

10. ÉVFOLYAM PÓTVIZSGA

1. Állítások. Logikai műveletek.
2. Gráfok
3. A gyökvonás azonosságai
4. A másodfokú egyenletek
5. Számítási közép, mértani közép
6. Geometria: derékszögű háromszögre vonatkozó tételek; háromszögek, sokszögek, kör

1. témakör – LOGIKA

EMLÉKEZTETŐ

állítás: Olyan kijelentő mondat, amelyről egyértelműen eldönthető, hogy igaz vagy hamis. Az állítás jele: A, B, \dots

logikai érték: Igaz vagy hamis.

logikai műveletek: Állításokra vonatkozó műveletek.

negáció (tagadás): Az A állítás negációján a „Nem igaz, hogy A ” állítást értjük, amely igaz, ha A nem igaz, és nem igaz, ha A igaz. Jele: $\neg A$.

konjunkció (és): Az A és B konjunkcióján az „ A és B ” állítást értjük, amely akkor és csakis akkor igaz, ha A is és B is igaz. Jele: $A \wedge B$.

diszjunkció (megengedő vagy): Az A és B diszjunkcióján az „ A vagy B ” állítást értjük, amely akkor és csakis akkor hamis, ha A is és B is hamis. Jele: $A \vee B$.

implikáció: Az A és B implikációján a „ha A , akkor B ” állítást értjük, amely akkor és csakis akkor hamis, ha A igaz de B hamis. Jele: $A \Rightarrow B$.

ekvivalencia: Az A és B ekvivalenciáján a „ A akkor és csakis akkor, ha B ” állítást értjük, amely akkor és csakis akkor igaz, ha A és B egyszerre igaz vagy egyszerre hamis. Jele: $A \Leftrightarrow B$.

$A \Rightarrow B$ állítás megfordítása: Az $A \Rightarrow B$ állítás megfordítása $B \Rightarrow A$. Az állítás megfordítása nem azonos az állítás tagadásával.

FELADATOK

22.1. A következő kijelentések közül válaszd ki az állításokat, és határozd meg a logikai értéküket!

- Spanyolország fővárosa Madrid.
- A bálna nem hal.
- Az Oscar-díjat igazságosan adják.
- A 13 szerencsétlen szám.
- Egyiptom legnagyobb folyója a Nílus.
- Magyarország zászlaja háromszínű.

22.2. Állapítsd meg a következő kijelentések logikai értékét!

- Minden prímszám páratlan.
- Van tengelyesen szimmetrikus paralelogramma.
- Minden rombusz deltoid.
- Van 7-re végződő négyzetszám.
- Ha egy szám osztható 8-cal, akkor osztható 4-gyel is.
- Minden 5-re végződő szám összetett szám.
- A 24-nek több osztója van, mint a 32-nek.

22.3. Írd fel a következő állítás megfordítását! Döntsd el, hogy az állítás és megfordítása közül melyik hamis!

Ha egy négyszög húrnégyszög, akkor van derékszöge.

Megfordítás:

22.4. Készítsd el $A \vee B$, illetve $A \wedge B$ értéktáblázatát!

A	B	$A \vee B$	$A \wedge B$

5. Döntse el, hogy az alább felsoroltak közül melyik mondat a tagadása a következő állításnak!

Minden érettségi feladat egyszerű.

- a) Minden érettségi feladat bonyolult.
- b) Van olyan érettségi feladat, ami nem egyszerű.
- c) Sok érettségi feladat bonyolult.
- d) Van olyan érettségi feladat, ami egyszerű.

6. Tagadása-e egymásnak a két állítás? Válaszod indokold!

A: Van olyan macska, amelyik fekete.

B: Van olyan macska, amelyik nem fekete.

7.

Döntse el, hogy az alább felsoroltak közül melyik mondat a tagadása a következő állításnak! (2 pont)

Minden érettségi feladat egyszerű.

- a) Minden érettségi feladat bonyolult.
- b) Van olyan érettségi feladat, ami nem egyszerű.
- c) Sok érettségi feladat bonyolult.
- d) Van olyan érettségi feladat, ami egyszerű.

8.

Tamás a saját felmérése alapján a következőt állítja:

Minden háztartásban van televízió.

Az alábbi négy állítás közül válassza ki azt a kettőt, amely Tamás állításának tagadása!

- A) Semelyik háztartásban nincs televízió.
- B) Van olyan háztartás, ahol van televízió.
- C) Van olyan háztartás, ahol nincs televízió.
- D) Nem minden háztartásban van televízió.

9.

"Minden szekrény barna."

Válassza ki az alábbiak közül annak a mondatnak a betűjelét, amelyik tagadása a fenti kijelentésnek!

- A: Van olyan szekrény, amelyik nem barna.
- B: Nincs barna szekrény.
- C: Van olyan szekrény, amelyik barna.
- D: Pontosan egy szekrény barna.

(2 pont)

10.

Egy dobozban lévő színes golyókról szól az alábbi állítás:

E D

„A dobozban van olyan golyó, amelyik kék színű.”

Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!

A: A dobozban van olyan golyó, amelyik nem kék színű.

B: A dobozban minden golyó kék színű.

C: A dobozban egyik golyó sem kék színű.

D: A dobozban nincs olyan golyó, amelyik kék színű.

(2 pont)

11.

Egy fiókban néhány sapka van. Tekintsük a következő állítást:

„A fiókban minden sapka fekete.” Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!

A: A fiókban minden sapka fehér.

B: A fiókban nincs fekete sapka.

C: A fiókban van olyan sapka, amely nem fekete.

D: A fiókban nem minden sapka fekete.

(2 pont)

12.

Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) Van olyan ötpontú gráf, amelyben a csúcsok fokszáma 0; 1; 2; 4; 2.

B) Van olyan téglalap, amely deltoid.

C) A $\frac{4,17}{3}$ racionális szám.

13.

„Minden egér szereti a sajtot.”

Válassza ki az alábbiak közül annak az állításnak a betűjelét, amelyik tagadása a fenti kijelentésnek!

A) Minden egér szereti a diót.

B) Egyik egér sem szereti a sajtot.

C) Van olyan egér, amelyik nem szereti a sajtot.

D) Van olyan egér, amelyik szereti a sajtot.

(2 pont)

14.

Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a következőnek!

„Volt olyan nap a múlt héten, amikor esett az eső.”

A: A múlt héten minden nap esett az eső.

B: A múlt héten egyik nap sem esett az eső.

C: Nem volt olyan nap a múlt héten, amikor esett az eső.

D: Volt olyan nap a múlt héten, amikor nem esett az eső.

2. témakör – GRÁF

EMLÉKEZTETŐ

gráf: Gráfnak nevezzük a csúcsoknak és éleknek a halmazát, ahol az élek pontokat kötnek össze, illetve az élek végére csúcsok illeszkednek úgy, hogy minden élre legalább egy, de legfeljebb két csúcs illeszkedik.

fokszám: Az egy csúcsból induló élek száma. Például a B csúcs fokszáma 3, a C csúcs fokszáma 1.

izolált pont: Olyan pont, amelyből nem indul ki él. Például az F pont.

többszörös él: Többszörös élről beszélünk, ha két pontot több él is összeköt.

hurokél: Olyan él, amelynek mindkét vége ugyanarra a pontra illeszkedik.

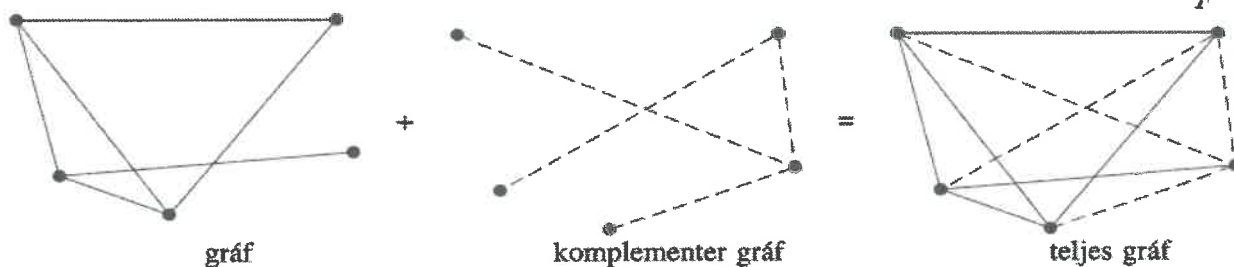
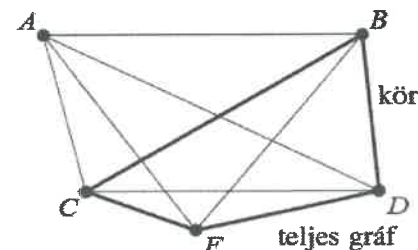
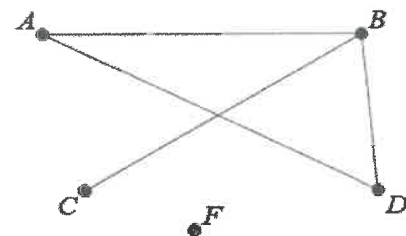
egyszerű gráf: Olyan gráf, amely nem tartalmaz többszörös élt és hurokét.

összefüggő gráf: Olyan gráf, amelyben élek mentén valamilyen úton el lehet jutni bármely pontjából bármely pontjába.

kör: Az élek olyan sorozata egy gráfban, melyek visszavezetnek a kiindulási ponthoz.

teljes gráf: Olyan egyszerű gráf, melyben bármely két pontot él köt össze.

komplementer gráf: Olyan gráf, mely az eredeti gráf éleivel együtt teljes gráfot alkot.

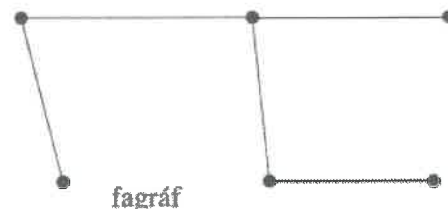


fagráf: Olyan összefüggő gráf, melyben nincs kör.

gráfra vonatkozó összefüggések: 1. Egy gráf összefokszáma (a csúcsok fokszámainak összege) mindig páros szám, az élek számának kétszerese.

2. Egy n pontú teljes gráf éleinek száma: $\frac{n(n-1)}{2}$.

3. Egy n pontú fagráf éleinek száma: $n - 1$.



FELADATOK

1.

43.7. Egy születésnapi összejövetelre érkezők kézfogással üdvözlik egymást. Hányan vettek részt a partin, ha 120 kézfogás történt?

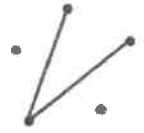
- 2) Egy gráfban 4 csúcs van. Az egyes csúcsokból 3; 2; 2; 1 él indul. Hány éle van a gráfnak? (2 pont)
- 3) Egy sakkverseny döntőjébe 5 versenyző jutott be. Közülük 1 versenyző mindegyik társát ismeri, a többiek pedig egyenként 2-2 személyt ismernek a döntő résztvevői közül. Szemléltesse rajzzal (gráf alkalmazásával) az ismeretségeket, ha az ismeretségek kölcsönösek! (3 pont)
- 4) Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma 4; 3; 3; 2; 2. (2 pont)

5) A városi középiskolás egyéni teniszbajnokság egyik csoportjába hatan kerültek: András, Béla, Csaba, Dani, Ede és Feri. A versenykiírás szerint bármely két fiúnak pontosan egyszer kell játszania egymással. Eddig András már játszott Bélával, Danival és Ferivel. Béla játszott már Edével is. Csaba csak Edével játszott, Dani pedig Andrásen kívül csak Ferivel. Ede és Feri egyaránt két mérkőzésen van túl.

a) Szemléltesse gráffal a lejátszott mérkőzéseket! (4 pont)

b) Hány mérkőzés van még hátra? (3 pont)

6) Az ábrán látható térkép-vázlat öt falu elhelyezkedését mutatja. Az öt falu között négy olyan út megépítésére van lehetőség, amelyek mindegyike pontosan két falut köt össze. Ezekből két út már elkészült. Rajzolja be a további két út egy lehetséges elhelyezkedését úgy, hogy bármelyik faluból bármelyik faluba eljuthassunk a megépült négy úton!



(2 pont)

7) Egy négytagú csoportban minden tagnak pontosan két ismerőse van a csoport tagjai között. Szemléltessen gráffal egy ilyen ismeretségi rendszert! (Az ismeretség kölcsönös.) (2 pont)

8) Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt. Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai? (2 pont)

9) A diákönkormányzat újonnan választott négytagú vezetősége: Kata, Mari, Réka és Bence. Közülük Kata három, Réka és Bence pedig két-két vezetőségi tagot ismert korábbról. Mari a négyes csoportnak csak egy tagját ismerte. (Az ismeretségek kölcsönösek.)

Rajzolja fel a négytagú vezetőség választás előtti ismeretségi gráfját! (2 pont)

10) Rajzoljon le egy 4 pontú egyszerű gráfot, amelyben a pontok fokszáma rendre 3, 2, 2, 1! (2 pont)

11) Egy iskola asztalitenisz bajnokságán hat tanuló vesz részt. Mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszik. Eddig Andi egy mérkőzést játszott, Barnabás és Csaba kettőt-kettőt, Dani hármat, Enikő és Feri négyet-négyet.

a) Rajzolja le az eddig lejátszott mérkőzések egy lehetséges gráfját! (4 pont)

b) Lehetséges-e, hogy Andi az eddig lejátszott egyetlen mérkőzését Barnabással játszotta? (Igen válasz esetén rajzoljon egy megfelelő gráfot; nem válasz esetén válaszát részletesen indokolja!) (6 pont)

12) Rajzoljon egy gráfot, melynek 5 csúcsa és 5 éle van, továbbá legalább az egyik csúcsának a fokszáma 3. (2 pont)

13) Az ábrán látható hatpontú gráfba rajzoljon be 2 élt úgy, hogy a kapott gráf minden csúcsából 2 él induljon ki! A berajzolt éleket két végpontjukkal adja meg! (2 pont)

14. Rajzoljon egy olyan 5 csúcspontú gráfot, amelynek 4 éle van!

15. Rajzoljon egy olyan 5 csúcsú gráfot, melyben a csúcsok fokszámának összege 12.

16. Egy irodai számítógép-hálózat hat gépből áll. Mindegyik gép ezek közül három másikkal van közvetlenül összekötve. Rajzoljon egy olyan gráfot, amely ezt a hálózatot szemlélteti!

17.

Egy focicsapat 11 játékosa megérkezik az edzésre, néhányan kezét fognak egymással. (Két játékos között legfeljebb egy kézfogás történik.) Az edző felírta, hogy ki hányszor fogott kezét, és a következő számokat kapta: 0; 1; 2; 2; 2; 5; 0; 0; 4; 4; 2.

- a) Ábrázolja a kézfogásoknak egy lehetséges gráfját, ahol a pontok a játékosokat jelölik, és két pont között akkor van él, ha az illetők kezét fogtak az edzés előtt! (3 pont)
- b) Hány kézfogás történt összesen? (2 pont)

18. Rajzoljon olyan hatpontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma: 0; 1; 2; 2; 3; 4.

19. Egy 6 fős társaságban mindenkit megkérdeztek, hány ismerőse van a többiek között (az ismertségek kölcsönösök). Az első öt megkérdezett személy válasza: 5; 4; 3; 2; 1.

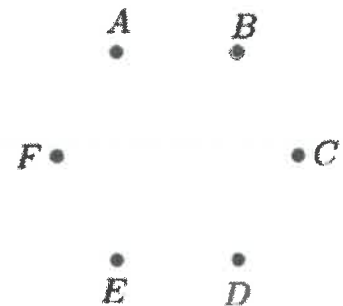
- a) Ábrázolja gráffal a 6 fős társaság ismertségi viszonyait!
- b) Hány ismerőse van a hatodik személynek a társaságban?

20. Hány éle van egy 8 pontú teljes gráfnak?

21. Egy születésnap összejövetelen egy 7 fős társaság tagjai közül néhányan koccintottak egymással. Lehetséges-e, hogy az egyes résztvevők 1; 2; 2; 3; 3; 6; 6 másik résztvevővel koccintottak az összejövetel során? Válaszát indokolja!

22.

Egy hatfős asztaltársaság tagjai: Anna, Balázs, Cili, Dezső, Egon és Fruzsina. Mindegyikük pontosan három másik személyt ismer a társaságban. Cili ismeri Dezsőt és Egont, Anna pedig nem ismeri sem Balázst, sem Dezsőt. Szemléltesse gráffal a társaság ismeretségi viszonyait! (Minden ismeretség kölcsönös.) (4 pont)



Egy dobozban lévő színes golvókról szól az alábbi állítás:

23.

Egy hétagú társaság hat tagjáról tudjuk, hogy hány ismerőse van a társaságban: 1, 2, 3, 4, 4, 5. Rajzoljon erről a társaságról egy lehetséges ismeretségi gráfot, és adja meg a hetedik ember (G) ismerőseinek számát ebben az esetben! (Az ismeretségek kölcsönösök.) (3 pont)

24. Hét csapat körmérkőzést játszik, azaz minden csapat minden másik csapattal egyszer mérkőzik meg. Eddig összesen 9 mérkőzést játszottak le. Hány mérkőzés van hátra?

25. Egy ötpontú gráfnak 7 éle van. Mennyi a gráfban a csúcsok fokszámának összege?

26. Rajzoljon egy olyan hatpontú gráfot, amelyben a pontok fokszámának összege 14!

27.

Egy nemzetközi konferencia 5 résztvevője áll egy asztal körül a kávészűnetben (jelölje őket A, B, C, D, illetve E). Tudjuk, hogy A ismer mindenkit az asztalnál. B nem ismeri E-t, de a többieket ismeri. C két résztvevőt ismer, D pedig hármat.

Ábrázolja az ötfős társaság tagjai közötti ismeretségeket gráffal, és adja meg, hogy kiket ismer az asztalnál az E-vel jelölt személy! (Minden ismeretség kölcsönös.) (3 pont)

I. 10. munkafüzet – FELADATAI

Négyzetgyök és n-edik gyök	7
1. feladatlap: Négyzetgyökre vonatkozó azonosságok	7
2. feladatlap: A négyzetgyökös kifejezés	9
3. feladatlap: Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel	10
4. feladatlap: Az n -edik gyök	11
5. feladatlap: Számolás az n -edik gyökkel	13
Másodfokú egyenletek	15
6. feladatlap: Másodfokú egyenletek megoldása	15
7. feladatlap: Másodfokú egyenletek megoldása megoldóképlettel	17
8. feladatlap: A másodfokú egyenlet diszkriminánsa	18
9. feladatlap: Gyöktényezős alak. Gyökök és együtthatók közötti összefüggés (Viète- formulák)	19
10. feladatlap: Szöveges feladatok	21
11. feladatlap: Másodfokú függvények	23
12. feladatlap: Másodfokú egyenlőtlenségek	25
13. feladatlap: Számítási és mértani közép	30
14. feladatlap: Négyzetgyökös egyenletek	31
15. feladatlap: Másodfokú egyenletre visszavezethető magasabb fokú egyenletek	33
16. feladatlap: Másodfokú egyenletre vezető egyenletrendszerek	35

II. MINTA FELADATOK

- Oldjuk meg az egyenleteket!
 - $5x^2 = 125$
 - $42x^2 = 0$
- Oldjuk meg az egyenleteket!
 - $x^2 + x = 0$
 - $-7x^2 + x = 0$
- Oldd meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!
 - $(1+2x)(3-x) + x^2 = 9$
 - $9x^2 - 9x + 2 = (3x-1)(3x-2)$
- Az egyenletek gyökeinek kiszámolása nélkül döntsük el, hogy hány valós gyökük van a következő egyenleteknek!
 - $6x^2 + 7x + 1 = 0$
 - $6x^2 + 7x + 5 = 0$
 - $-3x^2 - 4x - 2 = 0$
 - $-x^2 + 10x - 25 = 0$

5. Írj fel legalább két olyan másodfokú egyenletet (a lehető legegyszerűbb alakban), amelynek gyökei az alábbiak.

a) 3 és -8;

b) -4 és 7;

6. Bontsuk fel elsőfokú tényezőkre az alábbi polinomokat!

a) $x^2 - 2x - 3$

b) $2x^2 - 7x + 3$

7. Egyszerűsítsd a következő törtet!

a) $\frac{2x^2 + 3x - 2}{3x^2 + 3x - 6}$;

b) $\frac{6x^2 + x - 2}{-2x^2 + 5x - 2}$;

8. Oldd meg az alábbi magasabb fokú, másodfokúra visszavezethető egyenletet!

a. $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$;

b. $16x^4 - 17x^2 + 1 = 0$

9. Oldjuk meg az alábbi egyenlőtlenségeket, majd adjuk meg és ábrázoljuk a számegyenesen a megoldáshalmazt!

a. $x^2 - 6x + 5 > 0$

b. $x^2 - 2x - 3 \geq 0$

10.

Ábrázold és jellemezd a következő függvényeket!

$f(x) = (x - 2)^2 + 1$	$g(x) = (x - 1)^2 - 3$	$h(x) = (x + 4)^2 + 1$
$i(x) = (x + 1)^2 + 1$	$j(x) = -(x - 1)^2 - 1$	$k(x) = -(x + 2)^2 + 4$

11.

Másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok

1. Két egymás után következő természetes szám szorzata 552. Melyik ez a két szám?

23 és 24

2. Egy ballagó osztályban mindenki megajándékozta minden osztálytársát a saját fényképével. Mennyi volt az osztálylétszám, ha 1056 fénykép cserélt gazdát?

33

3. Labdarúgó-bajnokságon, amelyen minden csapat egy alkalommal játszott a többi csapattal, 55 mérkőzést játszottak. Hány csapat vett részt a bajnokságon?

11

4. Bontsuk fel a 240-et két olyan tényezőre, amelyek összege 31.

15, 15

5. 19 200 Ft-ot kell bizonyos számú személy között egyenlően elosztani. Ha kettővel kevesebben volnának, akkor mindegyiknek 800 Ft-tal több jutna. Hányan voltak eredetileg?

8

6. Egy könyvtárból 720 oldalas könyvet kölcsönöztem. Ha naponta 20 oldallal többet olvasnék el, mint kezdetben terveztem, akkor 6 nappal előbb olvasnám el a könyvet. Hány napig olvastam volna a könyvet eredetileg?

18

12.

Töltsd ki a füzetedben a táblázatot pozitív egész számokkal!

a	b	a és b számtani közepe	a és b mértani közepe
96	150		
375			225
	8	68	
50			50
		10	6
		109	60

13.

VI. TÉMAKÖR – GEOMETRIA

1. 9.-ES MUNKAFÜZET

Geometria	72
32. feladatlap: Geometriai alapfogalmak 1.	72
33. feladatlap: Geometriai alapfogalmak 2.	74
34. feladatlap: A háromszög nevezetes vonalai	76
35. feladatlap: A Thalész-tétel, érintőnégszögek	78
36. feladatlap: Tengelyes tükrözés	79
37. feladatlap: Pontra vonatkozó tükrözés	81
38. feladatlap: Pitagorasz tételének alkalmazása	83
39. feladatlap: Pont körüli elforgatás	84

LETÖLTHETŐ, HA NINCS MEG A MUNKAFÜZET:

Matematika gyakorló feladatlapok a középiskolák 9. évfolyama számára (tankonyvkatalogus.hu)

2. 10- ES MUNKAFÜZET

18. feladatlap: Középpontos hasonlóság és tulajdonságai	39
19. feladatlap: A háromszög hasonlóságának alapesetei	42

LETÖLTHETŐ, HA NINCS MEG A MUNKAFÜZET:

Matematika gyakorló feladatlapok a középiskolák 10. évfolyama számára (tankonyvkatalogus.hu)

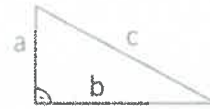
FELADATOK

Magasság- és befogótétel,

a) $c = 83, m = 25,81$	$\begin{array}{l} b = 74 \\ d = 9 \\ b = 78,37 \\ a = 27,33 \end{array}$	b) $b = 39,31, q = 15$	$\begin{array}{l} d = 88 \\ m = 36,33 \\ c = 103 \\ a = 95,21 \end{array}$	c) $a = 44,41, c = 58$	$\begin{array}{l} b = 37,31 \\ m = 28,57 \\ p = 34 \\ q = 24 \end{array}$
d) $a = 120,20, b = 117,37$	$\begin{array}{l} b = 82 \\ d = 86 \\ m = 83,98 \\ c = 168 \end{array}$	e) $a = 122,66, q = 92$	$\begin{array}{l} d = 85 \\ m = 88,43 \\ c = 177 \\ b = 127,61 \end{array}$	f) $b = 44,12, q = 33$	$\begin{array}{l} p = 26 \\ m = 29,29 \\ c = 59 \\ a = 39,17 \end{array}$
g) $a = 54,22, q = 68$	$\begin{array}{l} d = 30 \\ m = 45,17 \\ c = 98 \\ b = 81,63 \end{array}$	h) $b = 84,20, c = 136$	$\begin{array}{l} q = 51 \\ p = 88 \\ m = 66,99 \\ a = 110,60 \end{array}$	i) $p = 32, q = 11$	$\begin{array}{l} m = 18,76 \\ c = 43 \\ b = 21,75 \\ a = 37,09 \end{array}$

1. Add meg a derékszögű háromszögek hiányzó oldalait! A betűk jelentését az ábra szemlélteti

a)	$a = 2 \text{ cm}$	$b = 6 \text{ cm}$	$c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$
b)	$a = 2 \text{ m}$	$b = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$	$c = 10 \text{ m}$
c)	$a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$	$b = 8 \text{ dm}$	$c = 11 \text{ dm}$
d)	$a = b$	$b = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$	$c = 8 \text{ mm}$
e)	$a = 0.3 \text{ m}$	$b = 50 \text{ cm}$	$c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$



2. Egyszerű Pitagoras-tétel számolások

Mekkora annak a négyzetnek az átlója, melynek területe 16 cm^2 ?

Mekkora annak a téglalapnak az átlója, melynek egyik oldala 9 mm , kerülete pedig 32 mm ?

Legalább milyen hosszú kötelet kell kifeszítenünk egy 31 méter széles útszakasz két végén, ha azt akarjuk, hogy azt középen felemelve egy 210 cm magas ember elférjen alatta?

A konyhában egy 3.2 méter hosszú botot a falnak támasztunk. Milyen magasan érinti a bot a falat, ha az alja a faltól 9 dm -re van?

3. Pitagoras tétel alkalmazásai

Egy egyenlő szárú háromszögben a szárak hossza egyenként 16 cm , az alaphoz tartozó magasság pedig 10 cm . Mekkora a háromszög kerülete és területe?

A derékszögű trapéz párhuzamos oldalai 11 m és 18 m hosszúak, magassága pedig 5 m . Mekkora a területe és kerülete?

Egy szabályos háromszög kerülete 63 cm . Mekkora a területe?

Egy derékszögű koordináta-rendszerben milyen messze vannak az origótól a következő pontok?
 $(2;2)$; $(6;-7)$; $(19;19)$

Derékszögű koordináta-rendszerben milyen messze vannak egymástól a következő pontpárok?
 $(2;6)$ és $(9;6)$; $(-8;3)$ és $(-3;-1)$; $(7;6)$ és $(2;6)$

55. Határozd meg a 10 cm sugarú

a) körbe

b) kör köré írható szabályos háromszög oldalainak hosszát!

56. Egy derékszögű háromszög egyik befogója $a=10 \text{ cm}$, átfogója $=14 \text{ cm}$. Számítsuk ki a háromszög

a) másik befogóját,

c) középvonalait,

e) súlyvonalait,

b) magasságait,

d) kerületét, területét,

f) köré, ill. beírható körének sugarát!

A háromszög oldalai: 10 cm ; 15 ; 20 cm . Mekkora a háromszög:

a) kerülete;

b) területe;

c) a háromszög magasságainak hossza;

d) a háromszög középvonalainak hossza;

e) a háromszög súlyvonalainak hossza;

f) a háromszögbe írt kör sugara;

g) a háromszög köré írt kör sugara;

