

1. Algebrai azonosságok

Műveleti tulajdonságok. Zárójelfelbontás, nevezetes azonosságok. Szorzattá alakítás és módszerei. Számolás algebrai törtekkel...

2. Első és másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek és egyenlőtlenség-rendszerek megoldása

Algebrai és grafikus megoldás is. Gyökök száma, gyöktényező alak, Viete formulák...

3. Elemi geometria

Pont, egyenes, sík. Távolság, szögek, nevezetes szögpárok. Háromszögek, négyszögek, sokszögek osztályozása. Háromszögek, sokszögek belső ill. külső szögeinek összege. Kerület, terület... Összefüggés a háromszögek oldalai és szögei között...(nevezetes háromszögek)

4. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei

Nevezetes ponthalmazok (szakaszfelező merőleges, szögfelező...) is!

5. Geometriai transzformációk

Egybevágósági transzformációk és tul.-ik. Helyettesítés tengelyes tükrözések sorozatával... Alakzatok egybevágósága, háromszögek egybevágósági alapesetei...

6. Hasonlóság

Párhuzamos szelők tétele, alkalmazásai. Középpontos hasonlósági transzformáció. Alakzatok hasonlósága, háromszögek hasonlósági alapesetei, négyszögek, sokszögek, körök hasonlósága. Kerületek, területek aránya. Szögfelező tétel, magasság-tétel, befogó tétel, szelőszakaszok tétele. Pont körre vonatkozó hatványa.

7. Húrnégyszögek, érintőnégyyszögek

Kerületi szögek tétele. Látókör. Thalesz-tétel. Húrnégyszögek, érintőnégyyszögek tétele.

8. Vektorok

A vektor fogalma. Összeadás, kivonás, szorzás skalárral, műveleti tulajdonságok. Egyértelmű felbontás tétele. Helyvektor, felezőpont, osztópont. Háromszög, négyszög, tetraéder súlypontja. Magasságpont. Műveletek koordinátákkal.

9. Vektorszorzások

Skalárszorzat, vektoriális szorzat, vegyesszorzat. Műveleti tul.-ok. ...

10. Háromszögek trigonometriája

Szögfüggvények derékszögű háromszögekben, egységkörrel... Szinusztétel, koszinusztétel. Trigonometrikus területformula. Távolságok meghatározása síkban és térbem.

11. Aritmetika és számelmélet

Alapműveletek elvégzése egész számokkal papíron. Oszthatóság, osztó. Oszthatósági szabályok. Prímek és összetett számok. Prímteszt. Osztók száma és felsorolása. Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös. Euklideszi algoritmus a legnagyobb közös osztó meghatározására. Maradékos osztás, maradékok. Számelméleti függvények.

12. Törtek

Műveletek hagyományos törtekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egyszerűsítés, közös nevezőre hozás. Véges és végtelen tizedes törtek. Átváltás hagyományos tört alakból tizedes törtbe és vissza. Periodikus végtelen tizedes törtek. Racionális számok tizedes tört alakja. Lánctörtek. Racionális számok lánctört alakja. Egészek négyzetgyökének lánctört alakja. Négyzetgyök kettő irracionálisának bizonyítása. Egyiptomi törtek.

13. Sorozatok

Sorozat megadása: explicit és rekurzív. Számítani és mértani sorozatok. Általános tag képlettel. Összegképlet. Fibonacci-sorozat. A sorozatok tulajdonságai: korlát és határ, periodicitás, monotonitás. A teljes indukció módszerének ismertetése. Összegképletek, egyenlőtlenségek, oszthatóságok, kombinatorikus geometriai összefüggések bizonyítása teljes indukcióval.

14. Függvények I.

Lineáris függvény, másodfokú függvény, abszolút érték függvény, racionális törtfüggvény, egész rész és tört rész függvény, gyökfüggvény. Értelmezési tartomány, értékészlet, monotonitás, szélsőérték, szimmetria, tengelymetszetek, konvexitás. Függvény grafikonja. Elemi függvény transzformációk: $f(x+c)$, $f(x)+c$, $f(cx)$, $cf(x)$. Összetett függvény. Inverz függvény.

15. Gyökvonás és hatványozás

A gyökvonás (négyzetgyök és magasabb gyök) azonosságai. Gyökös egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása. Kikötések szerepe gyökös egyenletek megoldásánál. A hatványozás azonosságai pozitív egész és egész kitevő esetén. Nagy számok becslése. Normálalak.

16. Függvények 2. – Trigonometrikus függvények

Trigonometrikus függvények és inverzeik. Addíciós képletek. Szorzattá és összeggé alakítás. Félszögek. Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek.

17. Függvények 3. – Exponenciális függvények, logaritmus

Hatvány függvények, exponenciális függvények, logaritmus függvények. Grafikonok, függvénytulajdonságok, nevezetes azonosságok. Egyenletek, egyenlőtlenségek.

18. Kombinatorika

Permutációk, variációk és kombinációk: ismétlés nélkül és ismétléssel. Megszámolás és felsorolás. Pascal-háromszög és tulajdonságai. Jó esetek száma = összes eset száma – rossz esetek száma.

Szita formula. Binomiális tétel.

19. Valószínűségszámítás

A valószínűség kombinatorikus modellje. Kísérlet. Véges sok egyenlő eséllyel bekövetkező elemi esemény: eseménytér. Eseménytér részhalmaza: esemény. Esemény bekövetkezésének valószínűsége. Biztos és lehetetlen esemény. Komplementer esemény és valószínűsége. Az „A vagy B” esemény valószínűsége. Diszjunkt (egymást kizáró) események. Függetlenség és szorzás-szabály. („Miért szabad szorozni?”) Várható érték, szórás. Binomiális-, geometriai-, hipergeometrikus eloszlás.