

Pótvizsgára szükséges: számológép
függvénytáblázat
vonalzó

A pótvizsga írásbeli és szóbeli részből áll

I. Kombinatorika

1. Permutáció
2. Variáció
3. Kombináció

II. . Hatványozás, négyzetgyök

Négyzetgyök fogalma, azonosságai
Műveletek négyzetgyökökkel

III. Másodfokú függvények

Másodfokú függvények ábrázolása- függvénytranszformáció
Függvények jellemzése
Teljes négyzetté alakítás

IV. Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek

Másodfokú egyenletek algebrai megoldása – megoldóképlet használata
Egyszerű szöveges feladatok
Másodfokú egyenlőtlenségek
Négyzetgyökös egyenletek

V. Statisztika, valószínűségszámítás

Adatok rendezése, ábrázolása
Átlag, módusz, medián, szórás kiszámolása
Valószínűség – egyszerű feladatokkal

VI. Geometria

Derékszögű háromszögekre visszavezethető síkidomok hiányzó adatainak kiszámítása -

- a.) Pitagorasz tétel
- b.) Szögfüggvények

- Háromszögek
- Négyyszögek – téglalap, négyzet, rombusz, szimmetrikus trapéz
- Sokszögek – szabályos sokszögek
- Kör – körív hosszának, körcikk, körszelet területének kiszámítás

Hasonlóság

A kiadott feladatlapokon kívül a felkészülést segíti a tankönyv, a füzet, illetve az évközben kiadott gyakorló feladatlapok.

Sikeres felkészülést kívánok!

Kombinatorika

1. Egy szabályos dobókockát kétszer feldobunk, és leírjuk egymás után a dobott számokat. mekkora annak a valószínűsége, hogy az így kapott kétjegyű szám négyzetszám?
2. Egy 24 fős osztály 3 tagú diákbizottságot választ hányféleképpen teheti?
3. Egy 32 fős osztályban egy olyan 3 tagú bizottságot választanak, melynek egyik tagja a bizottság elnöke. Hányféleképpen lehet ez?
4. Egy 6 tagú társaság 2 tagja mindenkit ismer a társaságból, a többiek mind 4-4 tagot ismernek (az ismeretség kölcsönös). Szemléltesd gráfon az ismeretségeket!
5. Egy dobókockát feldobunk kétszer egymás után. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a dobott számok összege prímszám?
6. Egy futóverseny döntőjébe hatan jutottak.
 - a.) Hányféleképpen alakulhat a sorrend?
 - b.) Hányféle dobogós sorrend lehetséges?
 - c.) Tudva, hogy a döntőt András nyerte, Béla lett az utolsó és Csaba is dobogós lett, hányféleképpen alakulhatott a végső sorrend?
7. Egy hattagú társaságban mindenki mindenkivel koccint egyszer. Hány koccintás hallatszik?
8. 4 fiú és 3 lány hányféleképpen állhat sorba úgy, hogy azonos neműek ne legyenek egymás mellett?
9. 1,2,3, 3 számjegyek mindegyikét felhasználva hány db négyjegyű számot képezhetünk?
 - b.) Mennyi a valószínűsége, hogy 4-gyel osztható számot kapunk?
10. Négyféle szín felhasználásával trikolor (három színű zászlót) szeretnénk készíteni. Hányféle zászlót készíthetünk, ha szomszédos sávok nem lehetnek azonos színűek?
11. Egy urnába elhelyeztük az 1,2,3,4,5 számjegyeket, majd – visszatevés nélkül – kihúztunk egymás után 2-t és leírtuk sorban egymás mellé a kihúzott számjegyeket. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a leírt szám prímszám?
12. Az 1,1,1,2,3 számjegyek mindegyikének felhasználásával hány db 4-gyel osztható 5-jegyű szám képezhető?
13. Az év végén a 25 fős osztályban három különböző jutalomkönyvet ad át az osztályfőnök. Hányféleképpen lehetséges, ha egy diák csak egyet kaphat?
14. Hányféleképpen állíthat ki egy négytagú csapatot a 30 fős osztály?
15. Hány különböző rendszám tábla készíthető Magyarországon, ha az autók rendszáma 3 betűből és utána 3 számjegyből állhat? (26 egyjegyű betűből és a 10 számjegyből választhatunk, de a „000” számot nem engedjük meg)
16. Egy osztályban 20 lány és 15 fiú van. Az iskolai diákközségülésre öttagú küldöttséget választanak, éspedig 3 lányt és két fiút. Hányféleképpen tehetik ezt?
17. Hét jó barát moziba ment. Egymás mellé vettek jegyet.
 - a.) Hányféleképpen ülhetek le?
 - b.) Ha három mindenképpen egymás mellett akar ülni, akkor hány eset lehetséges?

Négyzetgyök

Számológép használata nélkül oldd meg, a lehető legegyszerűbb alakra hozva.

1. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} =$

2. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} =$

3. $\frac{\sqrt{3^5}}{\sqrt{3^7}} =$

4. $\sqrt{7^2}$

5. $\sqrt{2^4} =$

6. $3\sqrt{5} \cdot 5\sqrt{3} =$

7. $2\sqrt{27} + 5\sqrt{12} =$

8. $(3\sqrt{7} - 2\sqrt{5})(3\sqrt{7} + 2\sqrt{5}) =$

9. $(5\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(3\sqrt{2} + 4\sqrt{5}) =$

10. $(4\sqrt{7} - 3\sqrt{3})^2 =$

11. Add meg a kifejezés értelmezési tartományát! $\sqrt{5 - 2x}$

12. Hozd ki a gyökjel elé a lehető legnagyobbat! $\sqrt{12x^8 y^{11}}$

13. Vidd be a gyökjel alá! $3x^3 y^2 \sqrt{2xy}$

14. Számológép használata nélkül végezd el a következő műveleteket!

a. $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} =$ b. $\sqrt{75} \cdot \sqrt{3} =$ c. $\frac{\sqrt{7^3}}{\sqrt{7^5}} =$

d. $(\sqrt{12} + \sqrt{75} - \sqrt{3})\sqrt{3}$

15. Végezd el a kijelölt műveleteket!

a. $3\sqrt{2a^3} \cdot 2\sqrt{8a} =$

b. $2\sqrt{7} + 2\sqrt{63} =$

c. $(3\sqrt{5} - 2\sqrt{7})^2$

d. $(2\sqrt{5} - 5\sqrt{2})(7\sqrt{5} + 2\sqrt{2}) =$

16. Gyöktelenítsd a nevezőt!

a. $\frac{3}{2\sqrt{3}} =$

b. $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} =$

Másodfokú egyenletek

1. $x^2 + 4x + 17 = 0$

A megoldásokat századra

2. $(2x-1)(x-3) = (1-2x)(x+6) - 3$

kerekítve add meg!

3. $(x-1)^2 - 7x = 3 - (x+2)^2$

4. $16 - \frac{x^2-1}{3} = \frac{15-x}{2} - \frac{x^2+5}{6} + 5$

5. $\frac{3}{x} + \frac{2}{x+4} = 1$

6. Oldd meg a következő egyenletet!

$$14 - \frac{x-3}{2} + \frac{x^2+x}{2} = 4x + \frac{x^2+2}{4} - 1$$

$$\frac{5x+3}{6} - \frac{x^2+1}{3} = \frac{3x^2-11}{2}$$

7. Egy derékszögű háromszög átfogója 58 cm. A nagyobbik befogó 2cm-rel hosszabb a kisebbiknél. Hány cm a befogók hossza?

8. Egy téglalap kerülete 80 cm, területe 336 cm². Mekkora a téglalap oldalai?

9. Egy valós számhoz hozzáadjuk a nála 5-tel kisebb szám reciprokát. Az összeg 2,5. Melyik ez a szám?

10. A Tóth család 6820 Ft-ért vásárolt palántákat. Ha a 30 Ft-tal drágább palántákból vásárolnak, és 2-vel kevesebbet vesznek, akkor 6800 Ft-ot fizettek volna. Milyen áron vették a palántákat?

11. A nagypapa kertjét fel kell ásni. Miklós egyedül dolgozva 10 órával hamarabb felássza a kertet, mint Bence egyedül. Ha mindketten nekilátnak, akkor 12 óra alatt felássák a kertet. Mennyi idő alatt ásná fel egyedül Bence az egész kertet?

12. A nagy család egy bankban 800 000 Ft-ot helyezett el, két évre kamatos kamatra. Hány százalékos volt az első év folyamán a kamatláb, ha a bank ezt a kamatlábat a második évre 3%-kal növelte, és így a második év végén a Nagy család 907 200 Ft-ot vehetett fel?

13. Ábrázold és jellemezd a következő függvényt! $f(x) = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 2$

14. Add meg a $g(x) = x^2 + 6x + 8$ függvény szélsőértékeit! (A függvény ábrázolása nem szükséges)

15. Írj fel olyan másodfokú egyenletet, melynek gyökei $x_1 = -2$, $x_2 = 5$

16. Oldd meg a következő egyenlőtlenséget! $x^2 - 5x - 6 < 0$

$$-x^2 + x + 6 < 0$$

17. Oldd meg a következő gyökös egyenletet! $4 + \sqrt{x+2} = x$

$$10 + \sqrt{10 - x} = x$$

Statisztika, valószínűség

1. Az első félév utolsó matematikadolgozata következik. A tanár 3,51-os átlagtól adja meg félévkor a négyest. Legalább hányasra kell megírni ezt a dolgozatot a négyeshez, ha a diák eddigi jegyei: 4; 2; 3; 3; 5; 5; 3.

2. Számítsa ki 25 és a 121 számtani és mértani közepét!

3. Adja meg az alábbi adathalmaz móduszát, mediánját és terjedelmét!
2; 6; 6; 6; 6; 6; 3; 3; 4; 4; 4; 5; 5; 5; 5

4. Máté a tanév során 12 érdemjegyet kapott matematikából.

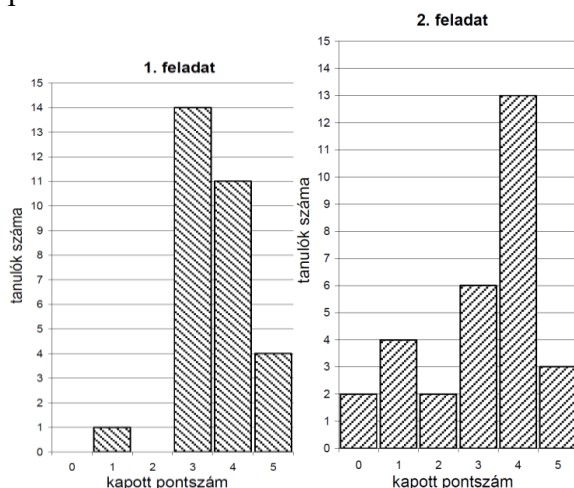
Ezek időrendben: 4, 3, 4, 4, 2, 5, 4, 3, 1, 4, 2, 2.

Készíts gyakorisági táblázatot!

Add meg a jegyek terjedelmét, átlagát, móduszát, mediánját és szórását!

Készíts oszlopdiagramot!

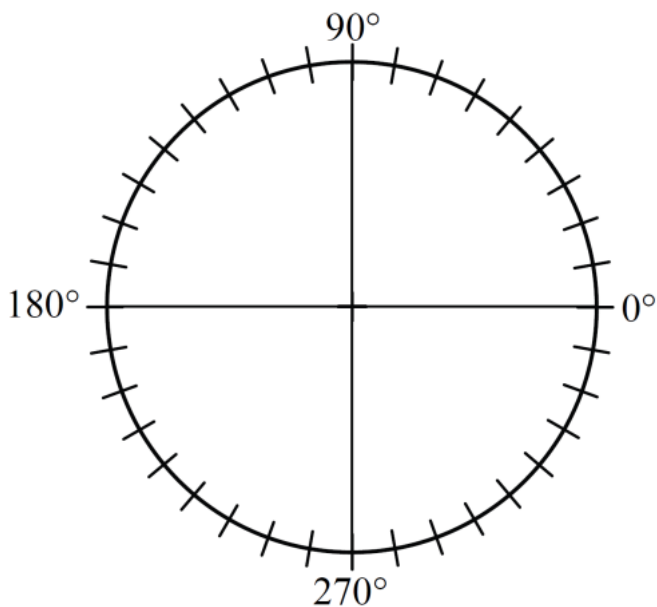
5. Egy iskolai tanulmányi verseny döntőjébe 30 diák jutott be, két feladatot kellett megoldaniuk. A verseny után a szervezők az alábbi oszlopdiagramokon ábrázolták az egyes feladatokban szerzett pontszámok eloszlását:



a) A diagramok alapján töltsse ki a táblázat üres mezőit! Az első feladatra kapott pontszámok átlagát két tizedes jegyre kerekítve adja meg!

	1. feladat	2. feladat
pontszámok átlaga		3,10
pontszámok mediánja		

b) A megfelelő középponti szögek megadása után ábrázolja kördiagramon a 2. feladatra kapott pontszámok eloszlását!



6. Melyik két pozitív valós számról van szó, ha számtani közepük 17, mértani közepük 15?
7. 15 szám átlaga 4,2. Hozzávettünk még egy számot, így az új átlag már 5.
Melyik számot vettük hozzá?
8. Ismert egy társaság hét tagjának életkora: 14, 15, 15, 16, 19, 20, 20
Egészítsd ki a 7 adatot még egyetlen adattal úgy, hogy a 8 adat
a) módusza 15 legyen! b.) mediánja 17 legyen!
9. Egy hat elemből álló adathalmaz minden eleme egy természetes szám. A minta mediánja 10,5, módusza 11, terjedelme 6, átlaga pedig 10,5.
Határozd meg az adathalmaz elemeit!
10. Két dobókockával dobunk. Mennyi a valószínűsége, hogy
a) a dobott számok összege 8;
b) a dobott számok összege legalább 10?
11. Egy 36 fős osztályban 9 diák tanulja emelt szinten a matematikát, 18 a történelmet, s ezek közül 3 diák mindkét tantárgyat. Mennyi a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott diák
a) emelt szinten tanulja a történelmet;
b) mindkét tárgyat emelt szinten tanulja;
c) egyik tantárgyat sem tanulja emelt szinten;
d) csak a történelmet tanulja emelt szinten;
e) csak az egyik tantárgyat tanulja emelt szinten, a másikat nem?
12. Öt barátnő érkezik az előadóterembe, köztük Anna és Kati. Véletlenszerű sorrendben, egyesével lépnek a terembe. Mennyi a valószínűsége, hogy
a) Anna lép be elsőnek?
b) Anna és Kati valamilyen sorrendben egymás után lépnek be?
c) Anna és Kati nem egymás után lépnek be?
13. A 0,1,2,3,4,5 számjegyekből hatjegyű számokat képezünk úgy, hogy egy számot csak egyszer használunk. Mennyi a valószínűsége, hogy 5-tel osztható számot kapunk?
14. Az második félév utolsó dolgozata következik. A tanár 3,65 -os átlagtól adja meg évvégén a négyest. Legalább hányasra kell megírni ezt a dolgozatot a négyeshez, ha a diák eddigi jegyei: 4, 4, 3,3, 5, 5, 3 ?

15. Anna fizetése januártól májusig havi 260 000 Ft volt, majd a következő hónapban 15 %-kal megemelték, s ez maradt az év végéig. Mennyi volt az átlagfizetése?

16. Egy kirándulócsapat tagjainak életkora a következő:

14, 15, 17, 15, 14, 16, 14, 15, 16, 18, 16, 15, 21, 15, 17, 15, 16, 16, 17, 18,
16, 15, 20, 15, 16,

Készíts gyakorisági táblázatot! Add meg a relatív gyakoriságokat!

Készíts az adatokból oszlopdiagramot!

Határozd meg az adatok móduszát, mediánját, terjedelmét, átlagát, szórását!

Szögfüggvények

1. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 12 cm, átfogója 21 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
2. Egy derékszögű háromszög két befogója 23 cm és 31 cm..
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
3. Egy derékszögű háromszög egyik szöge $28,4^{\circ}$, a szöggel szemközti befogó 9,7 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
4. Egy derékszögű háromszög egyik szöge $57^{\circ} 12'$, az átfogó 21 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
5. Egy derékszögű háromszög egyik szöge 61° , a szög melletti befogó 18,4 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
6. Egy derékszögű háromszög egyik szöge $38^{\circ} 42'$, a szög melletti befogó 18,4 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
7. Egy derékszögű háromszög egyik szöge 63° , az átfogó 45 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
8. Egy derékszögű háromszög két befogója 15 cm és 24 cm..
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
9. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 23 cm, átfogója 34 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
10. Egy derékszögű háromszög egyik szöge $32,4^{\circ}$, a szöggel szemközti befogó 14,7 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
11. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 15 cm, átfogója 31 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
12. Egy derékszögű háromszög két befogója 25 cm és 36 cm..
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
13. Egy derékszögű háromszög egyik szöge $38,4^{\circ}$, a szöggel szemközti befogó 8,7 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
14. Egy derékszögű háromszög egyik szöge 47° , az átfogó 23 cm.
Számítsd ki a hiányzó adatokat!
15. Egy derékszögű háromszög egyik szöge 51° , a szög melletti befogó 28,4 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat!
16. Egy derékszögű háromszög átfogójához tartozó magasság az átfogót egy 9 és egy 4 cm-es szakaszra osztja. Számítsd ki a derékszögű háromszög oldalait és szöget, a területét valamint a köré illetve a beírható kör sugarát!
17. Egy egyenlőszárú háromszög alapja 18 cm, az alapon fekvő szögei 38° -osak. Területe?

8. Egy egyenlő szárú háromszög alaphoz tartozó magassága 14 cm, szára 20 cm.
Mekkorák a szögei. Számítsd ki a területét!
9. E rombusz átlói 62 cm, illetve 44 cm hosszúak. Mekkorák a szögei?
10. Egy rombusz oldala 32 cm, egyik átlója 26 cm. Mekkorák a szögei és a területe?
11. Egy rombusz oldala 24 cm, egyik szöge 47° . Mekkorák az átlói, területe?
12. Egy szimmetrikus trapéz hosszabbik alapja 22 cm, szára 5 cm, az egyik szöge 56° .
Mekkora a területe?
13. Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai 25 és 35 egység hosszúak, az egyik szöge 100° . Mekkora a területe és a kerülete?
14. Mekkora a 8 cm sugarú körbe írt szabályos ötszög területe?
15. Egy szabályos tízsögbe írt kör sugara 5 cm. Mekkora a területe?
16. Egy szabályos háromszögbe írt kör sugara 8 cm. Mekkorák az oldalai? Területe?
17. Egy egyenlő szárú háromszög területe 46 cm^2 , alapja 15 cm. Mekkorák a szögei?
18. Mekkora középponti szög tartozik egy 14 cm sugarú kör 20 cm hosszú húrjához?
19. Mekkora középponti szög tartozik egy 25 cm sugarú kör 38 cm hosszú húrjához?
Mekkora a középponti szöghöz tartozó körívk területe?
20. Mekkora a sugara annak a körnek, amelynek $68,4^\circ$ -os középponti szögéhez 27 cm hosszú húr tartozik ?

Hasonlóság

1. Mekkora a trapéz kiegészítő háromszögének oldalai, ha a trapéz oldalai a hosszabbik alappal kezdve rendre. Mekkora a kiegészítő háromszög és a trapéz területének aránya?

a.) 10 cm, 6 cm, 3cm, 4cm b.) 11 cm, 5,4cm, 6cm, 3,5cm c.) 15cm, 7cm, 5cm, 8cm

2. Egy trapéz alapjainak hossza 7cm és 5cm . A szárak meghosszabbításával keletkezett kiegészítő háromszög oldalai 8 cm és 9 cm határozd meg a trapéz szárainak hosszát!

Mekkora a trapéz és a kiegészítéssel kapott nagy háromszög területeinek aránya?

3. Egy térképen két település távolsága 5,2 cm. Mekkora a valóságban ez a távolság, ha a térkép méretaránya 1: 25 000.

4. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 15 cm, egy hozzá hasonló háromszög megfelelő oldala 25 cm. Határozd meg a két háromszög oldalait, ha a kisebbik háromszög kerülete 37 cm! Mekkora a két háromszög területének aránya?

5. A létrát milyen hosszú lánccal fogja össze a létra magasságának alulról mért harmadánál, ha a talajon a két szár távolsága 81 cm?

6. Egy téglalap oldalai 2,4 dm és 1,8 dm hosszúak. Egy hozzá hasonló téglalap kerülete 52 cm. Mekkora az oldalai? Mekkora a két téglalap területének aránya?

7. Egy egyenlő szárú háromszög alaphoz tartozó magassága 8 cm, a szárhoz tartozó magassága 6 cm. Mekkora a háromszög oldalai?

8. Egy egyenlő szárú háromszög szárai 3,8 cm hosszúságúak. A száron mérve mekkora távolságra kell az alappal párhuzamost húzni, hogy a keletkező háromszög és trapéz területének aránya 7:12 legyen?

9. Egy trapéz alapjainak hossza 7cm és 5cm . A szárak meghosszabbításával keletkezett kiegészítő háromszög oldalai 8 cm és 9 cm határozd meg a trapéz szárainak hosszát!
Mekkora a trapéz és a kiegészítéssel kapott nagy háromszög területeinek aránya?

10. Egy háromszög kerülete a tervrajzon 32 cm. A valóságban ez a kerület 2,08 méter. Hányszorosa a valódi háromszög területe a tervrajzon szereplő háromszög területének?

11. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 15 cm, átfogója 26 cm. Számítsd ki a hiányzó adatokat! (másik befogó, R, r, T, K, mc, p, q)

12. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 16cm, ennek a befogónak az átfogóra eső merőleges vetülete 9cm. Mekkora a másik befogó, az átfogó, T, K, R, r?

13. Egy derékszögű háromszögben az átfogóhoz tartozó magasság az átfogót egy 7 és egy 15 cm-es darabra bontja. Mekkora a befogók, T, K, R, r?

14. Mekkora a trapéz kiegészítő háromszögének oldalai, ha a trapéz oldalai a hosszabbik alappal kezdve rendre 12 cm, 7 cm, 4cm, 5cm

15. Egy trapéz alapjainak hossza 12cm és 8cm . A szárak meghosszabbításával keletkezett kiegészítő háromszög oldalai 6 cm és 10 cm határozd meg a trapéz szárainak hosszát!

16. Egy térképen két település távolsága 5,2 cm. Mekkora a valóságban ez a távolság, ha a térkép méretaránya 1: 25 000.