

## I.

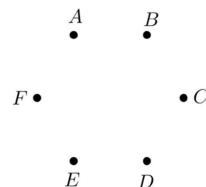
1. Egy 27 fős osztályban mindenki tesz érettségi vizsgát angolból vagy németből. 23 diák vizsgázik angolból, 12 diák pedig németből. Hány olyan diák van az osztályban, aki angolból és németből is tesz érettségi vizsgát?

\_\_\_\_\_ (2 pont)

2. Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja  $-18$ . Adja meg a sorozat ötödik tagját!

\_\_\_\_\_ (2 pont)

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



(4 pont)

4. Adja meg azt az  $x$  valós számot, amelyre  $\log_2 x = -3$ .

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

5. Az alábbi hozzárendelési utasítások közül adja meg annak a betűjelét, amely a 0-hoz 4-et, a 2-höz pedig 0-t rendel!

A:  $x \mapsto 2x + 4$     B:  $x \mapsto 2x - 4$     C:  $x \mapsto -2x + 4$     D:  $x \mapsto -2x - 4$

\_\_\_\_\_ (2 pont)

6. Egy háromszög 3 cm és 5 cm hosszú oldalai  $60^\circ$ -os szöveget zárnak be egymással. Hány centiméter hosszú a háromszög harmadik oldala? Megoldását részletezze!

Indoklás (2 pont) A harmadik oldal hossza: \_\_\_\_\_ cm (1 pont)

7. Egy dobozban lévő színes golyókról szól az alábbi állítás:

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

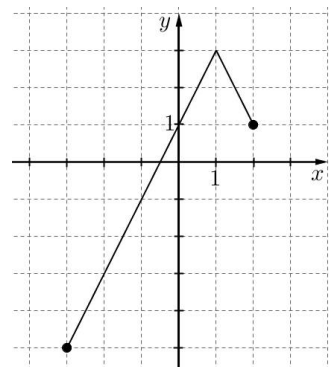
Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentiek!

- 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.

A megfelelő állítás(ok) betűjele(i): \_\_\_\_\_ (2 pont)

8. Az alábbi ábrán a  $[-3; 2]$  intervallumon értelmezett  $x \mapsto -2 \cdot |x - 1| + 3$  függvény grafikonja látható. Adja meg a függvény értékkészletét!

A függvény értékkészlete: \_\_\_\_\_ (2 pont)



9. A Bocitej Kft. 1 literes tejesdobozának alakja négyzet alapú egyenes hasáb. A dobozt színültig töltik tejjel. Hány cm magas a doboz, ha az alapnégyzet oldala 7 cm? Megoldását részletezze!

Indoklás (2 pont) A doboz magassága: \_\_\_\_\_ cm (1 pont)

10. Oldja meg az alábbi egyenletet a  $[0; 2\pi]$  intervallumon!

$$\cos x = 0,5$$

\_\_\_\_\_ (2 pont)

11. Ábrázolja az alábbi számegyenesen az  $|x| < 3$  egyenlőtlenség valós megoldásait!



(2 pont)

12. Egy kockával kétszer egymás után dobunk.

Adja meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege 7 lesz! Válaszát indokolja!

Indoklás (3 pont) A keresett valószínűség: \_\_\_\_\_ (1 pont)

## II.

13. Adott a valós számok halmazán értelmezett  $f$  függvény:

$$f : x \mapsto (x-1)^2 - 4$$

- a) Számítsa ki az  $f$  függvény  $x = -5$  helyen felvett helyettesítési értékét!  
 b) Ábrázolja az  $f$  függvényt, és adja meg szélsőértékének helyét és értékét!  
 c) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$(x-1)^2 - 4 = -x - 1$$

14. Az  $ABC$  derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm, átfogója 17 cm hosszú.

- a) Számítsa ki a háromszög 17 cm-es oldalához tartozó magasságának hosszát!  
 b) Hány  $\text{cm}^2$  a háromszög körülírt körének területe?

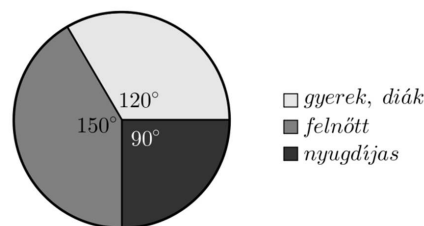
A  $DEF$  háromszög hasonló az  $ABC$  háromszöghöz, és az átfogója 13,6 cm hosszú.

- c) Hány százaléka a  $DEF$  háromszög területe az  $ABC$  háromszög területének?

15. Az alábbi kördiagram egy balatoni strandon a júliusban megvásárolt belépőjegyek típusának eloszlását mutatja.

Júliusban összesen 16 416 fő vásárolt belépőjegyet. A belépőjegyek árát az alábbi táblázat tartalmazza.

gyerek, diák	350 Ft/fő
felnőtt	700 Ft/fő
nyugdíjas	400 Ft/fő



- a) Mennyi volt a strand bevétele a júliusban eladott belépőkiből?

A tapasztalatok szerint júliusban folyamatosan nő a strandolók száma. Ezért a strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig minden nap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét.

A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek.

- b) Hány liter üdítőt rendeltek júliusban összesen?

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

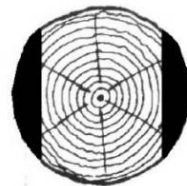
16. Adott két pont a koordinátasíkon:  $A(2; 6)$  és  $B(4; -2)$ .

- a) Írja fel az  $AB$  szakasz felezőmerőlegesének egyenletét!  
 b) Írja fel az  $A$  ponton átmenő,  $B$  középpontú kör egyenletét!

Adott az  $y = 3x$  egyenletű egyenes és az  $x^2 + 8x + y^2 - 4y = 48$  egyenletű kör.

- c) Adja meg koordinátáikkal az egyenes és a kör közös pontjait!

17. A Hód Kft. faárutelephelyén rönkfából (henger alakú fatörzsekből) a következő módon készítenek gerendát. A keretfűrészgép először két oldalt levág egy-egy – az ábrán sötéttel jelölt – részt, majd a fa  $90^\circ$ -kal történő elfordítása után egy hasonló vágással végül egy négyzetes hasáb alakú gerendát készít. A gépet úgy állítják be, hogy a kapott hasáb alaplapja a lehető legnagyobb legyen.



Most egy forgáshenger alakú, 60 cm átmérőjű, 5 méter hosszú rönkfát fűrészsel így a gép.

- a) Igaz-e, hogy a kapott négyzetes hasáb alakú fagerenda térfogata kisebb 1 köbméternél?

A Hód Kft. deszkaárut is gyárt, ehhez a faanyagot  $30\,000 \text{ Ft/m}^3$ -es beszerzési áron vásárolja meg a termelőtől. A gyártás közben a megvásárolt fa kb. 40%-ából hulladékfa lesz. A késztermék

1 köbméterét 90 000 forintért adja el a cég, de az eladási ár 35%-át a költségekre kell fordítania (feldolgozás, telephely fenntartása stb.).

**b)** Mennyi haszna keletkezik a Hód Kft.-nek 1 köbméter deszkaáru eladásakor?

A fakitermelő cég telephelyéről hat teherautó indul el egymás után. Négy teherautó fenyőfát, kettő pedig tölgyfát szállít.

**c)** Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a két, tölgyfát szállító teherautó közvetlenül egymás után gördül ki a telephelyről, ha az autók indulási sorrendje véletlenszerű!

**18.** Egy 20 fős társaság tagjait az április havi szabadidős tevékenységeikről kérdezték.

Mindenki három eldöntendő kérdésre válaszolt (igennel vagy nemmel).

I. Volt-e moziban?

II. Olvasott-e szépirodalmi könyvet?

III. Volt-e koncerten?

A válaszokból kiderült, hogy tizenketten voltak moziban, kilencen olvastak szépirodalmi könyvet, és négy fő járt koncerten. Öten voltak, akik moziban jártak és szépirodalmi könyvet is olvastak, négyen pedig moziban és koncerten is jártak. Hárman mindhárom kérdésre igennel válaszoltak.

**a)** Hány olyan tagja van a társaságnak, aki mindhárom kérdésre nemmel válaszolt? A társaság 20 tagja közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt.

**b)** Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy legalább az egyikük volt moziban április folyamán!

Attól a kilenc személytől, akik olvastak áprilisban szépirodalmi könyvet, azt is megkérdezték, hogy hány könyvet olvastak el a hónapban. A válaszok (pozitív egész számok) elemzése után kiderült, hogy a kilenc szám (egyetlen) módusza 1, mediánja 2, átlaga  $\frac{16}{9}$ , terjedelme pedig 2.

**c)** Adja meg ezt a kilenc számot!

Pontszámok:

13a	13b	13c	14a	14b	14c	15a	15b	16a	16b	16c	17a	17b	17c	18a	18b	18c
2	5	5	5	3	4	5	7	6	4	7	6	5	6	6	5	6