

## I.

1. Mennyi annak a mértani sorozatnak a hányadosa, amelynek harmadik tagja 5, hatodik tagja pedig 40?

A mértani sorozat hányadosa. \_\_\_\_\_ (2 pont)

2. Döntse el mindegyik egyenlőségről, hogy igaz, vagy hamis minden valós szám esetén!

A)  $b^3 + b^7 = b^{10}$     B)  $(b^3)^7 = b^{21}$     C)  $b^4 b^5 = b^{20}$

A) \_\_\_\_\_ (1 pont)    B) \_\_\_\_\_ (1 pont)    C) \_\_\_\_\_ (1 pont)

3. Mekkora  $x$  értéke, ha  $\lg x = \lg 3 + \lg 25$  ?

$x =$  \_\_\_\_\_ (2 pont)

4. Hány különböző háromjegyű pozitív szám képezhető a 0, 6, 7 számjegyek felhasználásával?

\_\_\_\_\_ féle szám képezhető (2 pont)

5. Egy öttagú társaság egymás után lép be egy ajtón. Mekkora a valószínűsége, hogy Anna, a társaság egyik tagja, elsőnek lép be az ajtón?

A valószínűség: \_\_\_\_\_ (2 pont)

6. Tekintse a következő állításokat, és mindegyik betűjele mellé írja oda, hogy igaz, vagy hamis állításról van-e szó!

A: Két pozitív egész közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút-értéke nagyobb.

B: Két egész szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút-értéke nagyobb.

C: Negatív szám egész kitevőjű hatványai között pozitívak és negatívak is vannak.

A: \_\_\_\_\_ (1 pont)    B: \_\_\_\_\_ (1 pont)    C: \_\_\_\_\_ (1 pont)

7. Melyek azok az  $x$  valós számok, amelyekre nem értelmezhető az  $\frac{1}{x^2 - 9}$  tört? Válaszát indokolja!

A megoldás: \_\_\_\_\_ (2 pont)

8. Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma 4; 3; 3; 2; 2.

(2 pont)

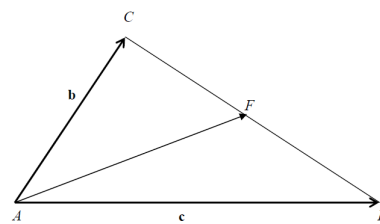
9. Jelölje meg annak a kifejezésnek a betűjelét, amelyik az  $ax^2 + dx + e = 0$  egyenlet diszkriminánsa, ha  $a \neq 0$ .

a)  $d^2 - ae$     b)  $d^2 - 4ae$     c)  $\sqrt{d^2 - 4ae}$

A keresett betűjel: \_\_\_\_\_ (2 pont)

10. Az  $ABC$  háromszög két oldalának vektora  $\overrightarrow{AB} = \mathbf{c}$  és  $\overrightarrow{AC} = \mathbf{b}$ . Fejezze ki ezek segítségével az  $A$  csúcsból a szemközi oldal  $F$  felezőpontjába mutató  $\overrightarrow{AF}$  vektort!

$\overrightarrow{AF} =$  \_\_\_\_\_ (2 pont)



11. Egy farmernadrág árát 20%-kal felemelték, majd amikor nem volt elég nagy a forgalom, az utóbbi árát 25%-kal csökkentették. Most 3600 Ft-ért lehet a farmert megvenni. Mennyi volt az eredeti ára? Válaszát számítással indokolja!

Az eredeti ár \_\_\_\_\_ (4 pont)

12. Az  $A$  és a  $B$  halmazokról a következőket tudjuk:

$$A \cap B = \{1; 2\}, A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}, A \setminus B = \{5; 7\}.$$

Adja meg az  $A$  és a  $B$  halmaz elemeit!

$A = \{ \text{_____} \}$

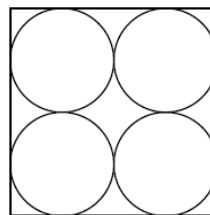
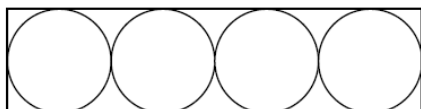
$B = \{ \text{_____} \}$  (4 pont)

## II.

13. Az  $f$  és  $g$  függvényeket a valós számok halmazán értelmezzük a következő képletek szerint:

$$f(x) = (x+1)^2 - 2 \qquad g(x) = -x - 1$$

- a) Ábrázolja derékszögű koordináta-rendszerben az  $f$  függvényt! (Az ábrán szerepeljen a grafikonnak legalább a  $-3,5 \leq x \leq 1$  intervallumhoz tartozó része.)
- b) Ábrázolja ugyanabban a koordináta-rendszerben a  $g$  függvényt!
- c) Oldja meg az  $(x+1)^2 - 2 \leq -x - 1$  egyenlőtlenséget!
14. 4 cm átmérőjű fagolyókat négyesével kis (téglatest alakú) dobozokba csomagolunk úgy, hogy azok ne lötyögjenek a dobozokban. A két szóba jövő elrendezést felülnézetből lerajzoltuk:



A dobozokat átlátszó műanyag fóliával fedjük le, a doboz többi része karton papírból készül. A ragasztáshoz, hegesztéshez hozzászámoltuk a doboz méreteiből adódó anyagszükséglet 10%-át.

- a) Mennyi az anyagszükséglet egy-egy dobozfajtánál a két felhasznált anyagból külön-külön?
- b) A négyzet alapú dobozban a fagolyók közötti teret állagmegóvási célból tömítő anyaggal töltik ki. A doboz térfogatának hány százalékát teszi ki a tömítő anyag térfogata?
15. Összeadtunk ötvenöt egymást követő pozitív páratlan számot, az összeg értéke 3905.
- a) Melyik volt az összegben az első, illetve az ötvenötödik páratlan szám?
- b) Melyik az összeadottak között a legkisebb olyan szám, amelynek a prímtényező felbontásában két különböző prímszám szerepel, és a négyzete ötre végződik?

**A 16 – 18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát egyértelműen jelölje meg!**

16. Egy osztály történelem dolgozatot írt. Öt tanuló dolgozata jeles, tíz tanulóé jó, három tanulóé elégséges, két tanuló elégtelen dolgozatot írt.
- a) Hányan írtak közepes dolgozatot, ha tudjuk, hogy az osztályátlag 3,410-nál nagyobb és 3,420-nál kisebb?
- b) Készítsen gyakorisági táblázatot, és ábrázolja oszlop-diagrammal az osztályzatok gyakoriságát!
- c) A párhuzamos osztályban 32 tanuló írta meg ugyanezt a dolgozatot, és ott 12 közepes dolgozat született. Melyik osztályban valószínűbb, hogy a dolgozatok közül egyet véletlenszerűen elővéve éppen közepes dolgozat kerül a kezünkbe?
17. Egy négyzet oldalegyenesei a koordinátatengelyek és az  $x = 1$ , valamint az  $y = 1$  egyenletű egyenesek.
- a) Ábrázolja derékszögű koordináta-rendszerben a négyzetet és adja meg csúcsainak koordinátáit!
- b) Írja fel a négyzet köré írható kör egyenletét!
- c) Állapítsa meg, hogy a négyzet kerülete hány százaléka a kör kerületének?
- d) Az  $y = -4x + 2$  egyenletű egyenes a négyzetet két részre bontja. Számítsa ki e részek területének arányát!
18. Egy szellemi vetélkedő döntőjébe 20 versenyzőt hívnak be. A zsűri az első három helyezettet és két további különdíjast fog rangsorolni. A rangsorolt versenyzők oklevelet és jutalmat kapnak.
- a) Az öt rangsorolt versenyző mindegyike ugyanarra a színházi előadásra kap egy-egy jutalomjegyet. Hányféle kimenetele lehet ekkor a versenyen a jutalmazásnak?

- b)** A dobogósok három különböző értékű könyvutalványt, a különdíjasok egyike egy színházjegyet, a másik egy hangversenyjegyet kap. Hányféle módon alakulhat ekkor a jutalmazás?
- c)** Ha már eldőlt, kik a rangsorolt versenyzők, hányféle módon oszthatnak ki nekik jutalmul öt különböző verseskötetet?
- d)** Kis Anna a döntő egyik résztvevője. Ha feltesszük, hogy a résztvevők egyenlő eséllyel versenyeznek, mekkora a valószínűsége, hogy Kis Anna eléri a három dobogós hely egyikét, illetve hogy az öt rangsorolt személy egyike lesz?

Pontszámok:

13a	13b	13c	14a	14b	15a	15b	16a	16b	16c	17a	17b	17c	17d	18a	18b	18c	18d
4	2	6	8	4	8	4	10	4	3	2	5	2	8	4	4	3	6