуу болгон F' фигурасына өзгөртүү: чекитке карата симметрия, борбордук (октук) симметрия, түз сызыкка карата симметрия, параллель көчүрүү.

2) F фигурасын ага окшош болгон F' фигурасына өзгөртүү: окшош өзгөртүү, гомотетия.

Геометрическое место точек — чекиттердин геометриялык орду. Тегиздиктин белгилүү бир касиетке ээ болгон, бардык чекиттеринен турган фигура аталат. М: берилген чекиттен бирдей алыстыкта жайгашкан чекиттердин геометриялык орду айлана болот.

Герона формула — Герондун формуласы. Үч бурчтуктун аянтын анын үч жагынын узундугу жана жарым периметри аркылуу туюнтуучу формула: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, мында a, b, c — үч бурчтуктун жактары, p жарым периметри. Бул формула биздин заманын I кылымында жашаган байыркы грек окумуштуусу Герон Александрийскийдин ысымынан аталган.

Гипербола — гипербола. $y = \frac{k}{x}$ $(k \gtrless 0)$ формуласы менен берилген функциянын графиги эки тармактан турган ийри сызык болот (21-сүрөт). Бул ийри сызык гипербола деп аталат, б. а. тескери пропорциялуулуктун графиги гипербола болот. Гипербола терминин байыркы грек окумуштуусу, геометриги Аполлоний Пергский кийирген.

Гипотенуза — гипотенуза. Тик бурчтуу үч бурчтуктун тик бурчуна карама-каршы жаткан жагы гипотенуза деп аталат.

Гомотетия — гомотетия. Бул окшош өзгөртүү. М: эгерде F фигурасын F' фигурасына O борборуна карата өзгөртүүдө чекиттеринин арасындагы аралыктар бир эле санга эселеп өзгөрсө, анда гомотетия деп аталат. Демек, окшош өзгөртүүдө F фигурасынын каалаган X, $У$ чекиттери F' фигурасынын X', $У'$ чекиттерине өтсө, анда $X'У'=k \cdot XУ$, мында k саны гомотетия коэффициенти д. а., ал бардык X, $У$ чекиттери үчүн бирдей болот. Гомотетия кесиндини кесиндиге, шооланы шоолага, түз сызыкты түз сызыкка, көп бурчтукту окшош көп бурчтукка ж. б. көчүрөт.

Градус — градус. 1. Тик бурчтун $\frac{1}{90}$ же айлананын $\frac{1}{360}$ бөлүгүнө барабар болгон жалпак бурчтарды өлчөөнүн бирдиги. Ал сандын оң жак жогору жагына (°) белгиси менен белгиленет. М: $1°=60'=3600''$. Минута (′) менен, ал эми секунда (″) менен белгиленет. 2. Ар кандай температуралык шкалага туура келген температура бирдиктеринин жалпы аталышы.

Грамм — грамм, масса чен бирдиги. 1 кг=1000 г.

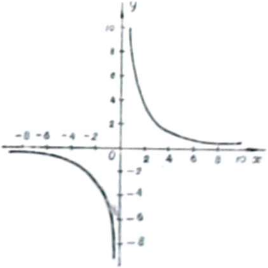
Грань — грань. Көп грандыкты түзүүчү жалпак көп бурчтуктар. (Тиешелүү терминде кеңири берилди.)

Граница — чек.

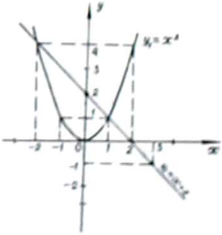
График функции — функциянын графиги. x жана y координаталары $y=f(x)$ теңдемесин канааттандыруучу тегиздиктеги чекиттердин көптүгү б. а. $y=f(x)$ функциясынын өзгөрүшүн көрсөтмөлүү чагылдыруучу сызык.

Графическое решение уравнений — теңдемелерди графиктик чыгаруу. Каалаган теңдеменин жакындатылган тамырларын график аркылуу табуу. Графиктик чыгаруунун эки жолу бар: 1) $f(x)=O$ теңдемесин чыгаруу үчүн тик бурчтуу координата системасына $y=f(x)$ функциясынын графигин чийүү керек. Графиктин Ox огу менен кесилишкен чекитинин абсциссасы берилген теңдеменин чыгарылышы болот. Эгерде $y=f(x)$

функциясынын графиги Ox огу менен кесилишпесе, анда теңдеме чыгарылышка ээ болбойт. Эгерде аны менен дал келсе, чексиз чыгарылышка ээ. 2) $F(x)=O$ теңдемесин чыгаруу үчүн $f(x)$ функциясын $F(x)=f(x)-\varphi(x)$ түрүнө келтирүү керек, себеби $f(x)$ менен $\varphi(x)$ функциялары $F(x)$ ке караганда жөнөкөй. Көбүнчө булардын бирин сызыктуу функция катары алуу ыңгайлуу. Андан кийин $y_1=f(x)$ жана $y_2=\varphi(x)$ функцияларынын графиктерин түзүү керек. Кесилишүү чекитинин абсциссалары же графиктердин жанышуусу $F(x)=O$ теңдемесинин чыгарылышы болот. М: $x^2+x-2=0$ теңдемесин график жолу менен чыгаралы. Биринчи мүчөнү барабардыктын сол жагына чыгарсак, $x^2=-x+2$. Мындан $y_1=x^2$ жана $y_2=-x+2$. $y_1=x^2$ параболасы менен $y_2=-x+2$ түз сызыгынын кесилишкен чекиттеринин абсциссалары $x_1=-2$, $x_2=1$ баштапкы $x^2+x-2=0$ теңдемесинин чыгарылышы болот (22-сүрөт). Ошондой эле бул теңдемедеги бош мүчөнү барабардыктын оң жагына чыгарсак деле, ушундай жыйынтыкка келебиз.



21-сүрөт



22-сүрөт

Движение — кыймыл. Чекиттердин арасында аралык сакталгандай тегиздикти же мейкиндикти өзүнө-өзүн өзгөртүү кыймыл деп аталат. Түрлөрү: симметриялуу өзгөртүү, буруу, окшош өзгөртүү, параллель көчүрүү.

Двоичная система счисления — эсептөөнүн экилик системасы. Негизи 2 болгон сандардын позициялык системада жазылышы. Мында эки гана цифра: 1 жана 0 колдонулат. Бул система математикалык машинада кеңири пайдаланылат. М: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 сандары 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1000, 1001 түрүндө жазылат.

Двойной корень — кош тамыр. $b^2-4ac=0$ болгондо, ax^2+bx+c үч мүчөсү $x_{1,2}=-\dfrac{b}{2a}$ кош тамырына ээ болот.

Двугранный угол — эки грандуу бурч. Жалпы чектөөчү түз сызыгы болгон эки жарым тегиздик менен түзүлгөн фигура эки грандуу бурч деп аталат. Эки грандуу бурчту түзгөн жарым тегиздиктер грандары, ал эми чектөөчү түз сызык кыры деп аталат. Эки грандуу бурч сызыктуу бурч менен өлчөнөт.

Двучленные уравнения — эки мүчөлүү теңдеме. ax^n+ $+b=0$ түрүндөгү теңдеме, мында x тин ордуна $x=$ $=y\sqrt[n]{-\dfrac{b}{a}}$ койсок, ал $y^n-1=0$ түрүнө келет (a, b — чыныгы сандар, $\sqrt[n]{-\dfrac{b}{a}}$ арифметикалык тамыр). ax^n+ $+b=0$ теңдемеси $x^n-q=0$ теңдемесине тең күчтүү (мында, $q=-\dfrac{b}{a}$) жана $q=0$ болгондо, чыныгы сандардын талаасында $x=0$ тамырга ээ. n — так, q — каалаган чыныгы сан болсо, анда $x=\sqrt[n]{q}$ тамырга, $q>0$ жана $n=2k$ болсо — $x_1=\sqrt[n]{q}$, $x_2=-\sqrt[n]{q}$ тамырларына ээ болушат. Эгерде $n=2k$ болуп, $q<0$ болсо, анда теңдеме чыныгы тамырга ээ болбойт.

Ал эми $ax^n+b=0$ теңдемеси комплекстүү сандардын талаасында ар түрдүү n тамырга ээ:

$$x=\sqrt[n]{r}\left(\cos\frac{\varphi+2\pi R}{n}+i\sin\frac{\varphi+2\pi R}{n}\right),$$

мында $k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots,\ n-1;\ r=-\frac{b}{a}$.

Дедукция — дедукция. Жалпы түшүнүктөн жеке түшүнүккө келүүчү ой жүгүртүү (далилдөө) методу. Бул метод мектеп математикасында кеңири колдонулат. Далилдөөнүн дедукциялык методдорунун негизин аксиомалар системасы түзөт, ошондуктан бул аксиомалык метод деп да аталат.

Действительные числа — чыныгы сандар. Бардык рационалдык жана иррационалдык сандардын көптүгү чыныгы сандарды түзүшөт. Каалаган a чыныгы санына координата түз сызыгынан 0 дөн $|a|$ аралыкта турган бир чекит туура келет, б а. координата түз сызыгынын ар бир чекитине жалгыз гана чыныгы сан туура келет.

Декартова прямоугольная система координат — тик бурчтуу декарттык координаталар системасы. Координата октору өз ара перпендикуляр жана октордогу масштаб бирдиктери барабар болгон тегиздиктеги же мейкиндиктеги тик бурчтуу координаталар системасы аталат.

Деление — бөлүү. Көбөйтүүгө тескери арифметикалык амал. $a:b=c$ (мында a — бөлүнүүчү, b — бөлүүчү, c — тийинди). Бул b санына көбөйткөндө a саны келип чыгуучу c санын табуу: $c\cdot b=a$. Натуралдык сандардын бирин экинчисине бөлүүдө, берилген көбөйтүндү (бөлүнүүчү) жана көбөйтүүчү (бөлүүчү) аркылуу экинчи көбөйтүүчү (тийинди) табылат. a санын b санына бөлүү кош чекит аркылуу $(a:b)$, горизонталдык же жантык сызыкча аркылуу $\left(\frac{a}{b}\text{ же } a/b\right)$ белгиленет. $a:1=a$; $a:a=1$; $0:a=0$; $a:0$ болбойт. Кош чекит менен белгиленген бөлүүнү 1864-жылы улуу немец математиги Г. Лейбниц кийирген.

Рационалдык сандарды бөлүү $\frac{m}{n} : \frac{p}{q}=\frac{mq}{nq}$ (мында, $n\neq 0$, $q\neq 0$) формуласы менен аныкталат;

Иррационалдык сандарды бөлүү аларды рационалдык жакындатылган маанилерин бөлүү аркылуу ишке ашырылат. Мисалы, $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ бөлчөгүнөн тийиндини 0,1 ге чейинки тактыкта табалы: $1{,}732<\sqrt{3}<1{,}733$; $1{,}414<\sqrt{2}<$ $<1{,}415$; $\frac{1{,}414}{1{,}732}<\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}<\frac{1{,}415}{1{,}733}$ же $0{,}815<\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}<0{,}816$.

Демек, $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=0{,}8$.

Тийинди бөлүнүүчү жана бөлүүчүгө жараша өзгөрөт, б. а. эгерде $a:b=q$ болсо, анда 1) $(a\cdot m):b=mq$; $\frac{a}{m}:b=\frac{q}{m}$; 2) $a:(b\cdot m)=\frac{q}{m}$; $a:\frac{b}{m}=qm$; 3) $(a\cdot m):(b\cdot m)=q$; $\frac{a}{m}:\frac{b}{m}=q$;

Касиеттери: $(a\pm b):m=\frac{a}{m}\pm\frac{b}{m}$; $ab:c=\frac{a}{c}\cdot b=$ $=a\cdot\frac{b}{c}$; $a:bc=\frac{a}{bc}$; $a\cdot(b:c)=ab:c$; $a:(b:c)=$ $=(a:b)\cdot c$.

Делимость — бөлүнүүчүлүк. Бүтүн сандын бүтүн санга калдыксыз бөлүнүшү. М: a саны b санына калдыксыз бөлүнсө ($a:b=q$, $a=bq$), анда a саны b санына эселүү болот (эселүү санды кара).

Касиеттери: акыркы цифрасы 2 ге бөлүнсө, ал сан 2 ге бөлүнөт; цифраларынын суммасы 3 же 9 га бөлүнсө, ал сан 3 же 9 га бөлүнөт; аягы нөл жана 5 менен бүткөн сандар 5 ке бөлүнөт, ж. б.

Десятичная дробь — ондук бөлчөк. Бөлүмү 10 же 10 санынын бүтүн даражасы болгон бөлчөк. М: 1/10, 4/100 ж. б. Ондук бөлчөктү бөлүмсүз эле жазууга болот, ал үчүн бөлүмүндө канча нөл болсо, алымындагы сандан ошончо цифра үтүр менен ажыратылып жазылат. $M: 4\frac{5}{10} = 4{,}5$; $\frac{5}{100} = 0{,}05$. Үтүрдөн кийинки 1-цифра ондук үлүштү, 2-цифра жүздүк үлүштү, 3-цифра миңдик үлүштү билдирет ж. б.

Ондук бөлчөк чектүү жана чексиз болот, ал эми чексизи — мезгилдүү жана мезгилсиз болуп бөлүнөт.

Касиеттери: 1. Ондук бөлчөктүн аягына (оң жагына) нөлдү кошуп жазуудан чоңдугу өзгөрбөйт: $4{,}5=4{,}50=$ $=4{,}500$ ж. б. 2. Ондук бөлчөктүн аягынан (оң жагынан) нөлдү алып салуудан чоңдугу өзгөрбөйт: $0{,}540=$ $0{,}54$. 3. Үтүрдү оңго (солго) 1, 2, 3 ж. б. белгиге жылдыруудан ондук бөлчөк 10, 100, 1000 ... эсе чоңоёт (кичирейет): $15{,}4608<154{,}608<1546{,}08$. Ушул касиет аркылуу санды 10 го, 100 гө, 1000 ге тез көбөйтүүгө (бөлүүгө) болот. Ал эми ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн амал аткаруу натуралдык сандардагыдай эле жүргүзүлөт.

Сандын бүтүн бөлүгүн бөлчөк бөлүгүнөн үтүр менен ажыратууну 1616-жылы немец математиги И. Кеплер кийирген.

Десятичная система счисления — эсептөөнүн ондук системасы. Негизи 10 болгон сандардын позициялык системада жазылышы. Бул турмушта көп колдонулуучу система, анын келип чыгышы манжа менен эсептөөгө байланыштуу жана алар 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 белгилери менен белгиленип, цифралар д. а. Мында ар бир цифра ээлеген ордуна жараша тиешелүү мааниге ээ.

Турмушта саноо үчүн эсептөөнүн төмөнкү аталыштарын билүү жетиштүү: бир (бирдик), эки, үч, төрт, беш, алты, жети, сегиз, тогуз, он (ондук), жыйырма, отуз, кырк, элүү, алтымыш, жетимиш, сексен, токсон, жүз (жүздүк), миң, (миңдик), миллион, миллиард (биллион), ал эми калган сандардын аталыштары биринчи ондуктун жана ондуктардын негизинде түзүлөт. Ошондуктан негизи 10 болгон эсептөө системасы ондук система д. а. Эсептөөнүн ондук системасы V кылымда Индиядан келип чыккан, ал эми Россияда XVIII кылымда кабыл алынган.

Десятичный логарифм — ондук логарифм. Негизи үчүн 10 саны алынган логарифм. М: $\log_{10}b$ дегендин ордуна $\lg b$ деп жазышат (мында: b — каалагандай оң сан). Негизи 10 болгон b санынын логарифми деп b санын алуу үчүн 10 негизин көтөрүүгө керек болгон даража көрсөткүч аталат: $10^{\lg b}=b$.

Касиеттери: $\lg(ab)=\lg a+\lg b$, (мында $a>0$, $b>0$); $\lg p^k=k\lg p$ (мында $p>0$). Бирден чоң сандар оң логарифмге, бирден кичине оң сандар терс логарифмге ээ. Ал эми терс сандардын чыныгы логарифми болбойт. М: $\lg 10=1$; $\lg 100=2$; $\lg 1000=3$ ж. б., б. а. 1 ден кийин канча нөл болсо, ошончо оң бирдикке ээ болот. Ал эми $\lg 0{,}1=-1$; $\lg 0{,}01=-2$; $\lg 0{,}001=-3$ ж. б., б. а. 1 ге чейин канча нөл болсо, ошончо терс бирдикке ээ болот. Калган башка сандардын логарифми *мантисса* деп аталуучу бөлчөк бөлүккө ээ. Логарифмдин бүтүн бөлүгү *характеристика* деп аталат.

Детерминант — детерминант. Аныктагыч термининин синоними. Бул термин 1815-жылы француз математиги О. Коши тарабынан киргизилген.

Диагональ — диагональ. Көп бурчтуктун жанаша эмес чокуларын туташтыруучу же бир гранда жатпаган көп грандыктын эки чокусун туташтыруучу кесиндилер диагональ деп аталышат.

Диагональная плоскость многогранника — көп грандыктын диагоналдык тегиздиги. Бир гранда жатпаган үч чокусу аркылуу өтүүчү тегиздик.

Диагональное сечение — диагоналдык кесилиш. Бир гранда жатпаган эки каптал кыры аркылуу өткөн тегиздик менен кесилген кесилиш.

Диагональная матрица — диагоналдык матрица. Башкы диагоналда турган элементтери нөлдөн айырмалуу квадраттык матрица.

Диаграмма — диаграмма. Кандайдыр бир чоңдуктун катышын көрсөтмөлүү чагылдыруучу графикалык сүрөттөлүш.

Диаметр — диаметр (латын сөзү). Айлананын эки чекитин борбор аркылуу туташтыруучу түз сызыктын кесиндиси, б. а. борбор аркылуу өткөн хорда диаметр деп аталат.

Дискриминант — дискриминант (латын сөзү, ал айырмалагыч дегенди билдирет). Чыныгы тамырларынын бар экендигин аныктоочу туюнтма: $D=b^2-4ac$.

Дистрибутивный закон — дистрибутивдик закон. Кошуунун жана көбөйтүүнүн бөлүштүрүү законунун эле өзү.

Дифференциал функции — функциянын дифференциалы. Эгерде $y=f(x)$ функциясы x аргументинин айрым мааниси үчүн $f'(x)$ чектүү туундусуна ээ болсо, анда dy символу менен белгиленүүчү $f(x)$ тин дифференциалы $dy=f'(x)\Delta x$ барабардыгы менен аныкталышат, б. а. $y=f(x)$ функциясынын дифференциалы деп функциянын өсүндүсүнүн башкы сызыктуу бөлүгүн айтабыз. $\Delta x=dx$ болгондуктан, $dy=y'dx=f'(x)dx$ б. а. функциянын дифференциалы анын туундусунун аргументтин дифференциалына болгон көбөйтүндүсүнө барабар. Дифференциал белгиси 1675-жылы Лейбниц тарабынан киргизилген.

Дифференциальное исчисление — дифференциалдык эсептөөлөр. Туундунун дифференциалдык касиеттери, эсептөөнүн жолдору, алардын функцияны изилдөөдө колдонулуштары окуп-үйрөнүлүүчү математикалык анализдин бөлүгү.

Дифференциалдык эсептөөлөрдүн жаралышы И. Ньютон менен Г. Лейбництин эмгектерине байланыштуу. Дифференциал терминин немецтин улуу математиги Лейбниц киийрген.

Дифференциальное уравнение — дифференциалдык теңдеме. Изделүүчү функцияны, анын туундусун жана көз каранды эмес өзгөрмөнү байланыштыруучу теңдеме. Аны чыгаруу интегралдоо деп аталат.

Дифференцирование—дифференцирлөө. Каалаган функциядан туунду алуу амалы дифференцирлөө деп аталат. Негизги формулалары:

1. $(C')=0.$
2. $(x)'=1.$
3. $(u\pm v)'=u'\pm v'.$
4. $(u\cdot v)'=u'v+uv'.$
5. $\left(\dfrac{u}{v}\right)'=\dfrac{u'v-uv'}{v^2}$
6. $(Cu)'=Cu'.$
7. $(x^{m})'=mx^{n-1}.$
8. $(\sqrt{x})'=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}.$
9. $\left(\dfrac{1}{x}\right)'=-\dfrac{1}{x^2}.$
10. $(\sin x)'=\cos x.$
11. $(\cos x)'=-\sin x.$
12. $(\sin kx)'=k\cos kx.$
13. $(\cos kx)'=-k\sin kx.$
14. $(\operatorname{tg} x)'=\dfrac{1}{\cos^2 x}=\sec^2 x.$
15. $(\operatorname{ctg} x)'=-\dfrac{1}{\sin^2 x}=-\operatorname{cosec}^2 x.$
16. $(\lg x)'=\dfrac{0{,}4343}{x}.$

17. $(a^x)' = a^x \ln a, \ (a > 0)$.

18. $(e^x)' = e^x$.

Длина кривой — ийри сызыктын узундугу. Ичтен (сырттан) сызылган сынык сызыктын звенолорунун саны чексиз өскөндөгү периметринин пределине барабар. Бул учурда ар бир звено нөлгө умтулат.

Длина окружности — айлананын узундугу. Ал $l = 2\pi k$ формуласы менен эсептеп чыгарылат. Мында π (пи) айлананын узундугунун анын диаметрине болгон катышын туюнтат $\left(\frac{l}{2R} = \pi, \ \pi \approx 3{,}1416\right)$.

Длина отрезка — кесиндинин узундугу. Түз сызыктын эки жагынан чектелген бөлүгү кесинди деп аталат. Анын узундугу учтарынын арасындагы аралык болот. М: AB кесиндисинин узундугу символикалык түрдө $|AB|$ деп белгиленет.

Касиеттери: 1) Ар бир кесинди нөлдөн чоң болгон, белгилүү узундукка ээ. 2) Кесиндинин узундугу, анын каалаган чекити менен бөлүнгөн бөлүктөрүнүн узундуктарынын суммасына барабар.

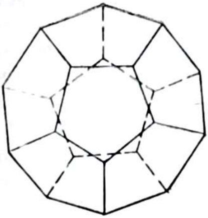
Додекаэдр — додекаэдр. Грандары туура беш бурчтуктар болуп, ар бир чокусунан үч кыр чыккан 12 грандык (23-сүрөт). Анын 30 кыры, 20 чокусу бар. Бул туура көп грандыктардын бир түрү.

Бетинин аянты $S = 3a^2 \sqrt{25 + 10\sqrt{5}} \approx 20{,}6457a^2$,

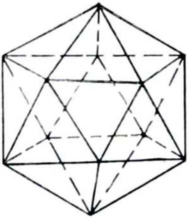
көлөмү $V = \frac{1}{4} a^3 \ (15 + 7\sqrt{5}) \approx 7{,}6631 \ a^3$.

Бетинин аянтын $S = 15a^2 \mathrm{tg} 54° = 20{,}6457a^2$ формуласы менен да табууга болот.

Доказательство — далилдөө. Математикалык сүйлөмдүн чындыгын мурда далилденген теореманын, аныктаманын, түшүнүктүн, аксиоманын негизинде аныктоо. Кандайдыр бир ырастоонун жалгандыгын далилдөө үчүн, ал ырастоону төгүнгө чыгаруучу бир мисал келтирүү жетиштүү.



23-сүрөт



24-сүрөт

Түрлөрү: анализ, синтез, индукция, дедукция методдору менен, карама-каршысынан далилдөө ж. б.

Доказательство тождеств — теңдештикти далилдөө. Бул төмөнкү ыкмаларга таянат: 1) Теңдештиктин бир бөлүгү экинчиси келип чыккандай теңдеш өзгөртүп түзүлөт. 2) Теңдештиктин оң жана сол жагында турган туюнтмалар теңдеш өзгөртүп түзүү аркылуу бир түргө келтирилет. 3) Теңдештиктин оң жана сол бөлүгүнүн айырмасы нөлгө барабарланып далилденет.

Доля единицы — бирдин үлүшү. $\frac{1}{n}$ бөлчөк түрүндөгү бирдин бир бөлүгү, мында $n \geqslant 2$.

Дополнительные углы — кошумча бурчтар. Бирин-бири 90° ка чейин толуктоочу эки жалпак бурч. Кошумча бурчтардын биригүүсү тик бурчка барабар, алардын кесилиши жалпы жак болот.

Дробь — бөлчөк. Бүтүн сандын бөлүгүн же бир нече барабар бөлүгүн (үлүшүн) бөлчөк дейбиз. $\frac{m}{n}$ түрүндөгү сан, мында m — бөлчөктүн алымын, n — бөлчөктүн бөлүмүн көрсөтөт. Бирдин (бүтүндүн) канча бөлүккө бөлүнгөнүн көрсөткөн сан бөлчөктүн *бөлүмү*, ал эми алынган бөлүктөрдүн санын көрсөткөн сан бөлчөктүн *алымы* болот. Түрлөрү: жөнөкөй бөлчөк (дурус жана буруш бөлчөк), ондук бөлчөк, алгебралык бөлчөк, ж. б.

Негизги касиети: эгерде бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн бир эле натуралдык санга көбөйтсөк же бөлсөк, анда ага барабар болгон бөлчөк пайда болот.

Эгерде алымы бөлүмүнөн кичине болуп, бөлчөк 1 ден кичине болсо $\frac{m}{n}<1$, анда дурус бөлчөк, эгерде алымы бөлүмүнө барабар, б. а. бөлчөк 1 ге барабар болсо же алымы бөлүмүнөн чоң болуп, бөлчөк 1 ден чоң болсо, $\frac{m}{n}\geqslant 1$, анда буруш бөлчөк деп аталат.

Дробная часть действительного числа — чыныгы сандын бөлчөк бөлүгү. Ал, сандын өзү менен бүтүн бөлүгүнүн айырмасына барабар. Символикалык белгилениши $\{a\}$. Демек, $\{a\}=a-[a]$. Мында $0\leqslant\{a\}<1$.

Дробное неравенство — бөлчөктүү барабарсыздык. $\frac{f(x)}{\varphi(x)}>0$ же $\frac{f(x)}{\varphi(x)}<0$ түрүндөгү барабарсыздык. Мында $f(x)$ жана $\varphi(x)$ — нөлгө барабар болбогон кандайдыр бүтүн алгебралык көп мүчөлөр

Дробное уравнение — бөлчөктүү теңдеме. Бөлүмүндө өзгөрмөсү бар рационалдык теңдеме. Аны чыгаруу үчүн $\frac{P(x)}{Q(x)}=0$ түрүнө келтирилип, анан $\begin{cases} P(x)=0 \\ Q(x)\neq 0 \end{cases}$ системасын чыгаруу керек.

Дробно-линейная функция—бөлчөктүү-сызыктуу функция. $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ түрүндөгү функция, мында a, b, c, d— турактуу сандар жана $c\neq 0$.

Дробно-рациональная функция — бөлчөктүү-рационалдык функция. Жалпы тамырга ээ болбогон эки көп мүчөнүн катышы. Графиги функцияны изилдөөнүн негизинде түзүлөт.

Дуга — жаа (ийри сызыктын жаасы, айлананын жаасы). Ийри сызыктын же айлананын кандайдыр эки чекитинин арасына камалган бөлүгү — жаа. Айлананын жаасы борбордук бурчка туура келгендиктен, анын градустук чени борбордук бурчтун градустук чени болот. Жаанын 1° үчүн айлананын 1/360 бөлүгү кабыл алынат. Айлана өзү 360° түзгөндүктөн, анын жарымы 180°. Демек, 1° болгон бурчка $\pi R/180$ жаа туура келгендиктен, $n°$ тук бурчтагы жаа $l=\pi Rn/180$.

***e* (число)** — *e* саны. $\lim\limits_{n\to\infty}(1+1/n)$ пределин туюнтуучу турактуу сан, $e\approx 2{,}7182818284\ldots$. *e* санын натуралдык логарифмдин негизи катары биринчи жолу орустун улуу математиги Л. Эйлер 1736-жылы колдонгон. *e* санынын трансценденттүүлүгүн 1873-жылы француз математиги Ш. Эрмит, ал эми анын иррационалдуулугун мындан бир нече жыл мурда немец математиги И. Г. Ламберт далилдеген.

Евклида алгоритм — Евклид алгоритми. Эки бүтүн сандын, бир өзгөрмөлүү эки көп мүчөнүн эң чоң жалпы бөлүүчүсүн (ЭЧЖБ) же эки кесиндинин жалпы ченин табуу жолу. Эки бүтүн сандын ЭЧЖБ табуу үчүн: 1) чоң санын кичинесине бөлүү; 2) кичинесин биринчи калдыкка бөлүү; 3) биринчи калдыкты экинчи калдыкка бөлүү ж. б. жетиштүү. Калдыксыз бөлүнгөндөгү акыркы бөлүүчү берилген сандардын ЭЧЖБ болот.

М: 248 менен 184 түн ЭЧЖБ табалы.

Чыгаруу:

$$
\begin{array}{r}
248\,|\,184 \\
184\,|\,64\,|\,1 \\
64\,|\,56\,|\,2 \\
56\,|\,8\,|\,1 \\
0\,|\,7
\end{array}
$$

248 менен 184 түн ЭЧЖБ 8 экен, аны төмөнкүчө жазуу керек: (248; 184) = 8.

Евклидова геометрия — Евклид геометриясы. Мектепте окутулуучу элементардык геометрия Евклидге таандык. Себеби ал биринчи болуп мындан 2000 жыл мурда геометриялык билимдердин системасын түзгөн жана ал Евклид «Башталмасы» деп аталат. Е. г-сы чекиттин, түз сызыктын, беттин, тегиздиктин, бурчтун ж. б. аныктамаларынан башталат. Анын 12 аксиомасы бар, алардын биринчи бешөөнү постулаттар деп аталган. Ушул постулаттар менен аксиомалардын негизинде «Башталманын» калган түшүнүктөрү далилденет.

Евклидова пространство — Евклид мейкиндиги. Евклид геометриясындагы аксиомалар менен мүнөздөлүүчү мейкиндик. Ошондой эле ал *n* өлчөмдүү вектордук мейкиндик деп да аталат.

Единица — бир, бирдик. 1) Эң кичине натуралдык санды туюнтуучу сан белгиси (1). 2) Чоңдуктарды салыштырып өлчөө үчүн кабыл алынган айрым чен. 3) Чен бирдиктер — бир түрдүү чоңдуктарды өлчөө үчүн пайдаланылуучу чоңдук (таблицасы 45-бетте берилди).
4) Разряддардын бирдиги — бир, он, жүз, миң, он миң, жүз миң, миллион, он миллион, жүз миллион, миллиард тиешелүү түрдө 1-, 2-, 3-, ... разряддардын бирдигин түзөт.

Задание функции — функциянын берилиши. Функция түгөйлөрдү саноо, таблица, формула, график жолдору менен берилет.

Заключение в скобки — кашаага алуу. Кандайдыр туюнтмалар, маанилери өзгөрбөстөн кашаага алынат. Кашаага алганда жалпы белгиси «+» болсо, анда көп мүчөлөр жана анын бөлүгү кашаага өзгөрүүсүз жазылат: $a+b+c-d=+(a+b+c-d)=(a+b)+(c-d)=a+$ $+(b+c-d)$. Эгерде жалпы белгиси «—» болсо, анда көп мүчөлөр же анын бөлүгү карама-каршы белги менен кашаага алынат: $a-b+c-d=-(-a+b-c+b)=-$ $-(-a+b)-(-c+d)=a-(b-c+d)$.

Замечательные точки в треугольнике — үч бурчтуктун эң сонун чекити. 1) Үч бурчтуктун ички бурчтарынын биссектрисаларынын кесилишкен чекити. Ал ичтен сы-

Бирдиктер				
Узундук	Масса	Убакыт	Аянт	Көлөм
1 см = 10 мм	1 г = 1000 мг	1 мин = 60 сек.	1 кв. см = 100 кв. мм	1 $м^3$ = 1000 $дм^3$
1 дм = 10 см	1 кг = 1000 г	1 саат = 60 мин.	1 кв. дм = 100 кв. см	1 $дм^3$ = 1000 $см^3$
1 м = 10 дм = = 100 см	1 ц = 100 кг	1 сут. = 24 саат	1 кв. м = 100 кв. дм = = 10000 кв. см	1 л = 1 $дм^3$
1 км = 1000 м	1 т = 10 ц = = 1000 кг	1 жыл = 365 сут. 1 кыл. = 100 жыл	1 кв. км = 1000000 кв. м	1 гл = 1000 л

зылган айлананын борбору болот. 2) Үч бурчтуктун тышкы эки бурчунун биссектрисаларынын кесилишкен чекити. Ал сырттан сызылган айлананын борбору болот. 3) Үч бурчтуктун жактарынын ортолоруна жүргүзүлгөн перпендикулярлардын кесилишкен чекити. Ал сырттан сызылган айлананын борбору болот. Ал чекит үч бурчтук тар болсо ичинде, тик болсо гипотенузанын ортосунда, кең болсо сыртында жатат. 4) Медианаларынын кесилишкен чекити. Бул чекит үч бурчтуктун ичинде жатат жана ал оордук борбору деп аталат. Медианалар кесилишкен чекитте 1:2 катышында бөлүнүшөт. 5) Бийиктиктеринин кесилишкен чекити. Ал үч бурчтук кең болсо сыртында, тар болсо ичинде, тик болсо чокусунда жатат.

Замкнутая фигура — туюк фигура. Бардык чек аралык чекиттерди камтыган фигура. М: бурч, шар, квадрат, айлана ж. б.

Знаки математические — математикалык белгилер. Математикалык түшүнүктөрдү, сүйлөмдөрдү жана эсептөөлөрдү жазуу үчүн колдонулуучу шарттуу белгилер. М. б-дин өнүгүшү математиканын жалпы өнүгүшү менен байланыштуу. Аянт, көлөм, бурч үчүн М. б. биринчи жолу б. з. ч. V—IV кылымдарда Грецияда пайда болгон. Ал эми азыркы алгебралык символдор XIV—XVII кылымдарга таандык. Азыркы математикалык логика М. б-ди төмөнкүчө бөлөт: 1) Объекттердин белгилери (сандарды белгилөөчү 1, 2, 3, ... белгилери) 2) Амалдардын белгилери (кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү ж. б.). 3) Катыштардын белгилери (барабардык, барабарсыздык, параллелдүүлүк ж. б.).

Кээ бир математикалык белгилер:

l — узундук; t — убакыт;

S — аянт; V — көлөм; m — масса;

$y=f(x)$ — x тен функция;

f, p — туура келүүчүлүк;

$f(a)$ — $x=a$ чекитиндеги функциянын мааниси;

$x \to a$ — x өзгөрмөсү a санына умтулат;

$\lim\limits_{x \to a} x$ — x өзгөрмөсү a га умтулгандагы x тин пределп;

$\overline{a}$ же $\overline{AB}$ — a вектору же башталышы A учу B болгон вектор;

$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ — координата векторлору;

$(\widehat{\overline{a}, \overline{b}})$ — векторлордун арасындагы бурч;

$\overline{0}$, $\overline{AA}$ — нөл вектору;

$|\overline{a}| = a$, $|\overline{AB}| = AB$ — вектордун узундугу;

$\overline{a} \cdot \overline{b}$, $\overline{AB} \cdot \overline{CD}$ — векторлордун скалярдык көбөйтүндүсү;

N — натуралдык сандардын көптүгү;

Z — бүтүн сандардын көптүгү;

Q — рационалдык сандардын көптүгү;

R — чыныгы сандардын көптүгү;

a же (AB) — a же AB түз сызыгы;

$[AB]$ — AB кесиндиси, ал эми $|AB|$ — кесиндинин узундугу;

$[OA)$ — шоола;

$\smile AB$ — AB жаасы, ал эми $\overset{\smile}{AB}$ — AB жаасынын бурчтук чоңдугу.

$\in$ — көптүккө тиешелүүлүктүн белгиси;

$\notin$ — көптүккө тиешелүү эместиктин белгиси;

$\varnothing$ — куру көптүк;

$\subset$ — бир көптүктүн экинчисине камтылуу белгиси;

$\not\subset$ — бир көптүктүн экинчисине камтылбагандык белгиси;

$\cap$ — көптүктөрдүн кесилишүү белгиси;

$\cup$ — көптүктөрдүн биригүү белгиси;

$\sqrt{\ }$ — квадраттык тамыр белгиси;

$\{$ — система белгиси;

$[a;\ b]$ — $a \leqslant x \leqslant b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$]a;\ b[$ — $a<x<b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$[a;\ b[$ — $a\leqslant x<b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$]a;\ b]$ — $a<x\leqslant b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$[a;\ +\infty[$ — $x\geqslant a$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$]a;\ +\infty[$ — $x>a$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$]-\infty;\ b]$ — $x\leqslant b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$]-\infty;\ b[$ — $x<b$ барабарсыздыгынын чыгарылыштарынын көптүгү;

$=$ — барабардык белгиси;

$>$, $<$ — чоң, кичине белгиси;

$\equiv$ — теңдештик белгиси;

$//$ — параллелдик белгиси;

$\perp$ — перпендикулярдык белгиси;

$\cong$ — конгурэнттүүлүк белгиси;

$\sim$ — окшоштук белгиси;

$\dot{-}$ — кайчылаш түз сызыктар белгиси;

$\angle$ — бурч, эки грандуу, үч грандуу бурч белгиси;

Z_0 — борбордук симметрия белгиси;

Z_l — октук симметрия белгиси;

S_α — α тегиздигине карата симметрия;

H_O^k — борбору O коэффициенти k болгон гомотетия;

$f_1 \circ f_2$ — f_1 жана f_2 өзгөртүүлөрдүн композициясы;

Δy, Δx — функциянын, аргументтин өсүндүсү;

α, β, γ — бурчтар, тегиздиктер;

$(O;\ R)$ — радиусу R болгон айлана (тегерек);

$\overline{a}(x,\ y,\ z)$ — координаталары x, y, z болгон a вектор;

$M(x,\ y,\ z)$ — координаттары x, y, z болгон M чекити;

$\Rightarrow$ — келип чыгуучулук белгиси;

$\Leftrightarrow$ — тең күчтүүлүк белгиси ж. б.

Значащие цифры — маани берүүчү цифралар. Жакындатылган сандын жазылышында цифранын алдында турган нөлдөрдөн башка бардык цифралар анын маани берүүчү цифралары деп аталышат. М: 0,00485 санында 3 маани берүүчү цифра бар. 634 санында да үчөө, ал эми 0,03045 санында төртөө, алар 3, 0, 4, 5.

Значение функции $f(x)$ — $f(x)$ функциясынын мааниси. $x=a$ болгондогу $f(a)$ нын сан мааниси. Аны $x=a$ ордуна коюу жолу менен табууга болот, б. а. x тин берилген маанисине туура келүүчү y тин маанисин айтабыз.

Золотое деление (сечение) — эң сонун бөлүү (кесилиш). AC кесиндисин AB чоң бөлүгү BC кичине бөлүгүнө AC кесиндиси AB га катышкандай гармоникалык бөлүү $(AB:BC=AC:AB)$. Бул катыш болжол менен 5/3 ке барабар. Геометриялык бул маселени Евклид туура беш бурчтукту, он бурчтукту, додекаэдрди, икосаэдрди түзүүдө колдонгон.

Извлечение корня — тамырдан чыгаруу. Даражага көтөрүү амалына тескери алгебралык амал. Чыныгы $a>0$ санынан n-даражалуу тамыр чыгаруу $\left(\sqrt[n]{a}\right)$, демек, n-даражасы a га барабар болгон x санын табуу дегендик, б. а. $x^n=a$ болсо, анда $\sqrt[n]{a}=x$. Мында a — тамыр алдындагы сан, x — a дан алынган n-даражадагы тамыр, n — тамырдын көрсөткүчү. М: $\sqrt{25}=5$. $n=2$ болсо квадраттык $(\sqrt{a})$, $n=3$ болсо куб тамыр $\left(\sqrt[3]{a}\right)$. a оң санынан квадраттык тамырдын маанисин жакындатып табуунун формуласы:

$$y_{n+1}=\frac{1}{2}\left(y_n+\frac{a}{y_n}\right),$$

мында y_1, y_2, ... $\sqrt{a}$ нын удаалаш жакындатылган маанилери, $n=1, 2, 3, \ldots$

a санынан n-даражадагы тамыр чыгаруу $x^n - a = 0$ теңдемесин чыгарууга тең күчтүү. Тамырдан чыгаруунун касиеттери: $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[nk]{a^{mk}}$; $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\ \sqrt[n]{b}$;

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}};\quad \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m};\quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}};$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}.$$

Икосаэдр — икосаэдр. Туура көп грандыктардын бир түрү. Грандары туура үч бурчтуктар болуп, ар бир чокусунан 5 кыр чыккан 20 грандык. Анын 30 кыры, 12 чокусу бар (24-сүрөт). Бетинин аянты $S = 5a^2\sqrt{3} \approx \approx 8{,}6603a^2$. Көлөмү $V = \frac{5a^3}{12}(3 + \sqrt{5}) \approx 2{,}1817\ a^3$.

Индекс — индекс. Математикалык туюнтманы бирибиринен айырмалоо үчүн тамгалуу жана сандуу көрсөткүч. М: $x_1,\ x_2,\ x_3,\ \ldots\ x_n$.

Интеграл — интеграл. Математикалык анализдин негизги түшүнүгү. Аянтты, көлөмдү, беттин аянтын, ийри сызыктын жаасынын узундугун эсептөөдө келип чыккан математикалык түшүнүк. Ал аныкталган жана аныкталбаган болуп экиге бөлүнөт. Интеграл терминин Лейбництин окуучусу Я. Бернулли 1690-жылы кийирген.

Аныкталбаган интеграл берилген $f(x)$ функциясы үчүн бардык туңгуч функциялардын $F(x)+c$ жыйындысы жана ал мындайча белгиленет: $\int f(x)dx = F(x) + +c$, мында $\int$ — интегралдык белги, $f(x)dx$ — интеграл ичиндеги туюнтма, C — интегралдоонун турактуу саны. Дифференцирлөө амалына тескери амал интегралдоо деп аталат.

Таблицасы:

1. $\int 1dx = x + C$; 2. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C(n = -1)$

3. $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$; 4. $\int e^x dx = e^x + C$;

5. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C\ (a > 0, a \neq 1)$; 6. $\int \sin x dx = -\cos x + C$;

7. $\int \cos x dx = \sin x + C$; 8. $\int \sin kx dx = -\frac{1}{k} \cos kx + C (k \neq 0)$;

9. $\int \cos kx dx = \frac{1}{k} \sin kx + C\ (k \neq 0)$; 10. $\int [f_1(x) \pm \pm f_2(x)] dx = \int f_1(x)\, dx \pm \int f_2(x) dx$.

Аныкталган интеграл $y=f(x)$ үзгүлтүксүз функциясынын графигинин алдындагы аянтты эсептөөчү математикалык түшүнүк, б. а. $f(x)$ үзгүлтүксүз функциясынын $x_1, x_2, ..., x_{n-1}$ чекиттерге бөлүнгөн $[a, b]$ кесиндисиндеги аныкталган интегралы деп $\sum_{i=1}^{n} = f(x_{i-1}) \Delta x_i$ интегралдык суммасынын предели деп аталат. Аныкталган интеграл өзгөрмө чондуктарды эсептөөгө байланышкан бардык илимдерде кезигет. Интеграл менен аянт, көлөм, жол ж. б. чоңдуктар туюнтулат. Архимеддин, Евдокстун, Кеплердин, Ковальеринин, Декарттын, Ферманын, Валлистин, Паскалдын ж. б. иштери интегралдык жана дифференциалдык эсептөөлөрдүн келип чыгышына шарт түзгөн жана аны Ньютон менен Лейбниц бири-биринен көз карандысыз түзүп чыгышкан.

Интервал числовой оси — сан огунун интервалы. $a < x < b$ шартын канааттандыруучу x сандарынын көптүгү аталат жана символикалык түрдө $]a; b[$ аркылуу белгиленет.

Интервалы монотонной функции — монотондуу функциянын интервалы. Функция өсүүчү же кемүүчү интервал. Монотондуу функциянын интервалы өсүүчү (кемүүчү) функциянын аныктамасы аркылуу, ошондой эле туундунун жардамы менен табылат.

Иррациональное выражение — иррационалдык туюнтма. Тамгалар же цифралар менен белгиленген сандардан түзүлгөн алгебралык туюнтмада тамырдан чыгаруу амалы бар болсо, анда И. т. деп аталат.

M: $\sqrt[3]{3+\sqrt{2}}$; $\sqrt{a+b}$; $\sqrt{x^2-2}$.

Иррациональное уравнение — иррационалдык теңдеме. Өзгөрмөсү тамыр белгисинин ичинде турган алгебралык туюнтма иррационалдык теңдеме деп аталат. М: $\sqrt[3]{x}-2=0$. И. т-лер чыныгы сандардын көптүгүндө гана каралат. М: 1) $\sqrt{x}=x-2$ теңдемесин чыгаралы. Эки жагын тең квадратка көтөрүп ($x=x^2-4x+4$), анан жөнөкөйлөтсөк, $x^2-5x+4=0$ теңдемеси келип чыгат. Тамырлары: $x=1$; $x=4$. Текшерип көрсөк, бул сандар берилген теңдеменин тамырлары болот.

2) $\sqrt{x+2}-\sqrt{3x-10}=0$ иррационалдык теңдемесин чыгаралы: $\sqrt{x+2}=\sqrt{3x-10}$, мындан $x+2=3x-10$, $x=6$ келип чыгат. Бул сан берилген теңдеменин тамыры болот.

Иррациональное число — иррационалдык сан. Чексиз мезгилсиз ондук бөлчөк түрүндөгү сан. Квадраты 2 ге барабар болгон терс эмес сан иррационалдык санды билдирет. М: $\sqrt{2}=1{,}41421356\ldots$. Ошондой эле айлананын узундугунун анын диаметрине болгон катышын туюндуруучу π саны ($\pi=3{,}14159265388\ldots$), $\lg 3$ саны ($\lg 3=0{,}47712\ldots$) иррационалдык санга мисал боло алышат ж. б.

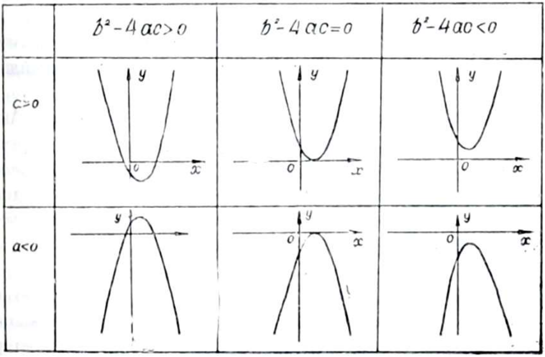
Исследование знака квадратного трехчлена — квадраттык үч мүчөнүн белгисин изилдөө.

1) $D=b^2-4ac>0$ болсо, анда ax^2+bx+c үч мүчөсү x_1 жана x_2 чекиттерде нөлгө айланат. $]x_1, x_2[$ аралыгынан сырткары бардык чекиттерде квадраттык үч мүчөнүн белгиси оң болот, ал эми бул аралыктын ичиндеги бардык чекиттерде карама-каршы белги болот.

2) $D=b^2-4ac=0$ болсо, анда ax^2+bx+c үч мүчөсү

$x = -\dfrac{b}{2a}$ болгондо нөлгө барабар, ал эми x тин калган маанилеринде оң болот.

3) $D = b^2 - 4ac < 0$ болсо, анда $ax^2 + bx + c$ үч мүчөсү x тин бардык чыныгы маанилеринде оң болот.



Исследование корней биквадратного уравнение — биквадраттык теңдеменин тамырларын изилдөө. Коэффициенттеринин белгилери боюнча анын тамырга ээ болорун же болбошун аныктоо. $ax^4 + bx^2 + c = 0$ биквадраттык теңдемеси анын $ay^2 + bx + c = 0$ (*) жардамчы теңдемесинин тамырларына жараша төрт тамырга ээ болот. 1) Эгерде (*) нын тамырлары $y_1 \geqslant 0$, $y_2 \geqslant 0$ болсо, анда Б. т-нин тамырлары чыныгы сандар болот: $x_{1,2} = \pm\sqrt{y_1}$; $x_{3,4} = \pm\sqrt{y_2}$. 2) Эгерде (*) нын тамырлары $y_1 \geqslant 0$, $y_2 < 0$ болсо, анда Б. т. эки чыныгы тамырга ээ болот: $x_{1,2} = \pm\sqrt{y_1}$, ал эми $x_{3,4}$ тамырга ээ болбойт. 3) Калган бардык учурларда Б. т. чыныгы тамырга ээ эмес.

Исследование функции — функцияны изилдөө. Функциянын түрдүү касиеттерин аныктоо. Функция төмөнкү схема боюнча изилденет (графиги түзүлөт): аныкталуу областы; маанилеринин областы; тактыгы же жуптугу; мезгилдүүлүгү; графиктин мүнөздүү чекиттери; өсүү (кемүү) аралыктары; асимптотасы; экстремумдары табылат.

Касательная к кривой — ийри сызыкка жаныма. Кесүүнүн экинчи чекити биринчисине чексиз жакындагандагы ал кесүүчүнүн пределдик абалы.

Касательная к окружности — айланага жаныма. Айлананын чекити аркылуу өтүп, ушул чекитке жүргүзүлгөн радиуска перпендикуляр болгон түз сызык жаныма, ал эми айлананын бул чекити жануу чекити деп аталат. Ошондой эле айлананын сыртында жаткан чекиттен айланага узундуктары барабар болгон эки жаныма жүргүзүүгө болот.

Касательная к шаровой поверхности — шардык бетке жаныма. Шардык беттин чекити аркылуу өткөн жана ушул чекитке жүргүзүлгөн радиуска перпендикуляр болгон түз сызык жаныма деп аталат. Шардык беттин каалаган чекити аркылуу ага жаныма жүргүзүүгө болот.

Касательная плоскость к шаровой поверхности — шардык бетке жаныма тегиздик. Шардык бет менен жалгыз гана жалпы чекитке ээ болгон тегиздик жаныма тегиздик деп аталат. Жаныма тегиздик жануу чекитине жүргүзүлгөн шардын радиусуна перпендикуляр болот.

Катет — катет. Тик бурчтуу үч бурчтуктун тик бурчун түзүүчү жактар катеттер деп аталышат.

Квадрат — квадрат.

I. Бардык жактары барабар болгон тик бурчтук. Квадрат — бул тик бурчтуктун, ромбдун айрым түрү, б. а. туура төрт бурчтук.

Касиеттери: 1) карама-каршы жактары түгөй-түгөйү менен барабар жана параллель; 2) диагоналдары кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнүшөт; 3) диагоналынын квадраты жактарынын квадраттарынын суммасына барабар; 4) диагоналдары өз ара перпендикуляр жана бурчтарын тең экиге бөлүшөт; 5) диагоналы аны тик бурчтуу барабар эки үч бурчтукка бөлөт; 6) аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар; 7) диагоналдарынын кесилишкен чекити анын симметрия борбору болот; 8) ичине да, сыртына да айлана сызууга болот.

II. Бирдей эки көбөйтүүчүнүн көбөйтүндүсү: $a \cdot a = a^2$, б. а. сандын, туюнтманын экинчи даражасы.

Квадрат многочлена—көп мүчөнүн квадраты. $(a_1 + a_2 + + \dots a_{n-1} + a_n)^2 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 + 2a_1a_2 + \dots + 2_{n-1}a_n$ түрүндөгү теңдештик аталат. Көп мүчөнүн квадраты бардык мүчөлөрүнүн квадраттарынын суммасына + мүмкүн болгон экиден алынган мүчөлөрүнүн эки эселенген көбөйтүндүсүнө барабар.

Квадратная функция — квадраттык функция. $y = ax^2 + bx + c$ түрүндө формула менен берилген функция (мында, $a = 0$). Эгерде $b = 0$, $c = 0$ болуп $a = 1$ болсо, анда функция $y = x^2$ түрүнө ээ болот, ал эми $b = 0$, $c = 0$ болуп, $a \neq 1$ болбосо, анда $y = ax^2$ функциясына ээ болот. Ар кандай К. ф-ны $y = a(x - m)^2 + n$ түрүндөгү теңдеме менен берүүгө болот.

$$ax^2 + bx + c = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) = a\left(x^2 + 2x\frac{b}{2a} + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a}\right) = a\left(\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}\right) = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}.$$

Демек, $y = ax^2 + bx + c$ теңдемеси $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ (*) теңдемесине тең күчтүү. $-\frac{b}{2a}$

жана $-\dfrac{b^2-4ac}{4a}$ туюнтмаларын m жана n аркылуу белгилесек, анда (*) теңдемеси $y=a(x-m)^2+n$ түрүнө келет.

$y=ax^2+bx+c$ функциясынын графиги $y=ax^2$ параболасына конгруэнттүү парабола жана анын симметрия огу болуп, $x=-\dfrac{b}{2a}$ түз сызыгы эсептелет. $a>0$ болгондо, параболанын «тармагы» жогору, $a<0$ болгондо— төмөн багытталат: 1) a канчалык чоң болсо, парабола ошончолук кууш, ал эми кичирейген сайын кеңири болот. 2) $y=ax^2$ функциясынын графигин алуу үчүн $y=x^2$ функциясынын графигинин бардык чекиттеринин ординаталарын $a>1$ болсо, a эсе чоюу жана $a<1$ болсо $\dfrac{1}{a}$ эсе кысуу жетиштүү. 3) $b=0$ болсо $y=ax^2+c$ теңдемесине ээ болобуз жана анын графиги $y=ax^2$ функциясынын графигинин чокусун $c>0$ болгондо, ордината огу боюнча c га жогору, $c<0$ болгондо, c га төмөн жылдыруу керек. 4) $c=0$ болсо $y=ax^2+bx$ теңдемесине ээ болобуз жана анын графиги $y=ax^2$ функциясынын графигинин чокусун Ox огуна параллель $-\dfrac{b}{2a}$ га жана Oy огуна параллель $-\dfrac{b^2}{4a}$ га жылдыруу аркылуу алынат. 5) $y=a(x+m)^2$ функциясынын графигин алуу үчүн $m>0$ болсо, $y=ax^2$ функциясынын графигин абсцисса огу боюнча m жолу солго, $m<0$ болсо m жолу оңго жылдыруу керек. 6) $y=a(x+m)^2+n$ функциясынын графигин алуу үчүн $y=ax^2$ функциясынын графигин абсцисса огу боюнча $-m$ ге жана ордината огуна параллель болгондой n ге жылдыруу керек. 7) $y=ax^2+bx+c$ функциясынын графиги $y=ax^2$ функциясынын графигин абсцисса огу боюнча параллель $-\dfrac{b}{2a}$ га жана ордината огу боюнча параллель $\frac{4ac-b^2}{4a}$ га жылдыруу аркылуу алынат. Мунун аныкталуу областы болуп $]-\infty; +\infty[$, өзгөрүү областы болуп $a>0$ болсо $y \geqslant \frac{-b^2-4ac}{4a}$, $a<0$ болсо $y \leqslant \frac{-b^2-4ac}{4a}$ аралыктары эсептелет.

Квадратное уравнение — квадраттык теңдеме. $ax^2+bx+c=0$ түрүндөгү экинчи даражадагы теңдеме квадраттык теңдеме деп аталат (мында a, b, c — $a \neq 0$ болбогон кандайдыр сандар жана x — өзгөрмө). Б. а. бир өзгөрмөлүү экинчи даражадагы алгебралык теңдеме. x^2 тын a коэффициенти К. т-нин биринчи коэффициенти, x тин b коэффициенти — экинчи коэффициенти, ал эми c — бош мүчө деп аталат. К. т-нин тамырларынын болушу дискриминанттын $(D=b^2-4ac)$ белгисинен көз каранды, б. а. $D>0$ болсо, К. т. эки тамырга ээ болот:

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

$D=0$ болсо, К. т. бир тамырга ээ болот: $x=-\frac{b}{2a}$

$D<0$ болсо, К. т. тамырларга ээ болбойт.

Эгерде К. т-нин биринчи коэффициенти $a=1$ болсо, $x^2+px+q=0$ түрүндөгү теңдеме *келтирилген К. т.* деп аталат. Анын тамырларын табуу үчүн теңдеменин сол жагы эки мүчөнүн квадратына чейин толукталат: $x^2+2\cdot\frac{p}{2}x+\frac{p^2}{4}-\frac{p^2}{4}+q=0.$

Мындан $\left(x+\frac{p}{2}\right)^2=\frac{p^2}{4}-q$ же $x+\frac{p}{2}=\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}.$

Демек, $x_{1,2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}.$

Бул учурда тамырларынын суммасы $-b$ га, тамырларынын көбөйтүндүсү c га барабар, б. а. келтирилген К. т-нин тамырларынын суммасы карама-каршы белги менен алынган экинчи коэффициентке, тамырларынын көбөйтүндүсү бош мүчөгө барабар.

Эгерде коэффициенттеринин ичинен бири b же c, же экөө тең нөлгө барабар болсо, анда К. т. *толук эмес К. т.* деп аталат. Толук эмес К. т-нин түрлөрү: 1) $ax^2=0$, мында эки тамыры тең нөлгө барабар; 2) $ax^2+c=0$, бул учурда тамырлары $x_{1,2}=\pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$; 3) $ax^2+b=0$ болсо, анда тамырлары $x_1=0$, $x_2=-\frac{b}{a}$ болот.

Квадратный трехчлен — квадраттык үч мүчө. ax^2+bx+c түрүндөгү туюнтма (мында $a\neq0$, b менен c — чыныгы сандар) квадраттык үч мүчө деп аталат. Квадраттык теңдеменин тамырлары к. үч мүчөнүн да тамырлары болот. Ал дискриминанттын белгиси аркылуу аныкталат, б. а. ax^2+bx+c үч мүчөсүнүн D дискриминанты оң болсо, эки тамырга ээ болот жана $ax^2+bx+c=a(x-x_1)\ (x-x_2)$ (*).

Бул теңдештик барабардыктын оң жагын көбөйтүүчүлөргө ажыратып, Виеттин теоремасын пайдалангандан келип чыгат. (*) теңдештигин $D=0$ болгондо (К. үч мүчө жалгыз тамырга ээ болгондо) пайдаланууга болот. Мында $x_1=x_2$ деп кабыл алып, $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_1)=a(x-x_1)^2$ теңдештигине ээ болобуз. Ал эми $D<0$ болсо (К. үч мүчө тамырга ээ болбосо), анда биринчи даражадагы эки мүчөнүн көбөйтүндүсү түрүндө көрсөтүлөт.

Квадрат суммы (разности) двух членов — эки мүчөнүн суммасынын (айырмасынын) квадраты. $(a\pm b)^2=a^2\pm2ab+b^2$ түрүндөгү теңдештик аталат, б. а. эки мүчөнүн суммасынын (айырмасынын) квадраты биринчи мүчөнүн квадратына «$\pm$» биринчи менен экинчи мүчөнүн эки эселенген көбөйтүндүсүнө «+» экинчи мүчөнүн квадратына барабар.

Бул теңдештик эки мүчөнүн квадратын көп мүчөгө өзгөртүүдөн келип чыккан: $(a+b)^2=(a+b)(a+b)=$ $=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2$; $(a-b)^2=(a-b)(a-b)=$ $=a^2-ab-ba+b^2=a^2-2ab+b^2$.

Мында $(a\pm b)^2\neq a^2\pm b^2$ экендигин эстен чыгарбоо керек.

М: $$(2x+3y)^2=4x^2+12xy+9y^2;$$
$$(5x-2y)^2=25x^2-20xy+4y^2.$$

Классы чисел — сандардын классы. Оңдон солду көздөй санагандагы ар бир удаалаш үч разряд бир классты түзөт, б. а. 36 разряддан турган сан 12 класска бөлүнөт: 1-класска бирдиктер, 2-класска миңдиктер, 3-класска миллиондуктар, 4-класска миллиарддар (биллиондор), 5-класска триллиондор, 6-класска квадриллиондор, 7-класска квинтиллиондор, 8-класска секстиллиондор, 9-класска септиллиондор, 10-класска октавиллиондор, 11-класска ноллиондор, 12-класска дециллиондор кирет. Мында ар бир кийинки класс мурункусунан миң эсе чоң. Сандарды мындай бөлүштүрүү XVII кылымдын орто ченинде кабыл алынган.

Коллинеарные векторы — коллинеардуу векторлор. Бир түз сызыкта же параллель түз сызыктарда жатышкан нөлдөн айырмалуу эки вектор коллинеардуу деп аталышат.

Эгерде $\overline{b}=k\overline{a}$ болсо, анда нөлдөн айырмалуу $\overline{a}$, $\overline{b}$ векторлору коллинеардуу болушат. Ал эми мейкиндикте $x_1=mx_2$, $y_1=my_2$, $z_1=mz_2$ же $\frac{x_1}{x_2}=\frac{y_1}{y_2}=\frac{z_1}{z_2}$ болсо, анда $\overline{a}(x_1,\ y_1,\ z_1)$ жана $\overline{b}(x_2,\ y_2,\ z_2)$ векторлору да коллинеардуу болушат. Демек, коллинеардуу векторлордун тиешелүү координаталары пропорциялаш жана тескерисинче, тиешелүү координаталары пропорциялаш болушса, анда ал эки вектор коллинеардуу болушат.

Коммутативный закон — коммутативдик закон. Орун алмаштыруу законунун өзү: $a+b=b+a$; $ab=ba$. Б. а. кошулуучулардын (көбөйтүүчүлөрдүн) ордун алмаштыруудан сумманын (көбөйтүндүнүн) мааниси өзгөрбөйт.

Константа — константа. Турактуу чоңдук. Ал символикалык түрдө $x=\text{const}$ жана тамга түрүндө С, К болуп белгиленет.

Конус — конус. Берилген чекитти кандайдыр тегеректин айланасынын чекиттери менен туташтыруучу бардык кесиндилер менен түзүлгөн геометриялык тело конус деп аталат. Конустун чокусун негизи менен туташтыруучу кесиндилер — түзүүчүлөр, түзүүчүлөр кесилишкен чекит — чокусу, ал эми тегерек конустун негизи жана конустун чокусунан негизине түшүрүлгөн перпендикуляр — бийиктиги деп аталышат. Конустун чокусун негизинин борбору менен туташтыруучу түз сызык негизинин тегиздигине перпендикуляр болсо, конус тик деп аталат.

Ошондой эле конусту тик бурчтуу үч бурчтукту бир катетинин айланасында айландыруудан алууга болот. Конустун каптал бетинин аянты: $S_{к\cdot б\cdot}=\pi Rl$; Конустун толук бетинин аянты: $S_{т.\ б.}=\pi Rl+\pi R^2$. Конустун көлөмү $V=1/3\pi R^2h$.

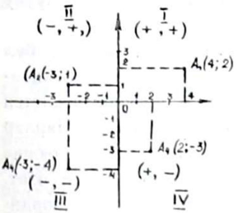
Координатная прямая — координаталык түз сызык. Эсептөөнүн башталышы, бирдик кесинди жана багыты тандалып алынган түз сызык К. т. с. деп аталат. Эсептөөнүн башталышы катары O чекити кабыл алынат жана ал К. т. с-гын экиге бөлөт. O чекитинин оң жагы оң багыт, сол жагы терс багыт деп аталат, б. а. оң багытка оң сандар, терс багытка терс сандар жайланышат.

Координатная плоскость — координаталык тегиздик. Координата октору (системасы) киргизилген тегиздик К. т. деп аталат. Мында өз ара перпендикуляр болгон эки координата огу (x, y) жүргүзүлөт. Горизонталдуу жүргүзүлгөн x огун абсцисса огу, ал эми вертикалдуу жүргүзүлгөн y огун ордината огу деп атайбыз. Координата октору кесилишкен чекит координаталар башталышы (O) деп аталып, ал чекит аркылуу жарым окторго бөлүнүшөт. Координата окторунун O чекитинен оң жана жогор жактары оң деп, сол жана төмөн жактары терс деп кабыл алынат. Ал эми координата октору тегиздикти төрт чейрекке (I, II, III, IV) бөлөт жана координаталары: I чейректе (+, +); II — (—, +); III — (—, —); IV — (+, —) белгилерине ээ (25-сүрөт).

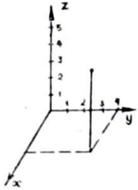
Координатные векторы — координаталык векторлор. Координаталык октордо оң багытка ээ болушкан бирдик векторлор аталат: $\overline{e}_1=(1,0)$, $\overline{e}_2=(0,1)$.

Координатные оси — координаталык октор. Координаталык окторду тегиздикке жана мейкиндикке жүргүзүүгө болот. Тегиздиктеги координаталык октордун өз ара перпендикуляр түз сызыктар экендигин жана анын аталыштарын жогор жактан карадык (К. тег-ти кара).

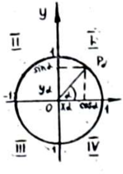
Ал эми мейкиндиктеги координаталык октор деп, бир чекитте (O) кесилишүүчү өз ара перпендикуляр болгон үч $(x,\ y,\ z)$ түз сызыкты айтабыз. $(Ox\perp Oy\perp Oz$, 26-сүрөт). Мында O координаталар башталышы, x, y, z — координата октору жана бул координата окторунун



25-сүрөт



26-сүрөт



27-сүрөт

ар бир экөө аркылуу тегиздик жүргүзүүгө болгондуктан, xy, yz, xz — координаталык тегиздиктер деп аталышат. Мында да O чекити координата окторун экиге (оң жана терс) бөлөт. x, y окторунун аталыштарын билебиз, ал эми үчүнчү ок, б. а. xOy тегиздигине перпендикуляр болгон z огу *аппликата* огу деп аталат.

Координаты вектора — вектордун координаталары. 1. Башталышы $A_1(x_1, y_1)$, учу $A_2(x_2, y_2)$ чекиттери болгон тегиздиктеги $\vec{a}$ векторунун координаталары деп $a_1=x_2-x_1$; $a_2=y_2-y_1$ сандарын атайбыз жана ал $\bar{a}(a_1, a_2)$ же $(\overline{a_1, a_2})$ аркылуу белгиленет. Нөлдүк вектордун координаталары нөлгө барабар. 2. Башталышы $A_1(x_1, y_1, z_1)$, учу $A_2(x_2, y_2, z_2)$ чекиттери болгон мейкиндиктеги a векторунун координаталары деп, x_2-x_1, y_2-y_1, z_2-z_1 сандарын атайбыз жана ал $\bar{a}(a_1, a_2, a_3)$ же$(\overline{a_1, a_2, a_3})$ аркылуу белгиленет.

Экөөндө тең барабар векторлор тиешелүү координаталары барабар жана тескерисинче тиешелүү координаталары барабар болгон векторлор барабар болушат.

Координаты точки — чекиттин координаталары. Түз сызыктагы, тегиздиктеги, мейкиндиктеги чекиттин абалын аныктоочу сандар.

1. Координата түз сызыгындагы чекиттин координаты эсептөөнүн башталышынан ошол чекитке чейинки тандап алынган бирдик кесинди аркылуу туюнтулуучу аралыкка барабар.

2. Тегиздиктеги чекиттин координаталары деп, бул чекиттин координата окторуна жүргүзүлгөн проекцияларынын координаталарын айтабыз, б. а. ошол чекиттен абсцисса жана ордината окторуна перпендикулярлар түшүрсөк, алар x огун y ке // түз сызык боюнча жана y огун x ке // түз сызык боюнча кесип өтөт. Ошол кесип өткөн чекиттер берилген чекиттин координаталары болот. Тегиздиктин ар бир чекитине сандардын бир түгөйү (x, y) туура келет жана, тескерисинче,

сандардын ар бир түгөйүнө тегиздиктен бир чекит туура келет. М: A чекитинин координаталарын мындайча жазабыз: $A(x;\ y)$. Мында биринчиси — абсцисса, экинчиси — ордината. Абсцисса огунун чекиттери нөлгө барабар ординаталарга, ал эми ордината огунун чекиттери нөлгө барабар абсциссаларга ээ. Ал эми A чекитинин абалы координаталарынын белгилерине жараша болот: эгерде $A(x;\ y)$ болсо, I чейректе; $A(-x;\ y)$ болсо, II чейректе; $A(-x;\ -y)$ болсо, III чейректе жана $A(x;\ -y)$ болсо, IV чейректе жайланышат (25-сүрөт).

3. Мейкиндиктеги кандайдыр M чекитинин координаталары деп, ал чекиттин координата окторундагы проекцияларынын координаталарын айтабыз жана ал $M(x;\ y;\ z)$ аркылуу белгиленет.

Каалаган M чекитинин координаталарын табуу үчүн ал чекиттен ар бир тегиздикке // тегиздик жүргүзөбүз. Ошол // тегиздиктер кесип өткөн координата окторундагы чекиттер берилген M чекитинин координаталары болот. М: 26-сүрөттө $M(3;\ 4;\ 5)$ чекитинин абалы көрсөтүлгөн.

Корень — тамыр. 1) a санынан квадраттык тамыр деп, квадраты a га барабар болгон сан аталат: $\sqrt{a}=x$. Касиеттери: 1) $\sqrt{a^2}=|a|$. 2) $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$, мында $a\geqslant 0$; $b\geqslant 0$. 3) $\sqrt{\dfrac{a}{b}}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, мында $a\geqslant 0$, $b\geqslant 0$.

2) a санынан n-даражалуу тамыр деп, n-даражасы a га барабар болгон сан аталат: $\sqrt[n]{a}=x$

3) Теңдеме чын барабардыкка айлана турган өзгөрмөнүн мааниси теңдеменин тамыры деп аталат, б. а. теңдеменин тамыры деп, ошол теңдемедеги белгисиздин ордуна койгондо, ал теңдемени теңдештикке айландыруучу сан.

Тамыр туурасында жана анын касиеттери жөнүндө жогор жакта кеңири айтылган (Виеттин теоремасын, тамырдан чыгарууну, квадраттык теңдемени карагыла).

Корни многочлена — көп мүчөнүн тамыры. Көп мүчөнүн тамыры деп, көп мүчөнүн маанисин нөлгө айланта турган өзгөрмөнүн мааниси аталат.

М: $f(x)=a_0x^n+a_1x^n+...+a_{n-1}+a_n$ көп мүчөсүнүн тамыры болуп $f(x)=0$ теңдемесинин тамыры эсептелет.

Косеканс — косеканс. $\sin\alpha$ чоңдугуна тескери болгон тригонометриялык функциялардын бири, ал $\operatorname{cosec}\alpha$ менен белгиленет. $\operatorname{cosec}\alpha=\frac{1}{\sin\alpha}$. Тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасынын ага карама-каршы жаткан катетке болгон катышы косекансты берет: $\operatorname{cosec} A=\frac{c}{a}$. Косеканс терминин 1620-жылы англиялык астроном Э. Гунтер кийирген.

Косинус — косинус. $\cos\alpha$ менен белгиленүүчү негизги тригонометриялык функциялардын бири. $P_0=M(1;0)$ чекитин координата башталышынын айланасында бирдик айлана боюнча α радиан бурчка буруудa пайда болгон P_α чекитинин x_α абсциссасы α санынын косинусу деп аталат, б. а. $x_\alpha=\cos\alpha$ (27-сүрөт).

$\cos\alpha$ нын белгилери ошол эле 27-сүрөттөгү бирдик айлана боюнча P_α чекитинин кайсы чейректе жайланышканына карата аныкталат. Демек, $\cos\alpha$, P_α чекитинин абсциссасы болгондуктан, I, IV чейректерде оң, II, III чейректерде терс болот.

Ал эми тик бурчтуу үч бурчтукта $\cos\alpha$ жанаша жаткан катеттин гипотенузага болгон катышынан келип чыгат: $\cos A=\frac{b}{c}$. $\cos\alpha$ бир маанилүү жана ал α нын бардык чыныгы маанилеринде аныкталат. Косинус термини Э. Гунтер тарабынан биринчи жолу колдонулган жана анын жазылышын ($\cos\alpha$) 1748-жылы улуу орус математиги Л. Эйлер кийирген.

Косинусов теорема — косинустар теоремасы. $a^2=b^2+$ $+c^2-2bc\cos A$ формуласы менен туюнтулуучу теорема (мында, a, b, c — ΔABC нын жактары жана A — изделүүчү жактын каршысында жаткан бурч). Бул төмөнкүчө айтылат: үч бурчтуктун каалагандай бир жагынын квадраты калган эки жагынын квадраттарынын суммасынан бул жактар менен алардын арасындагы бурчтун косинусунун көбөйтүндүсүн эки эселеп кемиткенге барабар.

Косинусоида — косинусоида. $y=\cos x$ функциясынын графиги. Ал тик бурчтуу координата системасында ордината огуна карата симметриялуу болгон жана абсцисса огун $x=\frac{\pi}{2}(2k+1)$ чекиттерде кесип өтүүчү туташ ийри сызык. Мында $k=0, \pm1, \pm2, ..., |\cos x|\leqslant1$. $\cos x=\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)$ болгондуктан, косинусоиданы $y=$ $=\sin x$ тин графигин абсцисса огу боюнча солго $\frac{\pi}{2}$ ге жылдыруу аркылуу алууга болот.

Котангенс — котангенс. $\mathrm{ctg}\alpha$ менен белгиленүүчү $\mathrm{tg}\alpha$ га тескери болгон негизги тригонометриялык функциялардын бири: $\mathrm{ctg}\alpha=\frac{1}{\mathrm{tg}\,\alpha}$. α санынын котангенси бул сандын косинусунун анын синусуна болгон катышына барабар: $\mathrm{ctg}\,\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$.

Ал эми тик бурчтуу үч бурчтукта α бурчуна жанаша жаткан катеттин карама-каршы жаткан катетке болгон катышы котангенсти берет. $y=\mathrm{ctg}x$ функциясы $\alpha=\pi k$ үзүлүү чекитин кошпогондо α аргументинин бардык чыныгы маанилеринде аныкталат жана $\pi k<\alpha<\frac{\pi}{2}+\pi k$

интервалында оң, $-\frac{\pi}{2}+\pi k<\alpha<\pi k$ интервалында терс, $\alpha=\frac{\pi}{2}(2k+1)$ болсо, нөл болот.

Коэффициент — коэффициент. 1) Туюнтма сан менен бир же бир нече тамгалардын көбөйтүндүсүнөн турса, анда ал сан коэффициент деп аталат. М: $4x^2y$ туюнтмасында 4 саны коэффициент, ал эми ab туюнтмасынын коэффициенти 1 ге барабар, себеби $ab=1\cdot ab$. 2) $y=kx+b$ теңдемесинде k саны түз сызыктын бурчтук коэффициенти. Мында бурчтун чоңдугу коэффициенттен көз каранды, б. а. $k>0$ болсо тар, $k<0$ болсо кең болот. Ошондой эле окшош өзгөртүүнүн, гомотетиянын, пропорционалдуулуктун коэффициенттери бар (алар тиешелүү терминде берилди). Коэффициентти тамга менен белгилөөнү 1637-жылы француз математиги Р. Декарт, ал эми коэффициент терминин француз математиги Ф. Виет киийрген.

Крамера правило — Крамер эрежеси. n өзгөрмөлүү n сызыктуу теңдемелер системасын чыгаруунун жолу. Ал мындайча аталат: эгерде системанын башкы аныктагычы $\Delta\neq 0$ болсо, анда система жалгыз гана чыгарылышка ээ: $x=\frac{\Delta x}{\Delta}$, $y=\frac{\Delta y}{\Delta}\dots$.

Бул эреже 1750-жылы швейцариялык математик Г. Крамер тарабынан табылган жана далилденген.

Кратное отношение — эселүү катыш. Бир санды экинчисине бөлгөндө келип чыккан тийинди. Бир тектүү чоңдуктардын катышы алардын сандык маанилеринин катышына барабар.

Кратное число — эселүү сан. Эгерде кандайдыр a саны бир же бир нече натуралдык санга калдыксыз бөлүнсө, анда ал сандар эселүү деп аталышат. М: 60 саны 12, 15, 20, 30 сандарына эселүү.

Круг — тегерек. Берилген чекиттен берилген аралыктан чоң эмес аралыкта жайланышкан тегиздиктин бардык чекиттеринен турган фигура тегерек деп аталат. Берилген чекит тегеректин борбору жана берилген аралык тегеректин радиусу, ал эми тегеректин чеги айлана болот. Символикалык белгилениши: $(O; R)$.

Демек, тегеректин чеги айлана болгондуктан, тегиздиктин айлананын ичинде камалган бөлүгү тегеректи билдирет. Тегеректин аянты $S=\pi R^2$. Тегеректин аянты ичтен жана сырттан сызылган туура көп бурчтуктардын жактарын чексиз чоңойтуу аркылуу табылат.

Куб — куб. 1. Бардык өлчөмдөрү өз ара барабар болгон тик бурчтуу параллелепипед куб деп аталат. Бул туура көп грандыктардын бир түрү, б. а. куб— грандары квадраттар болуп, бир чокудан үч кыр чыгуучу туура алты грандык. Анын 8 чокусу жана 12 кыры бар. Каптал бетинин аянты $S_{к.б.}=4a^2$; толук бетинин аянты $S_{т.б.}=6a^2$; көлөмү $V=a^3$ (мында a — кубдун кыры). 2. Каалаган сандын үчүнчү даражасы куб болот, б. а. $a \cdot a \cdot a = a^3$.

Кубическая парабола — кубдук парабола. $y=ax^3$ функциясынын графиги, б. а. үчүнчү тартиптеги алгебралык ийри сызык кубдук парабола болот. К. п-нын тармактары координата башталышы аркылуу өтүп, түрдүү багытта жайланышат: $a>0$ болсо тармактары I—III, $a<0$ болсо, II—IV координата бурчтары аркылуу өтүшөт. Демек, графиги координата башталышына карата симметриялуу. a нын модулу канчалык чоң болсо, парабола ошончолук кууш болот.

Функциянын аныкталуу областы: $-\infty < x < +\infty$.

Функциянын маанилеринин областы: $-\infty < y < +\infty$.

Кубическое уравнение — кубдук теңдеме. ax^3+bx^2+ $+cx+d=0$ $(a\neq 0)$ түрүндөгү үчүнчү даражадагы алгебралык теңдеме. Муну чыгарууда Кардонанын формуласын пайдалануу керек. Андан тышкары көбөйтүүчүлөргө ажыратуу методун колдонсо болот.

Тамырларынын касиеттери: $x_1+x_2+x_3=-\dfrac{b}{a}$

$$x_1x_2+x_2x_3+x_3x_1=\frac{c}{a};\quad x_1x_2x_3=-\frac{d}{a}.$$

Куб суммы (разности) двух членов — эки мүчөнүн суммасынын (айырмасынын) кубу. $(a\pm b)^3=a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3$ түрүндөгү теңдештик аталат, б. а. эки мүчөнүн суммасынын (айырмасынын) кубу биринчи мүчөнүн кубуна «$\pm$» биринчи мүчөнүн квадраты менен экинчи мүчөнүн үч эселенген көбөйтүндүсүнө «+» экинчи мүчөнүн квадраты менен биринчи мүчөнүн үч эселенген көбөйтүндүсүнө «$\pm$» экинчи мүчөнүн кубуна барабар.

Лемма — лемма. Кандайдыр бир теореманы далилдөө үчүн колдонулуучу жардамчы математикалык сүйлөм.

Линейная функция — сызыктуу функция. $y=kx+b$ түрүндөгү формула менен берилген функция аталат, мында k, b — кандайдыр сандар. С. ф-нын графиги $]-\infty;\ +\infty[$ аралыгында түз сызык болот, k — түз сызыктын бурчтук коэффициенти. x тин каалаган маанилеринде $kx+b$ туюнтмасы мааниге ээ болот, ошондуктан анын аныкталуу областы — бардык чыныгы сандардын көптүгү болот.

$k>0$ болсо, $]-\infty;\ +\infty[$ аралыгында өсөт;

$k<0$ болсо, $]-\infty;\ +\infty[$ аралыгында кемийт;

$k=0$ болсо, маанилеринин областы бир гана b чекитинен турат.

$y=kx+b$ функциясынын графигин чийиш үчүн $y=kx$ түз сызыгын чийип, аны ордината огу боюнча b бирдикке параллель жылдыруу жетиштүү. Ошондо $y=kx+b$ түз сызыгы координата окторун эки чекитте кесип өтөт: $\left(-\dfrac{b}{k};\ 0\right)$ жана $(0;\ b)$ же $(0;\ b)$ жана $(1;\ k+b)$.

Линейное неравенство — сызыктуу барабарсыздык.

$ax+b>0$ же $ax+b<0$ ($ax+by+c>0$ же $ax+by+c<0$) түрүндөгү барабарсыздык бир өзгөрмөлүү (эки өзгөрмөлүү) сызыктуу барабарсыздык деп аталат. Мында a, b — ар кандай сандар.

1. Бир өзгөрмөлүү сызыктуу теңдемени карайлы: а) $a>0$ болсо, анда $x>-\frac{b}{a}$ болуп, с. б-тын чыгарылыштарынын көптүгү $x=-\frac{b}{a}$ чекитинен оң жакта координата түз сызыгында жаткан жарым түз сызык болот. б) $a<0$ болсо, анда $x<-\frac{b}{a}$ болуп, чыгарылыштарынын көптүгү $x=-\frac{b}{a}$ чекитинен сол жакта координата түз сызыгында жатуучу жарым түз сызык болот. в) $a=0$ болсо, анда $b>0$ болгондо сызыктуу барабарсыздыкты координата түз сызыгындагы каалаган чекит канааттандырат, ал эми $b<0$ болгондо чыгарылышы куру көптүк болот.

2. Эки өзгөрмөлүү сызыктуу теңдемени карайлы: а) $b>0$ болсо, анда $y>-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ барабарсыздыгын канааттандыруучу чекиттердин көптүгү $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{a}$ түз сызыгынан жогору жатуучу ачык жарым тегиздикти сүрөттөйт. Ал эми $b<0$ болгондо бул түз сызыктан төмөн жаткан жарым тегиздик болот. б) $b=0$ болсо, анда $a>0$ болгондо, $x>-\frac{c}{a}$; $a<0$ болгондо $x<-\frac{c}{a}$. Бул учурларда чыгарылышы $x=-\frac{c}{a}$ түз сызыгынан оң же сол жакта жаткан ачык жарым тегиздик болот. в) $a>0$, $b=0$ жана $c>0$ болсо, анда тегиздиктин каа-

лаган чекити чыгарылышы болот, ал эми $c<0$ болсо, чыгарылышка ээ эмес.

Линейное уравнение — сызыктуу теңдеме. 1. $ax=b$ түрүндөгү теңдеме бир өзгөрмөлүү сызыктуу теңдеме деп аталат (мында a жана b — айрым сандар, x — өзгөрмө). а) $a\neq0$ болсо, теңдеме жалгыз гана $\frac{b}{a}$ тамырына ээ; б) $a=0$ жана $b=0$ болсо, анда теңдеме $Ox=0$ түрүнө келет. Бул учурда теңдеменин тамыры ар кандай сан болот; в) $a=0$ жана $b\neq0$ болсо, анда теңдеме $Ox=b$ түрүнө келет. Бул учурда теңдеме тамырга ээ болбойт, себеби x тин ар кандай маанисинде теңдеменин сол жагы 0, оң жагы нөлдөн айырмалуу сан болот.

2. $ax+by=c$ түрүндөгү теңдеме эки өзгөрмөлүү сызыктуу теңдеме деп аталат (мында a, b, c — кандайдыр сандар, x жана y — өзгөрмөлөр). а) $b\neq0$ болгондо, a нын каалаган маанисинде сызыктуу теңдеменин графиги түз сызык болот. б) $b=0$, $a\neq0$ болгондо да, сызыктуу теңдеменин графиги түз сызык болот. Демек, a жана b коэффициенттеринин жок дегенде бири нөлгө барабар болбосо, анда $ax+by=c$ сызыктуу теңдемесинин графиги түз сызык болорун билдик.

Лобачевского геометрия — Лобачевскийдин геометриясы. Негизин евклиддик геометриянын бешинчи постулаттан башка постулаттары жана аксиомалары түзүүчү геометриялык система аталат. Лобачевский Евклиддин миңдеген жылдар бою далилденбеген бешинчи постулатын төмөнкү аксиома менен алмаштырган: «Тегиздиктеги түз сызыкта жатпаган берилген чекит аркылуу ал түз сызык менен кесилишпей турган бир нече түз сызык жүргүзүүгө болот». Ошондой эле Л. г-сындагы көпчүлүк теоремалар евклиддик геометриядан айырмаланат. М: үч бурчтуктун бурчтарынын суммасы эки тик бурчтан кичине; эки окшош үч бурчтук өз ара барабар, ж. б. Орустун улуу математиги Н. И. Лобачевский өзүнүн изилдөөлөрүнүн жыйынтыгын 1826-жылы февралда Казан университетиндеги физика-математика илимдеринин кеңешмесинде билдирген. Ушул күн жаңы евклиддик эмес геометриянын, б. а. Лобачевскийдин геометриясынын жаралган күнү деп эсептелет.

Логарифм — логарифм. Шотландиялык математик Джон Непер тарабынан илимге киргизилген математикалык термин. $a^x=b$ теңдемесинин тамыры a негизи боюнча b санынын логарифми деп аталат (мында, $a>0$, $a\neq1$). Ал эми a негизи боюнча ($a>0$ жана $a\neq1$) b санынын логарифми деп, b санын алуу үчүн a санын көтөрүүгө керек болгон даража көрсөткүч аталат. Белгилениши: $\log_a b$. М: $\log_4 16=2$.

Логарифмирование — логарифмдөө. Сандын логарифмин табуу амалы. Б. а. даражага көтөрүү амалына тескери амалдардын бири логарифмдөө деп аталат. Логарифмдөөнүн теоремалары:

1. Каалагандай эки оң сандын көбөйтүндүсүнүн логарифми көбөйтүүчүлөрдүн логарифмдеринин суммасына барабар.

2. Негизи оң болгон даражанын логарифми анын негизинин логарифми менен даража көрсөткүчүнүн көбөйтүндүсүнө барабар.

3. Оң сандын тийиндисинин логарифми бөлүнүүчү менен бөлүүчүнүн логарифмдеринин айырмасына барабар.

4. Оң сандын тамырынын логарифми тамыр астындагы сандын тамыр көрсөткүчкө бөлүнгөн логарифмине барабар.

Логарифмическая линейка — логарифмдик сызгыч. Ар кандай математикалык амалдарды (көбөйтүү, бөлүү, даражага көтөрүү, тамырдан чыгаруу, тригонометриялык функциялардын маанилерин табуу ж. б.) аткаруучу курал. Ал үч бөлүктөн: 1) ортосунда кобулчасы бар корпустан; 2) кобул боюнча кыймылга келүүчү жылгычтан; 3) бетинде визир сызыгы белгиленген бегуноктон турат.

Алгачкы бир шкаладан турган логарифмдик сызгычты 1624-жылы англиялык астроном Э. Гунтер иштеп чыккан. Эки шкаладан турган тоголок л. с-ты 1627-жылы англиялык математик У. Оутред ойлоп тапты. 1657-жылы экинчи шкала жылгыч формасында жасалган, ал эми бегунокту 1851-жылы француз инженери Мангейм ойлоп тапкан.

Логарифмическая функция — логарифмдик функция. $a>0$ жана $a\neq1$ болгондогу $y=a^x$ көрсөткүчтүү функциясына тескери функция. Б. а. $y=\log_a x$ түрүндөгү формула менен берилген функция логарифмдик функция деп аталат. Ошондуктан $y=a^x$ менен $y=\log_a x$ функцияларынын графиктери биринчи xOy координаталык бурчтун биссектрисасына карата симметриялуу болушат.

Касиеттери: 1) $a>1$ учурда: эгерде $x>1$ болсо, $y=$ $=\log_a x>0$; эгерде $0<x<1$ болсо, $y=\log_a x<0$; эгерде $x_1>x_2$ болсо, $\log_a x_1>\log_a x_2$; эгерде $x\to0$, $\log_a x\to$ $\to-\infty$; эгерде $x\to+\infty$; $\log_a x\to+\infty$.

2) $0<a<1$ учурда: эгерде $x\to0$, $y\to+\infty$; $x\to+\infty$, $y\to-\infty$; эгерде $0<x<1$ болсо, $y=\log_a x>0$; эгерде $x>1$ болсо, $\log_a x<0$; эгерде $x_1>x_2$ болсо, $\log_a x_1<\log_a x_2$.

3) Аныкталуу областы — $[0; +\infty[$, маанилеринин областы — $]-\infty; +\infty[$.

4) $a^0=1$ жана $a^1=a$ болгондуктан, $\log_a 1=0$ жана $\log_a a=1$, ж. б.

Ломаная — сынык сызык. A_1, A_2, ... A_n чекиттеринен турган жана аларды A_1A_2, A_2A_3, ..., $A_{n-1}A_n$ кесиндилери менен туташтыруучу $A_1A_2A_3$ ... A_n фигурасы сынык сызык деп аталат, б. а. бир түз сызыкта жатпаган A_1A_2, A_2A_3, ..., $A_{n-1}A_n$ кесиндилеринин биригүүсү сынык сызык болот. Мында A_1, A_2, ... чекиттер сынык сызыктын чокулары, ал эми A_1A_2, ..., $A_{n-1}A_n$ кесиндилери — звенолору деп аталышат. Сынык сызык өз ара кесилишпесе жөнөкөй, башталышы менен учу дал келсе туюк с. с.

деп аталат. Ал эми жанаша звенолору бир түз сызыкта жатпаган туюк с. с. көп бурчтукту түзөт. С. с-тын узундугу звенолорунун суммасына барабар жана ал учтарын туташтыруучу кесиндиден кичине эмес.

Луч — шоола. Түз сызыктын берилген чекитинин бир жагында жаткан бөлүгү шоола деп аталат, б. а. бир учу белгиленген түз сызык шооланы берет. Берилген чекит шооланын башталышы болот, ал эми аягы жок. Символикалык белгилениши: $[OA)$. Бир түз сызыктагы эки шооланын бири экинчисинде жатса, анда бирдей багытталышкан деп, ал эми жатпаса карама-каршы багытталышкан деп айтабыз. Ошондой эле параллель түз сызыктарда жатышкан шоолалар алардын учтарын туташтырган түз сызыктын бир жагында жатса, бирдей багытталышкан, ал эми тескерисинче болсо карама-каршы багытталышкан деп аталышат.

Максимум точки функции — функциянын максимум чекити. Эгерде x_0 чекитинин кандайдыр бир аймагы, ал аймактагы бардык x үчүн $f(x_0) \geqslant f(x)$ аткарылгандай болуп табылса, x_0 чекити f функциясынын максимум чекити деп аталат. Графикте ал функциянын өсүүсүнөн кемүүсүнө өткөн чектеги ийри сызыктын чокусу менен сүрөттөлөт.

Мантисса — мантисса. Оң сандын логарифминин бөлчөк бөлүгү мантисса деп аталат. М: $\lg 50 = 1{,}6990$, мында 0,6950 саны 50 санынын мантиссасы болот.

Математика — математика. Чыныгы дүйнөнүн сандык катышын жана мейкиндиктеги формаларын үйрөтүүчү илим. Математика үчкө бөлүнөт: элементардык, жогорку жана прикладдык. Мезгилдери: 1) Математиканын жаралуу мезгили. Бул — биздин эранын IV—V кылымдарына чейинки мезгилге туура келет. 2) Биздин эрага чейинки IV—V кылымдардан XVI кылымга чейинки мезгил элементардык математикага таандык. Бул мезгилде турактуу чондуктар кеңири окуп үйрөнүлөт. 3) XVI кылымдан XIX кылымдын ортосуна чейинки мезгил — өзгөрмө чоңдуктардын жаралуу мезгили. Декарттын аналитикалык геометрияга киргизген өзгөрмө чоңдуктар жөнүндөгү эмгеги, Ньютон менен Лейбництин дифференциалдык жана интегралдык эсептөөлөрү ушул мезгилге таандык. 4) Азыркы математика мезгили, б. а. Н. И. Лобачевскийдин евклиддик эмес геометрияны жараткан мезгили, ал XIX кылымдын орто ченинен башталат. Азыркы учурда көптөгөн математикалык жаңы теориялар пайда болууда жана аны менен математикалык чөйрө барган сайын кеңейүүдө.

Медиана — медиана. Үч бурчтуктун чокусун ага карама-каршы жаткан жактын ортосу менен туташтыруучу кесинди аталат. Үч бурчтуктун медианалары кесилишкен чекитте 2:1 катышында бөлүнүшөт. A чокусунан чыккан медиананын символикалык белгилениши: m_A же m_a. Тең капталдуу үч бурчтуктун негизине жүргүзүлгөн медиана биссектриса да, бийиктик да болуп эсептелет. Ал эми тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасына жүргүзүлгөн медиана гипотенузанын жарымына барабар.

Миллиард — миллиард. 10 дун 9-даражасына барабар болгон миң миллион саны аталат. Ошондой эле аны биллион деп атайбыз.

Миллион — миллион. 10 дун 6-даражасына барабар болгон миң миң саны аталат. Бул италиянын «millione» сөзүнөн келип чыккан жана анын аталышын италиялык саякатчы Марко Поло ойлоп тапкан.

Минимум точки функции — функциянын минимум чекити. Эгерде x_0 чекитинин кандайдыр бир аймагы, ал аймактагы бардык x үчүн $f(x_0) \leqslant f(x)$ аткарылгандай болуп табылса, x_0 чекити f функциясынын минимум чекити деп аталат. Графикте ал функциянын кемүүсүнөн өсүүсүнө өткөн чектеги ийри сызыктын чокусу менен сүрөттөлөт.

Минус — минус. Айырманы жана терс санды белгилөөдө колдонулуучу горизонталдык сызыкча түрүндөгү математикалык белги. Ал 1489-жылы чех математиги И. Видман тарабынан киргизилген.

Минута — минута. Градустун 1/60 бөлүгүнө барабар жана ал жалпак бурчтарды өлчөөчү чен бирдик.

Многогранник — көп грандык. Чектүү сандагы тегиздиктер менен чектелген тело көп грандык деп аталат. М: призма, пирамида, параллелепипед, куб ж. б. Көп грандыктын чеги бети деп, ал эми бети менен аны чектөөчү тегиздиктин бөлүгү грань деп аталат. Грандарынын жактары көп грандыктын кырлары, чокулары көп грандыктын чокулары деп аталат. Эгерде көп грандык чектөөчү тегиздиктердин ар биринен бир жакты көздөй жатса, анда томпок к. г. деп аталат.

Многоугольник — көп бурчтук. Жөнөкөй туюк сынык менен чектелген тегиздиктин ички бөлүгү көп бурчтук деп аталат. Сынык сызыктын өзү көп бурчтуктун чеги, чокулары көп бурчтуктун чокулары, ал эми сынык сызыктын звенолору көп бурчтуктун жактары деп аталат. Көп бурчтуктун жанаша эмес чокуларын туташтырган кесиндилер диагоналдар деп аталат. Эгерде көп бурчтук, анын жагында жаткан түз сызыкка карата бир жарым тегиздикте жатса, томпок көп бурчтук деп айтабыз. Мектеп математикасында жалаң гана томпок көп бурчтуктар каралат. М: үч бурчтук, төрт бурчтук, беш бурчтук, n бурчтук ж. б. Мында үч бурчтук жөнөкөй томпок көп бурчтук болот. Томпок n бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы $180°(n-2)$ ге барабар, көп бурчтуктун бардык жактарынын суммасы периметр деп аталат. Каалаган көп бурчтуктун аянтын, аны үч бурчтуктарга ажыратуу аркылуу табууга болот.

Многочлен — көп мүчө. Бир мүчөлөрдүн алгебралык суммасы көп мүчө деп аталат. М: $3x^4-5x+7x^2-8x^4+$ $+5x$. Кошуулуучулар көп мүчөнүн мүчөлөрү деп аталат.

Множество — көптүк. Башка бир элементардык түшунук менен аныкталбаган негизги математикалык түшүнүктөрдүн бири. Ал бизди курчап турган чөйрөнүн кандайдыр элементтеринин жыйындысын түшүндүрөт. М: чыныгы сандардын көптүгү, оң сандардын көптүгү ж. б.

Множитель — көбөйтүүчү. Кандайдыр бир санга же туюнтмага оң же сол жагынан көбөйтүлө турган сан же туюнтма. М: $a \cdot b$ көбөйтүндүсүндө a саны b санынын сол жагынан көбөйтүүчүсү, ал эми b саны a санынын оң жагынан көбөйтүүчүсү болот.

Монотонная функция — монотондуу функция. Өспөөчү же кемибөөчү функция аталат.

Монотонная числовая последовательность — монотондуу сан удаалаштык. Өспөөчү жана кемибөөчү сан удаалаштык аталат. Монотондуу өсүүчү (кемүүчү) удаалаштыктын графигинин ар бир чекити мурдагысынан жогору (төмөн) жайгашкан.

Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность — монотондуу өсүүчү (кемүүчү) удаалаштык.

Наибольший общий делитель — эң чоң жалпы бөлүүчү. Эки же андан көп сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсү болуп, ошол сандардын ар бири бөлүнүүчү сандардын чоңу эсептелет. Эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табуу үчүн: 1) берилген сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу керек; 2) эң кичине көрсөткүчтүү жалпы жөнөкөй көбөйтүүчүлөрдөн көбөйтүндү түзүү керек; 3) пайда болгон көбөйтүндүнүн маанисин табуу керек. Ошондой эле э. ч. ж. б. табуунун жолу Евклид алгоритминде берилген.

Наименьшее общее кратное — эң кичине жалпы бөлүнүүчү. Берилген сандардын ар бирөөнө бөлүнгөн эң кичине натуралдык сан бул сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү деп аталат.

Эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табуу үчүн: 1) берилген сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу керек; 2) пайда болгон бардык жөнөкөй көбөйтүүчүлөрдөн, алардын ар биринин эң чоң көрсөткүчтүүсүн алуу менен көбөйтүндү түзүү керек; 3) пайда болгон көбөйтүндүнүн маанисин табуу керек.

Наклонная к плоскости — тегиздикке жүргүзүлгөн жантык. Бир учу берилген чекитте, ал эми экинчиси тегиздикте жаткан, бирок тегиздикке перпендикуляр болбогон ар кандай кесинди аталат. Тегиздикте жаткан кесиндинин учу жантыктын негизи, ал эми бир эле чекиттен жүргүзүлгөн перпендикуляр менен жантыктын негиздерин туташтыруучу кесинди жантыктын проекциясы деп аталат.

Натуральное число — натуралдык сан. Каалаган оң бүтүн сан, б. а. натуралдык катардагы каалаган сан. Ал буюмдарды ж. б. саноодо кеңири колдонулат.

Натуральный логарифм — натуралдык логарифм. Негизи үчүн трансценденттик сан кабыл алынган логарифм: $=\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n}=2{,}71828...$ жана ал ln деп белгиленет. Натуралдык логарифм ошондой эле гиперболалык логарифм деп да аталат. Ал жогорку математикада кеңири колдонулат. Н. л. терминин 1668-жылы немец математиги Н. Меркатор киийрген.

Натуральный ряд — натуралдык катар. Өсүү тартибинде жайланышкан бүтүн оң сандардын 1, 2, 3, ..., n, ... удаалаштыгы. Сандардын натуралдык катары чексиз көп. Анын чексиздигин биринчи жолу Архимед далилдеген.

«Начала» Евклида — Евклиддин «Башталмасы». Байыркы грек математиги Евклиддин элементардык математика боюнча жазган эмгеги. Ал элементардык геометрияны, сандардын теориясын, алгебраны, геометриялык чоңдуктарды өлчөөнүн теориясын, пределдер теориясынын элементтерин камтыган 13 китептен турат. Мында Евклид менен анын замандаштары тарабынан ачылган математикалык билимдер системалуу баяндалат. Негизинен геометриялык дедуктивдик түзүлүшү көрсөтүлгөн. Евклид иштин башы катары бир нече аксиомаларды жана постулаттарды кабыл алып, андан кийин алардын негизинде өзүнүн геометриясын түзүп чыккан. «Башталма» мектеп курсунда 2500 жыл окутулуп келди. Ал орус тилинде биринчи жолу 1789-жылы латын тилинен Сатаров Иван тарабынан которулган, кийинчерээк грек тилинен 1943—1950-жылдары Д. Д. Мордухай-Болтовской тарабынан которулду.

Начало координат — координаталар башталышы. Координата окторунун кесилишкен чекити аталат. Ошондой эле ал баштапкы чекит же эсептөөнүн башталышы деп аталат. Координаталар башталышы үчүн латындын *О* тамгасы кабыл алынган, себеби ал латындын башталыш деген сөзүнүн биринчи тамгасын билдирет.

Начертательная геометрия — сызма геометрия. Мейкиндиктик фигуралардын тегиздиктеги сүрөттөлүшүн жана бул сүрөттөлүштөрдүн жардамы менен мейкиндиктик маселелердин тегиздиктеги чыгарылыштарын үйрөтүүчү прикладдык геометрия. Ал проективдүү геометриянын ыкмаларына негизделген, себеби мындагы чиймелер негизинен мейкиндиктеги фигураларды тегиздикке проекциялоодон алынат. Геометриянын бул курсу жогорку окуу жайында окутулат.

Неевклидовы геометрии — евклиддик эмес геометрия. Евклиддик геометриядан айырмаланган геометриялык система. Негизинен Лобачевский менен Римандын геометриясы эсептелет. Евклиддик эмес геометрия термини немецтин улуу математиги К. Гаусс тарабынан берилген.

Необходимое и достаточное условие — зарыл жана жетиштүү шарт. Кандайдыр бир түшүнүктүн (теореманын, ой жүгүртүүнүн, сүйлөмдүн) чындыгын ырастоочу жана толуктоочу математикалык түшүнүктөр.

Бул эки түшүнүк математикалык маанилүү түшүнүктөрдүн бири болуп эсептелет. М: эгерде кандайдыр N саны 8 ге бөлүнүш үчүн анын акыркы үч цифрасынын 8 ге эселүү болушу зарыл жана жетиштүү. Мында: N саны 8 ге бөлүнсө, анда анын акыркы үч цифрасынын 8 ге эселүү болгон санды түзүшү зарыл шарт, ал эми N санынын акыркы үч цифрасы 8 ге бөлүнгөн санды түзсө, анда N дин 8 ге эселүү болушу жетиштүү шарт. Көбүнчө бул эки шартты маанилеш башка сүйлөмдөр алмаштырышат: «болсо жана болсо гана», «ушул жана ушул учурда гана» ж. б.

Неопределенное уравнение — аныкталбаган теңдеме. Эки же андан көп өзгөрмөсү бар теңдеме. Адатта мындай теңдеме чексиз көп чыгарылышка ээ болот жана анын чыгарылышын бүтүн жана рационалдык сандардан издешет.

М: $ax+by=c$ аныкталбаган теңдеменин чыгарылыштарынын бир түгөйү $(m;\ n)$ белгилүү болсо, анда x жана y үчүн бардык бүтүн чыгарылыштары төмөнкү формулага негизделет:

$$\begin{cases} x = m \pm bt \\ y = n \pm at \end{cases}$$

мында t — каалагандай бүтүн сан. Ал эми $ax+by=c$ теңдемесинин оң чыгарылыштарын алуу үчүн

$$\begin{cases} m + bt > 0 \\ n - at > 0 \end{cases}$$

шартын канааттандыруучу t нын гана маанилерин алуу зарыл.

Неопределенный интеграл — аныкталбаган интеграл (интеграл терминин карагыла). Интегралдоонун айрым таблицасы баш жакта, интегралдык эсептөөлөрдө берилген.

Неполное квадратное уравнения — толук эмес квадраттык теңдеме. Бул жөнүндө квадраттык теңдемеде берилди.

Неполное частное — толук эмес тийинди. Эгерде a санын b санына бөлгөндө, q тийинди жана $r \neq 0$ калдык келип чыкса, анда $a = bq + r$, мында q саны толук эмес тийинди деп аталат.

Неправильная дробь — буруш бөлчөк. Алымы бөлүмүнөн чоң же ага барабар болгон бөлчөк буруш бөлчөк деп аталат. М: $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{4}$, $3\frac{2}{5}$, ж. б. Санды буруш бөлчөк түрүндө жазуу үчүн анын бүтүн бөлүгүн бөлчөктүн бөлүмүнө көбөйтүп, көбөйтүндүгө бөлчөк бөлүгүнүн алымын кошуу керек. Алынган сумма бөлчөктүн алымы, ал эми бөлүмү бөлчөк бөлүгүнүн бөлүмү болот.

Непрерывная функция — үзгүлтүксүз функция. Эгерде $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$ болсо, анда f функциясы x_0 чекитинде үзгүлтүксүз деп аталат, б. а. x_0 чекитинде функциянын предели бар жана ал ушул чекиттеги функциянын маанисине барабар.

Касиеттери: үзгүлтүксүз функциянын суммасы, айырмасы, көбөйтүндүсү да үзгүлтүксүз функция болот; эгерде f функциясы I аралыгынын ар бир чекитинде үзгүлтүксүз болсо, анда функция бул аралыкта үзгүлтүксүз деп аталат; рационалдуу функция өзү аныкталган чекиттердин бардыгында үзгүлтүксүз, б. а. рационалдуу функциялар сан огунун бардык чекиттеринде үзгүлтүксүз болот.

Неравенство — барабарсыздык. $>$, $<$, $\geqslant$, $\leqslant$ белгилери менен байланышкан эки сан же эки алгебралык туюнтма. $>$, $<$ белгилерин 1631-жылы англиялык математик Т. Гарриот, ал эми $\geqslant$, $\leqslant$ белгилерин 1734-жылы француз математиги П. Буге киййрген. $a>b$, $c>d$ же $a<b$, $c<d$ түрүндөгү барабарсыздыктар бир маанидеги, ал эми $a>b$, $c<d$ же $a<b$, $c>d$ түрүндөгү барабарсыздыктар карама-каршы маанидеги барабарсыздыктар деп аталышат. Эгерде барабарсыздыктагы тамгалардын мүмкүн болгон бардык маанилеринде ал барабарсыздык туура болсо, анда теңдеш деп аталат. М: $a^2+b^2 \geqslant 2ab$. $a>c>b$, $a \geqslant b>c$, $a>b \geqslant c$, $a \geqslant b \geqslant c$ түрүндөгү барабарсыздыктар кош барабарсыздык деп аталат.

Барабарсыздыктын негизги касиеттери:

1. Эгерде $a>b$ болсо, анда $b<a$.
2. Эгерде $a>b$, $b>0$ болсо, анда $a>c$.
3. Эгерде $a>b$, анда $a \pm c>b \pm c$.
4. Эгерде $a>b$, $c<d$ болсо, анда $a-c>b-d$.
5. Эгерде $a>b$, $c>d$ болсо, анда $a+c>b+d$.
6. Эгерде $a>b$, $n>0$ болсо, анда $an > bn$, $\frac{a}{n} > \frac{b}{n}$.
7. Эгерде $a>b$, $n<0$ болсо, анда $an < bn$, $\frac{a}{n} < \frac{b}{n}$.
8. Эгерде $a>b>0$, $c>d>0$ болсо, анда $ac > bd$, $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$.
9. Эгерде $a>b>0$ болсо, анда $a^n>b^n$ (мында n — натуралдык сан).
10. Эгерде $a>b>0$ болсо, анда $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$ (мында n — натуралдык сан).
11. Эгерде $a>b$ болсо, анда $a^{2n+1}>b^{2n+1}$ (мында n — натуралдык сан).
12. Эгерде $a>b$ болсо, анда $\sqrt[2n+1]{a} > \sqrt[2n+1]{b}$ (мында n — натуралдык сан).

Барабарсыздык чын болгон өзгөрмөнүн маанисин барабарсызыктын чыгарылышы деп айтабыз. Барабарсыздыкты чыгаруу — демек, анын бардык чыгарылыштарын, б. а. анын чыгарылыштарынын көптүгүн табуу болот.

Барабарсыздыктар теңдемелер сыяктуу эле бир же бир нече өзгөрмөлүү болушат. Барабарсыздыктар алгебралык, бүтүн, бөлчөктүү, рационалдык, иррационалдык, даражалуу (биринчи, экинчи ж. б.) болуп бөлүнүшөт.

Неравенства высших степеней — жогорку даражалуу барабарсыздык. $a_0x^n+a_1x^{n-1}+...+a_n>0$ түрүндөгү барабарсыздык аталат. Ал интервалдар методу менен чыгарылат.

Несократимая дробь — кыскарбас бөлчөк. Алымы менен бөлүмү өз ара жөнөкөй сан болгон бөлчөк, б. а. бөлчөктүн алымы да, бөлүмү да ±1 ден айырмалуу жалпы бөлүүчүгө ээ болбойт.

Нечётная функция — так функция. f функциясынын аныкталуу областындагы ар бир x менен бирге $(-x)$ мааниси да бул функциянын аныкталуу областына кирсе жана аны менен бирге $f(-x)=-f(x)$ барабардыгы аткарылса, анда f функциясы так функция деп аталат.

М: синус, тангенс, котангенс функциялары. Так функциянын графиги координата башталышына карата симметриялуу болушат, демек симметрия борборуна ээ. Так функциялардын айырмасы, суммасы кайра эле так функция болот. Ал эми көбөйтүндүсү — жуп функция.

Нечетное число — так сан. 2 ге бөлүнбөгөн оң жана терс бүтүн сан. Так сан $2n+1$, $2n-1$, $4n\pm3$ түрүндө да жазылат. Так сандын квадраты кайра эле так сан болот. Эки так сандын көбөйтүндүсү да так сан болот.

Нулевой показатель — нөлдүк көрсөткүч. Даражасы нөлгө барабар болгон көрсөткүч. Ар кандай сандын нөлүнчү даражасы 1 ге барабар. Эгерде негизи $a=1$ болсо, анда k каалагандай сан болгондо $a^k=1$. Нөл жана терс көрсөткүчтү биринчи жолу 1484-жылы француз математиги Н. Шюке колдонгон. Андан ондогон жыл мурда өзбек астроному, математиги Гиясэддин-ал-Коши $a^0=1$ деп кабыл алып, нөл көрсөткүчтүү даражаны колдонгон.

Нуль — нөл. Бул цифра IV—V кылымдарда Индиядан келип чыккан. 1) 0 цифрасы менен белгиленүүчү жуп сан. 2) Кандайдыр бир разряддагы жок бирдикти туюнтуучу математикалык белги. 3) Оң жана терс сандардын чегин билдирүүчү сан, ошондуктан ал оң санга да, терс санга да тиешелүү эмес.

Касиеттери: 1) $m+0=m$; $0+m=m$; $0+0=0$.

2) $m-0=m$; $m-m=0$; $0-m$ — бул аткарылбайт.

3) $m\cdot 0=0$; $0\cdot m=0$; $0\cdot 0=0$.

4) $a\cdot b=0$, мында $a=0$, $b\neq 0$ же $a\neq 0$, $b=0$ же $a=0$, $b=0$.

5) $0:m=0$; $m:0$ — мүмкүн эмес; $0:0$ — аныксыздык, б. а. мааниге ээ эмес.

6) $m^0=1$, мында $m\neq 0$; $0^m=0$, мында $m>0$; 0^0 — мааниге ээ эмес, б. а. аныксыздык.

7) $\sqrt[0]{m}$ — мааниге ээ эмес; $\sqrt[m]{0}=0$.

8) $\log_0 m$ — мүмкүн эмес.

Нуль-вектор — нөл вектор (вектор терминин карагыла).

Ньютона-Лейбница формула — Ньютон-Лейбництин формуласы. $[a; b]$ кесиндисиндеги f үзгүлтүксүз функциясынан алынган аныкталган интегралды туюнтуучу формула:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a),$$

мында $F(x)$ — туунду функциялардын бири, ал эми $f(x)$ — үзгүлтүксүз функция.

Область изменения функции — функциянын өзгөрүү областы. Аргументтин бардык чыныгы маанилери үчүн кабыл алынган функциянын бардык чыныгы маанилеринин көптүгү. Ошондой эле бул, функциянын маанилеринин областы деп да аталат.

Область определения функции — функциянын аныкталуу областы. Функция чыныгы мааниге ээ болгондогу аргументтин бардык чыныгы маанилеринин көптүгү.

Кандайдыр бир формула менен берилген функциянын аныкталуу областы үчүн көбүнчө аргументтин мүмкүн болгон маанилеринин көптүгү кабыл алынат.

Обратная пропорциональность — тескери пропорциялуулук. $y=\frac{k}{x}$ түрүндөгү формула менен берүүгө мүмкүн болгон функция, мында $k\neq0$. Графиги $k>0$ болгондо, I жана III координаталык бурчтарда, ал эми $k<0$ болгондо, II жана IV координаталык бурчтарда жайгашкан гипербола болот.

Обратная теорема — тескери теорема. Баштапкы (түз) теореманын корутундусу шарты болуп, шарты корутундусу болуп кабыл алынган теорема. Бирок бардык эле теорема тескери теоремага ээ боло бербейт, б. а. берилген теорема туура болсо, анын тескериси туура болбой калышы мүмкүн.

Обратная функция—тескери функция. Берилген функцияга (туура келүүчүлүккө) тескери болгон функция (туура келүүчүлүк) аталат.

Обратное число — тескери сан. $1:a$ га барабар болгон сан, ал жөнүндө өз ара тескери санда берилди.

Обратные тригонометрические функции — тескери тригонометриялык функциялар. $\sin x$, $\cos x$, $\mathrm{tg}\,x$, $\mathrm{ctg}\,x$, $\sec x$, $\mathrm{cosec}\,x$ функцияларына тиешелүү түрдө тескери болгон функциялар: $\arcsin x$, $\arccos x$, $\mathrm{arctg}\,x$, $\mathrm{arcctg}\,x$, $\mathrm{arcsec}\,x$, $\mathrm{arccosec}\,x$. Булар тиешелүү терминде берилди.

Обращение дроби — бөлчөктөрдү айландыруу: 1) Ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөккө жана тескерисинче.

$M:\ 4{,}75=4\,\frac{75}{100}=4\,\frac{3}{4};\qquad \frac{7}{8}=0{,}875.$

2) Буруш бөлчөктү аралаш бөлчөккө жана тескерисинче.

$M:\ \frac{25}{4}=6\,\frac{1}{4};\qquad 3\frac{2}{5}=\frac{17}{5}.$

Объединение множеств — көптүктөрдүн биригүүсү. Эки көптүктүн жок дегенде бирине таандык болгон элементтерден туруучу көптүк аталат. М: A жана B көптүктөрүнүн биригүүсү $A \cup B$ аркылуу белгиленет.

Объем — көлөм. Геометриялык телолор менен байланышкан чондуктардын бири. Каалагандай геометриялык тело көлөмгө ээ. Аны табуунун жолу жана бирдиктери тиешелүү терминде берилди.

Обыкновенная дробь — жөнөкөй бөлчөк. Бирдиктин бир же бир нече барабар үлүштөрүнөн турган сан, б. а. $\frac{p}{q}$ түрүндөгү бөлчөк (мында p менен q — натуралдык сандар). Жөнөкөй бөлчөк бирден кичине болсо дурус, бирден чоң же барабар болсо, буруш бөлчөк деп аталат. Бөлчөктөрдү карагыла.

Ограниченная фигура — чектелген фигура. Чекиттердин арасындагы аралык берилген сандан ашпаган геометриялык фигура аталат.

Ограниченная функция — чектелген функция. Эгерде $|f(x)| \leqslant N$ же $-N \leqslant f(x) \leqslant N$ болгондой $N>0$ саны табылса, анда $y=f(x)$ функциясы өзүнүн аныкталуу областында чектелген деп аталат (жогору жагынан, төмөн жагынан). Б. а. $y=f(x)$ функциясынын өзгөрүү областы чектүү узундуктагы кандайдыр кесиндиде же интервалда жайланышса, чектелген деп айтабыз.

Однозначная функция—бир маанилүү функция. Эгерде x аргументинин ар бир маанисине y функциясынын бир гана мааниси туура келсе, анда бир маанилүү функция деп аталат. М: $y=x^2$ ж. б.

Одночлен — бир мүчө. Сандардын, өзгөрмөлөрдүн, даражаларынын көбөйтүндүсүнөн турган алгебралык бүтүн туюнтма аталат. Ошондой эле жогоруда аталгандардын өзүнчө турушу да бир мүчөгө мисал боло алат. М: $2a$; $3b^3$; $4x^2y$; $5a^3x^2$, ж. б.

Округление числа — санды тегеректөө. Берилген чыныгы санды ашыгы же кеми менен алынган тактыктагы жакындатылган маани менен алмаштыруу, тегеректөө деп аталат. Ондук бөлчөктөрдү кандайдыр бир разрядка чейин тегеректөөдө, ошол разряддан кийинки бардык цифралардын ордуна нөл жазылат, ал эми цифралар үтүрдөн кийин келсе, анда алар алынып салынат. Эгерде тегеректөөдө үтүрдөн кийинки биринчи цифра 5 тен чоң же барабар болсо, анда акыркы цифра 1 ге чоңойтулат (ашыгы менен тегеректөө), ал эми 5 тен кичине болсо, анда акыркы цифра өзгөрбөстөн өзү жазылат (кеми менен тегеректөө). Мында биринчисин ашыгы менен алынган, экинчисин кеми менен жакындатылган мааниси деп айтабыз.

Окружность — айлана. Берилген чекиттен бирдей алыстыкта жайланышкан тегиздиктин бардык чекиттеринен турган фигура айлана деп аталат. Берилген чекит айлананын борбору болот. Айлананын каалаган чекитинен борборуна чейинки аралык радиус, айлананын каалаган эки чекитин туташтыруучу кесинди хорда, ал эми борбор аркылуу өткөн хорда диаметр деп аталат. Символикалык белгилениши: $(O;\ r)$, мында O — борбору, r — радиусу.

Борбору координата $(a;\ b)$ чекитинде жаткан айлананын теңдемеси: $(x-a)^2+(y-b)=R^2$. Борбору координата башталышында жаткан айлананын теңдемеси: $x^2+y^2=R^2$.

Октаэдр — октаэдр. Бир чокудан төрт кыр чыгып, грандары туура үч бурчтуктар болушкан сегиз грандык. Анын сегиз граны, 12 кыры жана 6 чокусу бар. Бул туура көп грандыктардын бир түрү болуп эсептелет. Аянты: $S=2a^2\sqrt{3}\approx 3{,}4611a^2$; көлөмү: $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}\approx$ $\approx 0{,}4714\ a^3$ (мында a — октаэдрдин кырынын узундугу). Анын ичине радиусу $r=\dfrac{a\sqrt{2}}{6}\approx 0{,}4082\ a$ жана сыртына радиусу $R=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\approx 0{,}7011\ a$ болгон шар сызууга болот.

Описанные фигуры — сырттан сызылган фигуралар. Ичтен сызылган фигураларды (бурчту, үч бурчтукту, көп бурчтукту, телону) жана туура көп грандыктарды ж. б. карагыла.

Определение — аныктама. Жаңы түшүнүктүн мазмунун ачып берүүчү математикалык түшүнүк. Ал эми аныктама берүү — кандайдыр түшүнүктүн эмне экендигинин зарыл жана жетиштүү белгилерин ачып көрсөтүүчү сүйлөм.

Определенная система уравнений — теңдемелердин аныкталган системасы. Бир гана чыгарылышка ээ болгон биргелешкен система аталат.

Определённый интеграл — аныкталган интеграл (интегралды карагыла).

Определитель — аныктагыч. Эки өзгөрмөлүү эки сызыктуу теңдемелер системасын чыгарууда өзгөрмөлөрдүн коэффициенттеринен жана бош мүчөлөрдөн түзүлгөн математикалык туюнтма.

Ордината — ордината (координата октору жана чекиттин координаталарын карагыла). Ордината терминин 1684-жылы немецтин улуу математиги Т. Лейбниц колдонгон.

Орт — орт. Координаталык октордо оң багытка ээ болушкан бирдик векторлор аталышат. Алар тик бурчтуу координаталар системасында Ox, Oy, Oz октору боюнча багытталышып, тиешелүү түрдө $\overline{i}$, $\overline{j}$, $\overline{k}$ векторлору менен белгиленишет.

Ортогональная проекция — ортогоналдык проекция. 1) Чекиттин түз сызыктагы (тегиздиктеги) ортогоналдык проекциясы деп, берилген чекиттен берилген түз сызыкка (тегиздикке) түшүрүлгөн перпендикулярдын негизи аталат. 2) Фигуранын түз сызыктагы (тегиздиктеги) ортогоналдык проекциясы деп, берилген фигуранын түз сызыктагы (тегиздиктеги) бардык чекиттеринин көптүгү аталат, б. а. анын перпендикуляр багыттагы параллель проекциясын айтабыз.

Осевая симметрия — октук симметрия. Чекит, тегиздик, фигура чагылдырылуучу түз сызык.

Основание системы счисления — эсептөө системасынын негизи. Экиден чоң болгон каалаган натуралдык сан. М: экилик, бештик, ондук системалардын негиздери тиешелүү түрдө 2, 5, 10 болот.

Основная теорема алгебры — алгебранын негизги теоремасы. Комплекстүү сандардын көптүгүндө жок дегенде бир тамырга ээ болгон бир өзгөрмөлүү каалаган көп мүчө: $P(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+...+a_n$, мында $a_0\neq0$, $n\geqslant1$.

Основная теорема арифметики — арифметиканын негизги теоремасы. Каалаган $n(n>1)$ натуралдык санын жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө көрсөтүүгө мүмкүн болорун ырастоочу теорема.

Ось (абсцисс, аппликат, ординат) — абсцисса, аппликата, ордината огу. Тик бурчтуу координата окторун карагыла.

Относительная погрешность — салыштырма каталык. Жакындатуунун абсолюттук каталыгынын чондуктун жакындатылган маанисинин модулуна болгон катышы жакындатуунун с. к-гы деп аталат.

Отображение — чагылдыруу. Эки көптүктүн арасындагы туура келүүчүлүк.

Отрезок — кесинди. Түз сызыктын берилген эки чекитинин арасында жатуучу бардык чекиттеринен турган бөлүгү кесинди деп аталат жана ал учтарын көрсөтүү менен $[a; b]$ сан аралыгы аркылуу белгиленет, б. а. $a\leqslant x\leqslant b$ барабарсыздыгын канааттандыруучу чыныгы сандардын көптүгү, мында a, b — кесиндинин учтары.

Отрицательные числа — терс сан. Нөлдөн кичине болгон чыныгы сан. Алар координата түз сызыгында нөлдөн сол жакта жайланышат.

Парабола — парабола. Тегерек конустун тегиздик менен кесилишинен алынган ийри сызык. Бул квадраттык функцияда берилди

Параллелепипед — параллелепипед. Негизи параллелограмм болгон призма аталат. Бардык грандары параллелограмм болушат. Анын 8 чокусу, 12 кыры жана 6 граны бар. Каптал кырлары негизине перпендикуляр болсо тик, болбосо жантык параллелепипед деп аталат. Тик болсо каптал грандары тик бурчтук, жантык болсо параллелограмм болушат. Негизи тик бурчтук болсо тик бурчтуу параллелепипед дейбиз. Бир чокуга ээ болбогон грандары карама-каршы грандары деп, ал эми бир гранда жатпаган эки чокусун туташтыруучу кесинди диагоналы деп аталышат.

Касиеттери: 1) Карама-каршы грандары параллель жана барабар болушат. 2) Диагоналдары бир чекитте кесилишет жана кесилиш чекити аркылуу тең экиге бөлүнүшөт. 3) Тик бурчтуу параллелепипеддин каалаган диагоналынын квадраты анын сызыктуу үч өлчөмүнүн квадраттарынын суммасына барабар. 4) Бардык диагоналдарынын квадраттарынын суммасы бардык кырларынын квадраттарынын суммасына барабар.

Параллелепипеддин аянты: $S_{\text{к.б.}} = P \cdot H$; $S_{\text{т.б.}} = S_{\text{к.б.}} + 2S_{\text{нег.}}$ көлөмү: $V = S_{\text{нег.}} \cdot H$, б. а. үч өлчөмүнүн көбөйтүндүсүнө барабар: $V = abc$.

Параллелограмм — параллелограмм. Карама-каршы жаткан жактары параллель болгон төрт бурчтук параллелограмм деп аталат.

Касиеттери: 1) Параллелограммдын диагоналдары кесилишет жана кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнүшөт. 2) Карама-каршы бурчтары жана жактары барабар. 3) Бир жагына жанаша жаткан бурчтарынын суммасы $2d$ га барабар. 4) Диагоналдарынын кесилишкен чекити симметрия борбору болот. 5) Диагоналы аны барабар эки үч бурчтукка бөлөт, ж. б.

Аянты $S = a \cdot h$ же $S = ab \sin \widehat{A}$ же $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$ (мында a — негизи, b — каптал жагы, d_1, d_2 — диагоналдары жана α — алардын арасындагы бурч).

Параллельные прямые — параллель түз сызыктар. Эгер тегиздиктеги эки түз сызык кесилишпесе, анда алар параллель түз сызыктар деп аталышат жана $\parallel$ белгиси менен белгиленишет.

Негизги касиети: Берилген түз сызыкта жатпаган чекит аркылуу берилген түз сызыкка параллель кылып тегиздикте бирден көп эмес түз сызык жүргүзүүгө болот.

Белгилери: 1) Эки түз сызык үчүнчүсүнө параллель болсо, анда бири-бирине да параллель болушат. 2) Эгерде ички кайчылаш жаткан бурчтар барабар же ички бир жактуу бурчтардын суммасы 180° болсо, анда түз сызыктар параллель болушат, ж. б.

Параллельный перенос — параллель көчүрүү.

Тегиздиктеги F фигурасынын каалагандай (x, y) чекитин $(x+a, y+b)$ чекитине өткүдөй кылып F фигурасын өзгөртүү П. к. д. а.: $x'=x+a$, $y'=y+b$. Мейкиндиктеги П. к. ушунун эле өзү, бирок анда үч координата каралат, б. а. П. к. $x'=x+a$, $y'=y+b$, $z'=z+c$ формулалары менен берилет.

Параметр — параметр. Берилген маселенин шартында турактуу мааниге ээ болуп, туюнтмага же формулага кирген чоңдук. Алар экинчи маселеде өзгөрмө чоңдук катары каралат. М: $ax^2+bx+c=0$ квадраттык теңдемесиндеги a, b, c — коэффициенттери x өзгөрмөсүнүн параметрлери деп аталат.

Первообразная функция — баштапкы функция. Эгерде берилген аралыктагы бардык x үчүн $F'(x)=f(x)$ болсо, анда F функциясы ушул аралыкта f функциясы үчүн баштапкы функция деп аталат. М: $f(x)=\sin x$ функциясы үчүн $F(x)=-\cos x+C$ баштапкы функция болот, анткени $F'(x)=(-\cos x+C)'=\sin x=f(x)$.

Первый замечательный предел — биринчи сонун предел. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1$ пределин айтабыз.

Переменное (переменная величина) — өзгөрмө (өзгөрмө чондук). Берилген шартта каалаган маанини алуучу чоңдук, алар латын алфавитинин аяккы тамгалары менен белгиленет: x, y, z ж. б.

Переместительный (коммутативный) закон — орун алмаштыруу (коммутативдик) закону. Кошулуучулардын (көбөйтүүчүлөрдүн) ордун алмаштыруудан сумма (көбөйтүндү) өзгөрбөйт: $a+b=b+a$ жана $a \cdot b=b \cdot a$.

Перемещение — жылдыруу. Чекиттердин арасындагы аралык сакталгандай тегиздикти (мейкиндикти) өзүнө-өзүн чагылдыруу. Жылдырууну кыймыл деп да атоого болот (кыймылды кара). Жылдыруу бул окшоштук коэффициенти $k=1$ болгондогу окшош өзгөртүүнүн айрым учуру.

Периметр — периметр. Көп бурчтуктун бардык жактарынын узундуктарынын суммасы периметр деп аталат жана ал латындын P тамгасы менен белгиленет.

Периодическая дробь — мезгилдүү бөлчөк. Кандайдыр бир цифрасынан же цифралардын тобунан баштап мезгили менен кайталануучу чексиз ондук бөлчөк аталат. Бул рационалдык сандарды чексиз ондук бөлчөк түрүндө жазуудан келип чыгат. М: $17/99=0{,}171717$. Кайталануучу цифралардын жыйындысы бул бөлчөктүн *мезгили* болот жана ал кашаага алынып жазылат: $0{,}171717...=0{,}(17)$, $0{,}244444...=0{,}2(4)$. Эгерде бөлчөктүн мезгили үтүрдөн кийинки биринчи эле цифрадан башталса, анда *таза мезгилдүү бөлчөк* д. а. М: $1{,}333...=$ $=1{,}(3)$. Эгерде үтүр менен мезгилдин арасында кайталанбоочу сан болсо, анда *аралаш мезгилдүү бөлчөк* д. а. М: $1{,}2357357...=1{,}2(357)$.

Периодическая функция — мезгилдүү функция. f функциясынын аныкталуу областындагы x аргументинин бардык маанилеринде $T \neq 0$ саны, ошондой эле $x+T$, $x-T$ сандары да ушул эле областка тиешелүү болсо жана $f(x)=f(x \pm T)$ барабардыгы аткарылса, анда f функциясы мезгилдүү д. а. Мында T санын функциянын мезгили дейбиз. Эгерде кандайдыр $y=f(x)$

функциясынын графигин абсцисса огун бойлото кандайдыр аралыкка жылдырганда өзүнө-өзү дал келсе, анда ал мезгилдүү. Демек синус, косинус, тангенс, котангенс мезгилдүү функциялар болушат.

Перпендикуляр — перпендикуляр. Берилген түз сызыкты (тегиздикти) тик бурч менен кесүүчү түз сызык аталат. Аны $\perp$ белгиси аркылуу белгилөөнү 1634-жылы француз математиги П. Эригон киийрген. Эми $\perp$ жөнүндөгү эрежелерди (түз сызыктардын перпендикулярдыгы, түз сызык менен тегиздиктин перпендикулярдыгы, тегиздиктердин перпендикулярдыгы) эске салалы:

1. Тик бурч боюнча кесилишкен эки түз сызык перпендикуляр $(a \perp b)$ д. а.

2. Эгерде тегиздикти кесип өтүүчү түз сызык ушул түз сызык менен тегиздиктин кесилишүү чекити аркылуу өтүүчү тегиздиктин каалаган түз сызыгына $\perp$ болсо, анда берилген түз сызык тегиздикке $\perp$ $(a \perp \alpha)$ д. а.

3. Эгер эки тегиздиктин кесилишүүчү түз сызыгына $\perp$ болгон үчүнчү тегиздик аларды өз ара $\perp$ болгон түз сызыктар боюнча кесип өтсө, анда кесилишүүчү эки тегиздик $\perp (\alpha \perp \beta)$ д. а.

Пи (число пи) — пи (пи саны). Трансценденттүү сан, б. а. евклиддик геометриядагы айлананын узундугунун анын диаметрине болгон катышы: $\pi = 3{,}1415926536...$, болгон мезгилсиз ондук бөлчөк. Муну π менен белгилөөнү биринчи жолу 1706-жылы англиялык математик У. Джонс колдонгон.

Пирамида — пирамида. Берилген чекитти (пирамиданын чокусун) жалпак көп бурчтуктун (пирамиданын негизинин) чекиттери менен бириктирүүчү бардык кесиндилер менен түзүлгөн көп грандык пирамида д. а. Демек грандарынын бири (пирамиданын негизи) каалаган көп бурчтуктан, ал эми калган грандары (пирамиданын каптал грандары) жалпы чокулуу үч бурчтуктардан турган көп грандык пирамида болот. Ушул жалпы чоку пирамиданын чокусу, грандарынын кырлары пирамиданын кырлары, ал эми чокусунан негизге түшүрүлгөн перпендикуляр пирамиданын бийиктиги д. а. Пирамида негизиндеги бурчтары аркылуу айырмаланат: үч бурчтуу, төрт бурчтуу ж. б. Пирамиданын негизи туура көп бурчтук болуп, бийиктигинин негизи көп бурчтуктун борборуна дал келсе, анда туура пирамида д. а. Пирамиданын каптал бетинин аянты $S_{к.б.}=pl/2$ (p — периметри, l — апофема), толук бетинин аянты $S=S_{к.б.}+S_{нег.}$ жана көлөмү $V=1/3Sh$ формулалары менен эсептеп чыгарылат.

Пифагора теорема — Пифагордун теоремасы. Тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасынын квадраты катеттеринин квадраттарынын суммасына барабар: $c^2=$ $=a^2+b^2$. Бул теорема евклиддик геометриянын теоремасы жана ал биздин эрага чейинки VI кылымда жашаган байыркы грек окумуштуусу, философу, математиги Самосский Пифагорго таандык. Чындыгында бул теорема Пифагорго чейин эле 1000 жылдан ашык мурда «тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасына тургузулган квадраттын аянты катеттерине тургузулган квадраттардын аянттарынын суммасына барабар» деген формада байыркы Вавилонго белгилүү болгон.

Пифагорова уравнение — Пифагор тендемеси. Пифагордун теоремасынын алгебралык формада туюнтулушу: $x^2+y^2=z^2$.

Пифагоровы числа — Пифагор саны. Пифагор тендемесин канааттандыруучу натуралдык сандардын үчтүгү: a, b, c. Мында $a=2mn$, $b=m^2-n^2$, $c=m^2+n^2$ ($m>n$ болгон каалаган натуралдык сандар). Мисалы тик бурчтуу үч бурчтуктун жактарынын узундуктары: 3, 4, 5 натуралдык сандары болушат.

Планиметрия — планиметрия. Геометриянын тегиздиктеги фигуралардын касиеттерин окуп-үйрөтүүчү бөлүмү б. а. геометриянын окуп-үйрөнүүнүн биринчи бөлүмү болуп эсептелет. Негизги түшүнүктөрү: чекит, түз сызык, тегиздик, аралык (эки чекиттин арасындагы же бир чекиттен экинчи чекитке чейинки) ж. б. Планиметрия курсун биринчи болуп Евклид өзүнүн «Башталмасында» киийрген.

Плоская кривая — жалпак ийри сызык. Бардык чекиттери бир эле тегиздикте жаткан ийри сызык.

Плоская фигура — жалпак фигура. Бардык чекиттери бир эле тегиздикте жаткан фигура. Буга томпок, томпок эмес, ачык, ачык эмес, чектелген, чектелбеген, туура, туура эмес фигуралар кирет.

Плоскость — тегиздик. Геометриянын негизги түшүнүктөрүнүн бири. Суунун, столдун бети, мектеп доскасы ж. б. тегиздикти элестетет. Негизги касиеттери: 1. Тегиздиктин каалаган эки чекити аркылуу түз сызык жүргүзүүгө болот, бирок бирди гана. 2. Эгерде эки тегиздик жалпы чекитке ээ болсо, анда алар ушул чекит аркылуу өтүүчү түз сызык боюнча кесилишет. 3. Бир түз сызыкта жатпаган үч чекит аркылуу тегиздик жүргүзүүгө болот, бирок бирди гана. Теңдемеси: $Ax+By+Cz+D=0$.

Площадь — аянт. Жалпак геометриялык фигуралардын жана беттердин сандык мүнөздөмөлөрүнүн бири. 1. Квадраттын аянты бир жагынын квадратына (каалаган жагынын эселенген көбөйтүндүсүнө) же диагоналынын квадратынын жарымына барабар: $S=a^2=d^2/2$. 2. Тик бурчтуктун аянты эки жандаш жагынын узундуктарынын көбөйтүндүсүнө барабар: $S=ab$. 3. Үч бурчтуктун аянты бир жагынын ошол жагына жүргүзүлгөн бийиктигине болгон көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S=1/2ah$ же $S=1/2ab\sin C=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (мында, a, b, c — жактары, h — бийиктиги, $\sin C$ — бурч, p — жарым периметри). Тик бурчтуу үч бурчтуктун аянты: $S=1/2ab$, тең капталдуу үч бурчтуктун аянты $S=1/2a\sqrt{b^2-a^2/4}$, тең жактуу үч бурчтуктун аянты $S=1/4a^2\sqrt{3}$. 4. Параллелограммдын аянты бир жагы менен ал жакка жүргүзүлгөн бийиктиктин көбөйтүндүсүнө барабар: $S=bh$. 5. Ромбдун аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S=d_1d_2/2$. 6. Трапециянын аянты негиздеринин жарым суммасынын бийиктигине болгон көбөйтүндүсүнө барабар: $S=a+b/2\cdot h$ же орто сызыгынын бийиктикке болгон көбөйтүндүсүнө барабар: $S=ch$. 7. Тегеректин сыртына сызылган көп бурчтуктун аянты көп бурчтуктун периметринин тегеректин радиусуна болгон көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S=Pr/2$ же жарым периметринин радиуска болгон көбөйтүндүсүнө барабар: $S=pr$. 8. Тегеректин аянты айланасынын узундугунун радиуска болгон көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S==lR/2=\pi R^2$ (мында $l=2\pi R$ экендигин эсиңерге салгыла). 9. Тегерек сектордун аянты: $S=\pi R^2/360\cdot\alpha$ (R—тегеректин радиусу, α—борбордук бурчка туура келген градустук чен). 10. Сегменттин аянты: $S=\pi R^2/360\cdot\alpha\pm S_\Delta$, б. а. сектор менен үч бурчтуктун аянттарынын суммасына ($\alpha>180°$ болгондо) же айырмасына ($\alpha<180°$ болгондо) барабар.

Ал эми көп бурчтуктун (көп грандыктын бетинин) аянты, анын бөлүктөрүнүн (грандарынын) аянттарынын суммасына барабар.

Плюс — плюс. Кошуу амалын жана оң санды белгилөөчү белги. «+» деп белгилөө чех математиги Видман тарабынан 1489-жылы киргизилген.

Поверхность — бет. Мейкиндиктеги чектеш эки областтын жалпы бөлүгү. Беттер ийри (иймек, томпок) жана жалпак (тегиздик) болуп бөлүнүшөт.

Поверхность вращения — айлануудан пайда болгон бет. Жалпак сызыкты айлануу огун айланта айлантуудан пайда болгон бет, б. а. $y=f(x)$ ийри сызыгын Ox огунун айланасында айлантуудан пайда болгон беттин аянты

$$S=2\pi\int_a^b f(x)\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\,dx$$

($a \leqslant x \leqslant b$, $f(x) \geqslant 0$). Айлануудан пайда болгон беттерге цилиндр, конус, сфера, сфералык сегмент, шар кирет, алар тиешелүү терминде берилди.

Поворот — буруу. Берилген чекиттен чыккан ар бир шоола бирдей бурч менен бир багытка бурулса, анда мындай кыймыл берилген чекиттин аймагындагы буруу д. а. М: 1) октордү буруу — координата башталышы өз ордунда калып, ал эми октору кандайдыр α бурчуна бурулган тегиздиктеги координатаны өзгөртүү. Бул учурда каалаган P чекитинин x, y координаталары жаңы x', y' координаталары менен туюнтулат: $x = x'\cos\alpha - y'\sin\alpha$, $y = x'\sin\alpha + y'\cos\alpha$. 2) бурчту буруу — $\widehat{POP'}$ жалпак бурчун айландыруу (мында, P'—P чекитинин түспөлү, O — айлануу борбору).

Погрешность — каталык. Чоңдуктун так жана жакындатылган маанилеринин айырмасын айтабыз. 1) Чоңдуктун так жана жакындатылган маанилеринин айырмасынын модулу жакындатуунун абсолюттук каталыгы д. а. 2) Жакындатуунун абсолюттук каталыгынын чоңдуктун жакындатылган маанисинин модулуна болгон катышы жакындатуунун салыштырма каталыгы д. а.

Подобие — окшоштук. Өлчөмдөрүнөн көз карандысыз бирдей формадагы геометриялык фигуралардын болушун мүнөздөөчү чоңдук. Анын символикалык белгилениши: $\sim$. М: үч бурчтуктардын, көп бурчтуктардын, көп грандыктардын, фигуралардын ж. б. окшоштугун эсиңерге түшүргүлө.

Подобия преобразование — окшош өзгөртүү. Кандайдыр фигураны башка бир фигурага өзгөртүүдө чекиттеринин арасындагы аралыктар бир эле санга эселеп өзгөрсө, анда О. ө. д. а. М: F фиграсынын X, $У$ чекиттери F' фигурасынын X', $У'$ чекиттерине өткөндө, $X'У' = kXУ$ (мында k — окшоштук коэффициенти) болот.

Подобные члены многочлена — көп мүчөнүн окшош мүчөлөрү. Бири-бирине коэффициенттери же белгилеринен (же такыр айырмасы жок) гана айырмалануучу көп мүчөнүн мүчөлөрү. М: $12ab^2-b^3-6ab^2+b^3=6ab^2$.

Позиционная система счисления — эсептөөнүн позициялык системасы. Бул системага эсептөөнүн экилик, сегиздик, ондук ж. б. системалары кирет. Алар тиешелүү терминде берилди.

Показатель — көрсөткүч. М: даражанын, тамырдын көрсөткүчү.

Показательная функция — көрсөткүчтүү функция. Негизи $a>0$ болуп, $y=a^x$ формуласы менен берилген функция аталат.

1. $a>1$ болгондо функциянын маанилеринин областы болуп оң сандардын көптүгү эсептелет, графиги x огунун жогору жагында жайланышат жана функция өсүүчү болот. Бул учурда $x>0$ болсо, $y=a^x>1$; $x=0$ болсо $y=a^x=1$; $x<0$ болсо, $y=a^x<1$.

2. $0<a<1$ болгондо маанилеринин областы, графиги жогоркудай эле жана кемүүчү болот. Бул учурда $x>0$ болсо, $y=a^x<1$; $x=0$ болсо, $y=a^x=1$; $x<0$ болсо, $y=a^x>1$.

3. $a=1$ болгондо функциянын маанилеринин областы 1 ге барабар жана графиги (0; 1) чекити аркылуу өтүп, x огуна параллель түз сызык болот.

4. $f(x)=a^x$ (мында, $a>0$ болсо, анда аргументтин каалагандай x_1 жана x_2 чыныгы маанилеринде $f(x_1)\times f(x_2)=f(x_1+x_2)$.

Показательное уравнение — көрсөткүчтүү теңдеме. Өзгөрмөсү даража көрсөткүчүндө болгон теңдемени айтабыз. М: $2^x=3^x$; $(3+x)^x=(3-x)^{2x}$. Бул теңдеме адатта чыныгы сандардын көптүгүндө каралат.

Поле числовое — сан талаасы. Кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү (нөлгө бөлүүнү кошпогондо) амалдары аткарылгандай нөлдөн айырмалуу жок дегенде бир саны бар сан көптүгүн айтабыз. Рационалдык сандардын көптүгү сан талаасына мисал боло алат.

Полный квадрат двучлена — эки мүчөнүн толук квадраты. Квадраттык теңдеменин тамырларынын формуласын чыгарууда кезигүүчү ax^2+bx+c түрүндөгү туюнтма.

Полный угол — толук бурч. Чоңдугу 360° ка барабар болгон бурч.

Положительные числа — оң сан. Нөлдөн чоң болгон чыныгы сан. Алар координаталык түз сызыкта (сан огунда) нөлдөн баштап оң жакта жайланышат. Адатта оң сандар «+» белгиси жок эле жазылат.

Полоса — тилке. Тегиздиктеги параллель эки түз сызыктын арасындагы чекиттердин көптүгү б. а. тегиздиктин бөлүгү.

Полукруг—(полуокружность) — жарым тегерек (жарым айлана). Диаметрдин бир жагында жайгашкан тегеректин (айлананын) бөлүгү.

Полуось — жарым ок. Эллипистин чоң (кичине) огунун жарымы. Гиперболанын чыныгы (жалган) огунун жарымы.

Полуплоскость — жарым тегиздик. Бир жагынан түз сызык менен чектелген тегиздиктин бөлүктөрүнүн бири. Бул тегиздиктин чекиттеринин көптүгүн $ax+by+c\leqslant0$ же $ax+by+c\geqslant0$ барабарсыздыгы канааттандырат.

Полупрямая — жарым түз сызык. Шооланы (карагыла) айтабыз.

Полусфера (полушар) — жарым сфера (жарым шар). Сферанын (шардын) борбору аркылуу өтүүчү тегиздиктин бир жагында жайгашкан сферанын (шардын) бөлүгү.

Полюс — уюл. 1) Уюлдук (полярдык) координаталар системасындагы эсептөө башталган чекит. 2) Функциянын обочолонгон өзгөчө чекити.

Порядок числа — сандын тартиби. Стандарттык түрдө туюнтулган оң сандын $a\cdot10^n$ көбөйтүндү түрүндө жазылышындагы даража көрсөткүч n ди айтабыз (мында, $1\leqslant a\leqslant10$ жана $n\in Z$). М: $732=7{,}32\cdot10^2$.

Последовательность — удаалаштык. Натуралдык сандардын көптүгүндө берилген функция аталат. Адатта аны $a_1, a_2, ..., a_n, ...$ же $\{a_n\}$ деп белгилейбиз.

Эгерде У. бардык натуралдык сандардын көптүгүндө аныкталса, анда чексиз, ал эми алгачкы n натуралдык сандардын көптүгүндө аныкталса, анда чектүү удаалаштык д. а. Экинчисинен баштап ар бир мүчөсү мурда келүүчү мүчөсүнөн чоң болсо өсүүчү, кичине болсо кемүүчү. Ал эми бардык мүчөлөрү барабар болгон удаалаштык турактуу удаалаштык д. а.

Постоянная величина — турактуу чоңдук. Каралуучу процессте өз маанисин сактаган чоңдук. Константаны карагыла.

Построения геометрическая — геометриялык түзүү. Ар кандай математикалык куралдардын (сызгыч, циркуль, бурчтук ж. б.) жардамы менен геометриялык фигураларды түзүүгө берилген геометриялык маселелерди чыгаруу.

Постулат — постулат. Аксиомага тең күчтөгү термин. Аны кара.

Потенцирование — потенцирлөө. Логарифмдин негизи жана сандын логарифми боюнча сандын өзү изделүүчү логарифмдөөгө тескери амал иштөө. Бул термин даражага көтөрүү дегенди түшүндүрөт. М: $\lg a+2\lg b=$ $=\lg a+\lg b^2=\lg(ab^2)$.

Правило знаков при сложении (вычитании, умножении, делении) — кошуудагы (кемитүүдөгү, көбөйтүүдөгү, бөлүүдөгү) белгилер эрежеси: $(\pm)+(\pm)=(\pm)$, $(\pm)+(\mp)=$ абсолюттук чоңдугуна жараша $(+)$ же $(-)$; $(\pm)-(\pm)=$ абсолюттук чоңдугуна жараша $(-)$ же $(+)$, $(\pm)-(\mp)=(\pm)$; $(\pm)\cdot(\pm)=(+)$; $(\pm)\cdot(\mp)=(-)$; $(\pm):(\pm)=(+)$, $(\pm):(\mp)=$ $=(-)$.

Правильная дробь — дурус бөлчөк. Алымы бөлүмүнөн кичине болгон жөнөкөй бөлчөк. М: 1/2, 1/3 ж. б. Бөлчөк терминин кара.

Правильный многогранник—туура көп грандык. Бардык грандары туура көп бурчтуктар болуп, ар бир чокусунан бирдей сандагы кырлар чыккан томпок көп грандыкты айтабыз. М: туура тетраэдр, куб (гексаэдр), октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Туура тетраэдрден башкасы симметрия борборуна ээ. Ар бир туура көп грандыктын сыртына жана ичине сфера сызууга болот.

Правильный многоугольник — туура көп бурчтук. Бардык жактары жана бурчтары барабар болгон томпок көп бурчтукту айтабыз. М: туура (тең жактуу) үч бурчтук, туура төрт бурчтук (квадрат), туура беш бурчтук ж. б. Туура көп бурчтуктун сыртына да, ичине да айлана сызууга болот. Айлананы барабар n бөлүккө бөлүү аркылуу туура көп бурчтуктарды (циркулдун, сызгычтын жардамы менен) түзө алабыз. Каалаган туура көп бурчтуктар симметрия огуна ээ. Т. к. n-тун a_n жагы ага сырттан сызылган айлананын радиусу аркылуу туюнтулат: $a_n = 2R\sin\frac{180^\circ}{n}$. М: $n=3$, 4 6, .. болсо, $a_3=R\sqrt{3}$, $a_4=R\sqrt{2}$, $a_6=R$ ж. б.

Предел последовательности — удаалаштыктын предели. Эгерде каалагандай ε оң саны үчүн $n>N$ болгондо $(x-x_n)<\varepsilon$ барабарсыздыгы аткарылгандай N саны табылса, анда x саны (x_n) удаалаштыгынын предели д. а. Аны мындайча жазабыз: $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = x$. Пределге ээ чексиз сан удаалаштыкты жыйналуучу, пределге ээ эмесин жыйналбоочу деп айтабыз. М: монотондуу өсүүчү жана жогору жагынан чектелген (a_n) сан удаалаштыгы жыйналат, ал эми монотондуу кемүүчү жана төмөн жагынан чектелген (b_n) сан удаалаштыгы жыйналбайт.

Эгерде $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ жана $\lim\limits_{n\to\infty} b_n = b$ болгондой (a_n) жана (b_n) жыйналуучу удаалаштыктары берилсе, анда:

1. $\lim_{n\to\infty} (c \cdot a_n) = c \cdot \lim_{n\to\infty} a_n$ (мында, c — турактуу көбөйтүүчү).

2. $\lim_{n\to\infty} (a_n \pm b_n) = \lim_{n\to\infty} a_n \pm \lim_{n\to\infty} b_n = a + b.$

3. $\lim_{n\to\infty} (a_n \cdot b_n) = \lim_{n\to\infty} a_n \cdot \lim_{n\to\infty} b_n = ab.$

4. $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = \lim_{n\to\infty} a_n : \lim_{n\to\infty} b_n = \frac{a}{b}$ (мында, $\lim_{n\to\infty} b_n \neq 0$).

5. $\lim_{n\to\infty} (a_n)^k = (\lim_{n\to\infty} a_n)^k$ (мында, $k \in Q$).

6. $\lim_{n\to\infty} \sqrt[k]{a_n} = \sqrt[k]{\lim_{n\to\infty} a_n}$ (мында, $k \geqslant 2$).

Преобразование графика — графикти өзгөртүү. Графикти Ox же Oy огун бойлото көчүрүү, окторго параллель көчүрүү, берилген катышта ок боюнча кысуу же чоюу, симметриялуу чагылдыруу.

Преобразование корней — тамырларды өзгөртүү. Тамырларды жөнөкөйлөтүш үчүн көбөйтүүчүнү тамыр астына киргизүү, тамыр астындагы туюнтманын бөлүмүн жоюу же тамыр астындагы туюнтманы бөлүмдөн бошотуу, көбөйтүүчүнү тамыр белгисинен чыгаруу, тамырдын негизги касиеттерин колдонуу ж. б. теңдеш өзгөртүүлөрү кирет.

* * *

Мындан кийин келүүчү математикалык түшүнүктөр жана терминдер кийинки басылышында берилет, анткени бул чакан колдонмого баарын камтууга мүмкүнчүлүк болгон жок.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН АДАБИЯТТАР

1. Александров А. Д. Выпуклые многогранники. М.—Л., 1950
2. Безикович Я. С. Приближенные вычисления. М.—Л., 1949
3. Виноградов И. М. Основы теории чисел. М., 1972
4. Воробьев. Н. Н. Признаки делимости. М., 1963
5. Выгодский М. Я. Арифметика и алгебра в древнем мире М., 1967
6. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике М.: Технико-теоретической литературы, 1956
7. Воеведин В. В. Линейная алгебра. М., 1974
8. Глейзер Г. М. История математики в школе. М.: Просвещение, 1983
9. Депман И. Я. История арифметики. М., 1965
10. Жаныбеков Ч., Усубакунов Р. Математика терминдеринин орусча-кыргызча сөздүгү. Ф.: Илим 1978.
11. Коровкин П. П. Неравенства. М., 1966
12. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М., 1968
13. Коган В. Ф. Очерки по геометрии. М., 1963
14. Лавров С. С. Универсальный язык программирования. М., 1967

15. Одинцов В. В., Смолицкая Г. П., Голанова Е. И. Васильевская М. А. Школьный словарь иностранных слов. М.: Просвещение, 1983
16. Орто мектептин математика боюнча окуу китептери. Ф.: Мектеп, 1981—1985
17. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1980
18. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. М., 1969
19. Шахно К. У. Как готовиться к приемным экзаменам в вуз по математике М: Вышейшая школа, 1973
20. Шахно К. У. Элементарная математика для окончивших среднюю школу. Л.: Издательство Ленингрдского университета, 1976

10 т.