

10. ÉVFOLYAM

KOMBINATORIKA

1. Hány különböző 7 jegyű szám képezhető a 2,4,5,6,7,8,0 számjegyekből, ha minden számjegyet csak egyszer használhatunk fel?
2. Minden matematika óra elején felel az osztály 5 tanulója. Ma Eszter, Linda, Vanessza, Vivien és Márkkerült sorra.
 - a) Hányféle sorrendben felelhetnek?
 - b) A tanár Márkot felelteti először. A lányok hányféle sorrendben felelhetnek Márk után?
 - c) Linda Eszter után szeretne felelni. Ekkor hányféle sorrendben felelhet az öt diák?
3. Hányféle sorrendbe írhatjuk le az ANAGRAMMA szó betűit?
4. Számkártyákkal játszunk. A következő értékű kártyáink vannak: 1, 3, 3, 4, 4, 4, 5. Ha mind a hét kártyát egymás mellé helyezzük, akkor hányféle „számhetest” képezhetünk? Ezekből a „hétjegyű számokból” hány lesz 5 – tel osztható?
5. A cukrászdában 12 féle fagyaltot lehet kapni. Hányféleképpen választhatom ki a három különböző gombócot, ha a fagyik sorrendje számít?
6. Hány darab különböző számjegyekből álló 3 jegyű szám képezhető a 0, 1, 2, 3, 4 számjegyek felhasználásával?
7. Egy pénzérmét négyszer egymás után feldobunk. Hányféle kimenetele lehet a dobássorozatnak?
8. Az iskola végzős tanulói próbaérettségire jelentkeztek matematikából. Minden tanuló egy olyan 3 jegyű kódszámot kapott, amely az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 számjegyekből három különbözőt tartalmaz.
 - a) Hány különböző kódszámot tudnak kiosztani?
 - b) Hány kódszámot tudnának kiosztani abban az esetben, ha a háromjegyű kódok állhatnának azonos jegyekből is?
9. Az iskolai diákbizottságba a 30 fős osztályból 3 embert delegálhatunk. Hányféleképpen választhatjuk ki a képviselőket?
10. Az osztályunkba 14 fiú és 16 lány jár. A focicsapatba 7 fiút, a szurkolócsapatba 6 lányt választanak ki véletlenszerűen a testnevelők. Hányféleképpen tehetik ezt meg?
11. 10 fiú kosarazni megy. Hányféleképpen alkothatnak két 5 fős csapatot?
12. 9 lány moziba megy és egy sorban egymás mellé vásárolnak mozijegyet.
 - a) Hányféleképpen oszthatják el egymás között az egymás mellé szóló kilenc jegyet?
 - b) Hányféleképpen ülhet le a 9 lány az adott 9 helyre, ha Olgi és Luca egymás mellett szeretnének ülni?
 - c) Kati és Zsófi nem akarnak egymás mellett ülni, mert összevesztek Ákos miatt. Így hányféle sorrendben ülhetnek le a megadott helyekre?
 - d) Éva, Reni és Szilvi még itt is beszélgetni szeretnének, tehát mindenképpen egymás mellett szeretnének ülni. Ekkor hányféle ültetés lehet?

NÉGYZETGYÖKVONÁS

13. Milyen valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?

$$\sqrt{2x - 7}$$

14. Melyik szám a nagyobb? Válaszát indokolja!

$$A = \frac{\sqrt{130}}{\sqrt{10}} \text{ vagy } B = \sqrt{7} \cdot \sqrt{2}$$

15. Végezze el a következő műveleteket! Válaszát indokolja!

$$a) \sqrt{48} - \sqrt{243} + \sqrt{108}$$

$$b) (\sqrt{18} - \sqrt{50} + 2\sqrt{98}) \cdot 3\sqrt{2}$$

16. Írja fel a $\sqrt{5} + 2$ szám reciprokát!

17. Melyik szám a nagyobb? Válaszát indokolja!

$$a) A = 3 \cdot \sqrt[4]{5} \text{ vagy } B = 2 \cdot \sqrt[4]{25}$$

$$b) A = \sqrt[3]{6} \cdot \sqrt{5} \text{ vagy } B = \sqrt{6} \cdot \sqrt[3]{5}$$

MÁSODFOKÚ EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK

18. Melyek azok a valós számok, amelyekre igaz az, hogy

$$x^2 - 5x + 6 = 0?$$

19. Oldja meg a következő egyenleteket az egész számok halmazán!

$$a) (x + 3)^2 + 11 = 4(x + 5)$$

$$b) (x + 2) \cdot (x - 3) - 2(x + 4) + 10 = 0$$

20. Alakítsa szorzattá a következő kifejezést!

$$x^2 + 8x + 15$$

21. Határozza meg a következő másodfokú egyenlet diszkriminánsát!

$$2x^2 - 3x - 8 = 0$$

22. Írjon fel olyan másodfokú egyenletet, amelynek gyökei 2 és -4!

23. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenséget, és ábrázolja a megoldást számegyenesen!

$$2x^2 + 5x - 12 \geq 0$$

24. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenséget, és ábrázolja a megoldást számegyenesen!

$$-6x^2 + x + 1 < 0$$

25. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x - 3} = 4$$

26. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

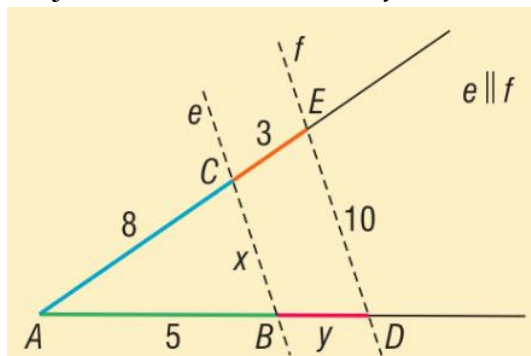
$$\sqrt{2x - 3} = 3 - x$$

27. Egy érettségiző osztályban mindenki készített ajándékot minden osztálytársának. Mekkora az osztálylétszám, ha 870 ajándék cserélt gazdát?

28. Egy tört nevezője 1-gyel nagyobb a számlálójánál. Ha a számlálót 2-vel csökkentjük, a nevezőt pedig 5-tel növeljük, akkor a tört értéke a negyedére csökken. Melyik ez a törtszám?

HASONLÓSÁG

29. Számolja ki az ábrán látható x és y szakaszokat, ha az e és f egyenesek párhuzamosak!



30. Egy földterület az 1:30000 arányú térképen olyan téglalap, amelynek oldalai 0,23 cm és 0,42 cm hosszúak. Hány méter hosszúak a földterület oldalai a valóságban?
31. Két négyzet alakú kert teljes körülkerítéséhez szükséges kerítések hosszának aránya $\frac{2}{3}$. Hányszorosa a nagyobb kert területe a kisebb kert területének?
32. Egy ABC háromszög területe 25-szöröse a PQR háromszög területének. A két háromszög hasonló egymáshoz. Tudjuk még azt is, hogy az ABC háromszög oldalai 6 cm, 8 cm, 12 cm hosszúak. Határozza meg a PQR háromszög oldalainak hosszát!
33. Hányszorosára nő egy gömb térfogata, illetve felszíne, ha a gömb sugarát négyszeresére növeljük?
34. Hányadrészére csökken egy kocka oldaléle, illetve térfogata, ha felszínét a negyedére csökkentjük?

HEGYESSZÖGEK SZÖGFÜGGVÉNYEI

35. Egy derékszögű háromszög átfogója 4,3 cm hosszú, az egyik hegyesszöge $25,5^\circ$. Hány centiméter hosszú a szög melletti befogó? Készítsen vázlatot az adatok feltüntetésével! Válaszát számítással indokolja, és egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!
36. Egy derékszögű háromszög átfogója 13 cm hosszú, egyik szöge 62° . Hány centiméter hosszú a 62° -os szöggel szemkötti befogó? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg!
37. Egy derékszögű háromszög egyik befogójának hossza 4 cm, a vele szemkötti szög $28,5^\circ$. Mekkora a másik befogó? Készítsen vázlatot, és válaszát számítással indokolja!
38. Egy derékszögű háromszög befogói 7 cm és 12 cm hosszúak. Mekkora a háromszög hegyesszögei? A válaszokat egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!
39. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 15 cm, az átfogója 17 cm hosszú. Mekkora a háromszög hegyesszögei? Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!

40. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 10 cm, a szára pedig 7 cm hosszú. Hány fokosak a háromszög alapon fekvő szögei? A szögek nagyságát egész fokra kerekítve adja meg! Válaszát indokolja!
41. Egy egyenlő szárú trapéz egyik alapjának hossza 7 cm, ezen az alapon fekvő szögei 60° -osak. A trapéz szárai 4 cm-esek. Számítsa ki a másik alap hosszát! Készítsen ábrát, számítását részletezze!
42. Egy torony árnyéka vízszintes talajon négyszer olyan hosszú, mint a torony magassága. Hány fokos szöget zár be ekkor a Nap sugara a talajjal? A keresett szöget fokban, egészre kerekítve adja meg!
43. Egy hegy nyugati lejtője 3 km hosszú és 25° -os szöget zár be a vízszintessel. A keleti lejtő 5 km hosszú. Milyen magas a hegy és mekkora szöget zár be a keleti lejtő a vízszintessel?
44. Egy téglalap 54 mm-es átlója 3 : 7 arányban osztja a téglalap egyik belső szögét. Számolja ki a téglalap területét!

VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS

45. Adja meg annak a valószínűségét, hogy a $-3; 4; 5; -1; 0; 2; 6; 9; -6; 10$ számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám nem pozitív!
46. Egy futóverseny döntőjébe bejutott 20 versenyző 1-től 20-ig terjedő rajtszámot kapott. Mennyi a valószínűsége, hogy olyan versenyző győz, akinek a rajtszáma prímszám? A versenyen nem volt holtverseny.
47. Egy szabályos pénzérmét egymás után kétszer feldobunk. Mekkora a valószínűsége annak, hogy pontosan egy fejet dobunk?
48. Egy szabályos pénzérmét egymás után háromszor feldobunk. Mekkora a valószínűsége annak, hogy több fejet dobunk, mint írást?
49. Egy szabályos dobókockával kétszer dobunk, a kapott számokat összeszorozzuk. Mekkora az esélye annak, hogy a szorzat pontosan 12?
50. Egy piros és egy kék szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Képezzünk kétjegyű számokat úgy, hogy a piros kockával dobott szám álljon a tízes, a kék kockával dobott szám pedig az egyes helyiértéken. Mekkora az esélye annak, hogy a szám legalább 20?
51. A naplóba beírt 32 tanulót 1-től 32-ig sorszámmal látjuk el. Minden héten 2 tanuló a hetes, akiket az osztályfőnök véletlenszerűen választ ki. Mekkora a valószínűsége annak, hogy egy adott héten mindkét tanuló sorszáma 6-tal osztható?
52. A cukrászversenyen 8 fiú és 12 lány indul az iskolából. A versenyt a diákokból álló zsűri 5 azonos értékű könyvutalvánnyal jutalmazza úgy, hogy minden jutalmazott csak egy utalványt kaphat. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 fiút és 3 lányt jutalmaznak?
53. Egy szabályos pénzérmét 10-szer dobunk fel egymás után. Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan 4-szer dobunk fejet?
54. Egy célbadobó-versenyen 0,93 annak a valószínűsége, hogy valaki eltalálja a céltárgyat. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 5 dobásból 3 találata van!

11. ÉVFOLYAM

RAC. KITEVŐJŰ HATVÁNYOK, EXPONENCIÁLIS EGYENLETEK, LOGARITMUS FOGALMA

55. a) A 2-nek hányadik hatványa az $\frac{1}{\sqrt{4}}$?

b) A 3-nak hányadik hatványa a $\sqrt[4]{3}$?

c) A 4-nek hányadik hatványa az $\frac{\sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[3]{4^5}}{4^{-\frac{1}{2}}}$?

d) Az 5-nek hányadik hatványa az $\frac{5^2 \cdot \sqrt[3]{5^4} \cdot 5^{\frac{1}{6}}}{5^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{5^{13}}}$?

56. Hányadik hatványa a 2-nek a következő szám? Válaszát indokolja!

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{16} \cdot \sqrt{8^{-2}}}{\sqrt[3]{64}}$$

57. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$3^{x+4} = \frac{1}{81}$$

58. Oldja meg a következő egyenletet a pozitív valós számok halmazán!

$$2^x \cdot 8 = 4^{2x-3}$$

59. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$4^{x+1} - 3 \cdot 4^{x-1} = 52$$

60. Oldja meg a következő egyenletet a természetes számok halmazán!

$$5^{x^2-2x-12} = 125$$

61. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$$

62. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!

$$4^x - 2^{x+1} - 8 = 0$$

63. Adja meg a következő kifejezések értelmezési tartományát!

a) $\log_3(x - 5)$

b) $(5x - 2) - \log_2(x + 4)$

64. Adja meg a következő kifejezések pontos értékét!

a) $\log_3 27$

b) $\log_2 \frac{1}{64}$

c) $\log_4 \frac{1}{2}$

65. Adja meg x pontos értékét!

a) $\log_2 x = 3$

b) $\log_4 x = \frac{1}{2}$

c) $\log_{\frac{1}{3}} x = -2$

$$d) \log_{\frac{1}{8}} x = -\frac{1}{3}$$

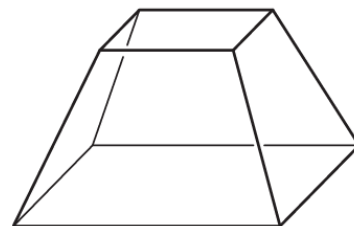
SZINUSZTÉTEL, KOSZINUSZTÉTEL

66. Határozza meg a háromszög hiányzó adatait (oldalait tized centiméterre, és szögeit tized fokra kerekítve), ha a
- háromszög két oldalának hossza 80 cm, illetve 52 cm, a két oldal által közbezárt szög $35^\circ 24'$
 - oldalai 25 cm, 15 cm és 1,8 dm hosszúak
 - két oldala 8 cm és 10 cm hosszú, a 10 cm-es oldallal szemközi szög 75°
 - egyik oldala 12 cm, a rajta fekvő két szöge 23° és 84° !
67. Egy rombusz oldalai 12 cm hosszúak, az egyik szöge 38° . Mekkora a rombusz átlói?
68. Egy trapéz alapjai 130 m, illetve 86 m, míg szárjai 38 m, illetve 56 m hosszúak. Számolja ki a trapéz szögeit!
69. Egy konvex deltoid két oldala 14 cm és 18 cm hosszú, az általuk közbezárt szög 120° . Mekkora a deltoid szimmetriaátlója? Határozza meg a deltoid ismeretlen szögeinek nagyságát!
70. Egy édesipari cég olyan dobozba csomagolja az egyik termékét, amelynek az alakja négyoldalú szabályos csonkagúla.

a) A cég úgy dönt, hogy a doboz fedőlapját és az oldallapokat kék, zöld, lila vagy sárga színűre színezi olyan módon, hogy a szomszédos oldallapok különböző színűek. Hány különböző doboz készíthető e négy szín használatával? (Minden lap egyszínű, az alaplappal fehér, a doboz mérete adott, és két dobozt különbözőnek tekintünk, ha forgatással nem vihetők egymásba.)

b) Döntsd el az alábbi állításról, hogy igaz vagy hamis! Indokold a válaszodat! Ha egy test csonkagúla, akkor van két olyan lapja, amelyek területe különböző.

c) Fogalmazd meg a b)-ben megadott állítás megfordítását, és add meg a logikai értékét! Indokold a válaszodat!



71. Egy dobókockát egymás után háromszor feldobunk. Ha a dobások sorrendjét is figyelembe vesszük, akkor hányféle képpen fordulhat elő, hogy
- mindegyik esetben ugyanazt a számot dobjuk;
 - három különböző számot dobunk;
 - a három szám között pontosan kettő ugyanaz;
 - a dobott pontok összege 16?

72. Egy zsákban 30 darab számozott golyó van. Az 1-től 10-ig számozott golyók színe fehér, a 11-től 20-ig számozottak színe fekete, és a 21-től 30-ig számozottak színe zöld. A golyók tapintásra egyformák. Becsukott szemmel, visszatevés nélkül kihúzzunk a zsákból néhány golyót. A kihúzott golyók sorrendje nem számít. (Két húzás azonos, ha ugyanazokat a golyókat húztuk ki.)

a) Hány golyót kell kihúzni a zsákból, hogy biztosan legyen a kihúzott golyók között fekete vagy fehér?

b) Hány golyót kell kihúzni a zsákból, hogy biztosan legyen a kihúzott golyók között fekete és fehér?

c) Öt golyót húzzunk ki. Hány olyan húzás van, amelyben mindegyik golyó fehér?

d) Öt golyót húzzunk ki. Hány olyan húzás van, amelyben a golyók közül legalább kettő fehér?

e) Öt golyót húzzunk ki. Hány olyan húzás van, amelyben a golyók közül pontosan kettő fehér, és pontosan kettőn 10-zel osztható szám áll?

	Anna	Béla	Cili	Dani	Ede	Feri
Anna		Anna			Ede	Feri
Béla			Béla	döntetlen		
Cili				Dani		Cili
Dani					döntetlen	
Ede						Feri
Feri						

73. Egy sakkversenyt körmérkőzéses rendszerben

bo nyolítanak le, azaz mindenki mindenkivel

pontosan egy partit játszik. Táblázatba

foglaltuk, hogy eddig ki kivel játszott, a partit

ki nyerte, vagy a parti döntet lenre végződött. (Például a táblázatba dőlt betűvel írt Anna azt jelenti, hogy Anna és Béla már játszott egy mással, és azt a partit Anna nyerte.)

Név	Anna	Béla	Cili	Dani	Ede	Feri
Pontszám						

a) A versenyen hetente egy fordulót rendeznek meg. Egy fordulóban mindenki pontosan egy partit játszik. Hány forduló van még hátra a versenyből?

b) A győzelemért 1 pont, a döntetlenért 0,5 pont, a vesztes partiért 0 pont jár. Kinek hány pontja van a verseny jelenlegi állásában?

74. Hány olyan hatjegyű szám van,

a) amelyben szerepel a nyolcas számjegy;

b) amely háromféle számjegyet tartalmaz, mindegyik számjegyből kettőt;

c) amelyben a számjegyek különbözők, és növekvő sorrendben követik egymást?

75. Egy 30 fős érettségiző osztályban 18 tanulónak van középfokú nyelvvizsgálója angol nyelvből vagy német nyelvből, közülük 3 tanulónak mindkét nyelvből. Az angol nyelvvizsgálóval rendelkezők száma kétszerese a német nyelvvizsgálóval rendelkező tanulók számának. Más nyelvből nem tett senki nyelvvizsgát az osztályban.

- a) Hány tanulónak van német nyelvből középfokú nyelvvizsgálója?
- b) Hányféleképpen választható ki az osztály tanulói közül négy úgy, hogy legalább kettőnek legyen nyelvvizsgálója, ha a kiválasztás sorrendje nem számít?
- c) Hányféle sorrendben hívhatják be a szóbeli érettségi vizsgára a diákokat, ha először azokat hívják, akiknek két nyelvvizsgájuk van, utána azokat, akiknek egy, végül azokat, akiknek nincs nyelvvizsgájuk?

76. A Földön, a tengerszinten mért légnyomás értéke közelítőleg $p_0 = 10^5$ Pa (pascal). A légnyomás mértékét a tengerszinttől h km magasságban a $p = p_0 \cdot 2,718^{-0,1275h}$ összefüggés adja meg.

- a) Mekkora a légnyomás a tengerszint fölött 100 méterrel?
- b) A tengerszint fölött milyen magasságban lesz a légnyomás értéke $0,9 \cdot 10^5$ Pa?

77. Két hajó, az AngryMan és a BigBlue ugyanabból a kikötőből indul útra március 1-én. Ezt követően ugyanebből a kikötőből az AngryMan 18 naponként, a BigBlue pedig 20 naponként indul újra útjára, majd mindig újra visszatér.

- a) Ugyanebben a naptári évben melyik napokon fognak ismét együtt indulni a kikötőből?
- b) A két hajó egyik alkalommal ugyanabban az irányban, egy mással párhuzamos útvonalon indul el. Az AngryMan éppen délben 35 km/h cel, 45 km/h sebességgel, a BigBlue azt követően 45 perc sebességgel indul. Hány óra múlva és milyen távolság megtétele után éri utol a BigBlue a másik hajót?
- c) Az AngryMan hajóskapitánya és kormányosa életkorainak összege 92 év. Ha az életkoraik összege megduplázódik, akkor a kapitány 4 év híján 100 éves lesz. Hány évesek jelenleg?

78. A sarki boltban egy állattartó minden héten 5 doboz macska eledel-konzervet és 3 doboz kutyaeledel-konzervet vásárol, és minden alkalommal 2250 forintot fizet. Árváltozások miatt a macskaeledel 20%-kal olcsóbb, a kutyaeledel pedig 10%-kal drágább lett, de az állattartó továbbra is 2250 forintot fizet a 8 doboz konzervért.

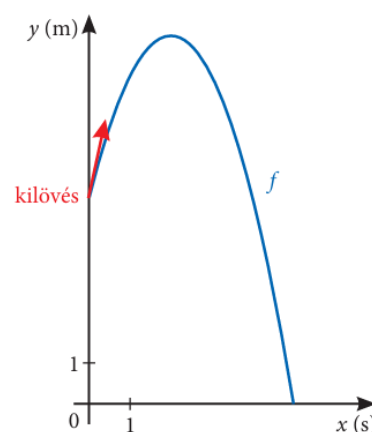
a) Mennyibe került eredetileg egy-egy konzerv? A bolt tulajdonosa a riasztóberendezés kódjaként mindig olyan négyjegyű számot választ, amelynek prímtényező felbontásában szerepel mindegyik egyjegyű prímszám.

b) Van-e olyan számjegy, ami benne van minden ilyen módon megalkotható kódban?

c) Adj meg négy lehetséges kódszámot!

d) Van-e a lehetséges kódok között négyzetszám?

79. Az ábrán egy ferdén kilőtt, parabolapályán haladó test mozgását jelenítettük meg. A kilövés az időmérés kezdetén ($x = 0$ s) történt a talajszintnél magasabban lévő helyről. Az x tengelyen az eltelt időt (1 másodperc 1 egység), az y tengelyen a test talajtól mért magasságát (1 méter 1 egység) mérjük. A pályagörbét leíró függvény $f(x) = -(x - 2)^2 + 9$.



a) Igazold, hogy a test a kilövéskor 5 méter magasan volt!

b) A kilövéstől számítva mennyi idő múlva éri el a test a pálya legmagasabb pontját? Milyen távol van ekkor a talajtól?

c) A kilövéstől számítva hány másodperc múlva lesz a test 8 méter magasan?

d) A kilövéstől számítva hány másodperc múlva érkezik a talajra a test?

80. Egy háromszög egyik oldala 8,5 cm hosszú, a rajta fekvő két szög 50° -os, illetve 66° -os.

a) Mekkora szögben látszanak a háromszög oldalai a beírt kör középpontjából?

b) Mekkora a háromszög másik két oldala?

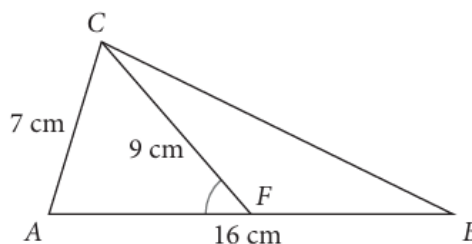
c) Mekkora a háromszög területe?

81. Egy háromszög két oldalának hossza 16 cm, illetve 7 cm. A 16 cm-es oldalhoz tartozó súlyvonal hossza 9 cm.

a) Mekkora a súlyvonal és a 16 cm-es oldal által bezárt szög?

b) Mekkora a háromszög harmadik oldala?

c) Mekkora területű részekre osztja a háromszöget a súlyvonal?



82. Egy középiskola évfolyamonként három osztályt indít: egy nyelvi, egy matematikai és egy informatikai tagozatot. Az egyes évfolyamokon az egyes osztályokba járó tanulók számát a táblázat szemlélteti:

	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam	12. évfolyam	
Nyelvi tagozat	36	33	30	28	
Matematika tagozat	34	33	29	31	
Informatikai tagozat	35	34	34	30	

a) Készíts kördiagramot, amely a diákok évfolyamonkénti eloszlását ábrázolja! Egy tizedesjegy pontossággal határozd meg a kördiagramon a középponti szögeket!

b) Mennyi a valószínűsége, hogy két véletlenszerűen kiválasztott diák közül az egyik a 9., a másik a 11. évfolyamra jár?

c) Mennyi a valószínűsége, hogy három véletlenszerűen kiválasztott diák mindegyike nyelvi tagozatra jár?

83. Egy népszavazáson arról dönthettek a szavazók, hogy városukban park, bevásárlóközpont vagy hangversenyerem épüljön; a három lehetőség közül mindenki egyet választhatott. A lakosság 54,6%-a szavazott, a szavazata mindenki nek érvényes volt. A szavazás eredményének néhány részletét életkori csoportok szerint mutatjuk be:

Korcsoport	A szavazók száma (ezer fő)	Parkra szavazott	Bevásárlóközpont szavazott	Hangversenyeremre szavazott
18–27	21	27%	57%	
28–37	32	48%		15%
38–47	28	15%	53%	
48–57	35		25%	25%
58–67	16	24%	50%	
68 évtől	45		30%	26%

a) Hány lakosa van ennek a városnak?

b) Melyik terv nyerte meg a népszavazást?

c) Hányan szavaztak az egyes tervekhez az 57 évnél idősebbek közül?

84. Egy nagyvállalat vezetősége összesítést készített arról, hogy a dolgozói között az egyes korcsoportokon belül mennyi a felsőfokú végzettségű dolgozók aránya (relatív gyakorisága).

Életkor	Létszám	A diplomás dolgozók	
		relatív gyakorisága	gyakorisága
20 év alatt	420	0	
20–29	3645	0,75	
30–39	5280	0,53	
40–49	7013	0,32	
50–59	4339	0,42	
60 évtől	2106	0,95	

- Hányan dolgoznak ennél a vállalatnál?
- Töltsd ki az üresen maradt rovatokat!
- Mennyi a dolgozók között a diplomások relatív gyakorisága?
- Mennyi a diplomások relatív gyakorisága a 30 év alattiak között?
- Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott dolgozó 30 és 49 év közötti diplomás?
- Ha véletlenszerűen kiválasztunk három dolgozót, akkor mennyi a valószínűsége, hogy ketten 30 és 49 év közöttiek, és egyikük 60 évnél idősebb?

85.

Adat	4	4,3	4,5	4,8	5
Gyakoriság	2	4	9	7	3

- Határozd meg a táblázatba foglalt adatsokaság átlagát és szórását!
- Készíts dobozdiagramot az adatsokaságról!
- Ha véletlenszerűen kiválasztunk az adatsokaság elemei közül visszatevés nélkül 8 adatot, akkor mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb két adat kisebb, mint 4,4?