

I.

1. Adott két pont: $A\left(-4; \frac{1}{2}\right)$ és $B\left(1; \frac{3}{2}\right)$. Írja fel az AB szakasz felezőpontjának koordinátáit!

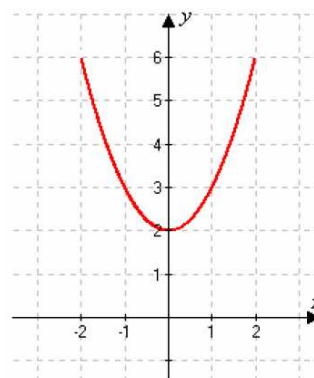
A felezőpont koordinátái: _____ (2 pont)

2. Az ábrán egy $[-2; 2]$ intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható. Válassza ki a felsoroltakból a függvény hozzárendelési szabályát!

A: $x \mapsto x^2 - 2$

B: $x \mapsto x^2 + 2$

C: $x \mapsto (x+2)^2$



A helyes válasz betűjele: _____ (2 pont)

3. Határozza meg a 2. feladatban megadott, $[-2; 2]$ intervallumon értelmezett függvény értékkészletét!

Az értékkészlet: _____ (3 pont)

4. Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

A: A háromszög köré írható kör középpontja mindig valamelyik súlyvonalra esik.

B: Egy négyszögnek lehet 180° -nál nagyobb belső szöge is.

C: Minden trapéz paralelogramma.

A: _____ (1 pont) **B:** _____ (1 pont) **C:** _____ (1 pont)

5. Egy kör sugarának hossza 4, középpontja a $(-3; 5)$ pont. Írja fel a kör egyenletét!

A kör egyenlete: _____ (2 pont)

6. Egy rendezvényen 150 tombolajegyet adtak el. Ági 21-et vásárolt. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Ági nyer, ha egy nyerményt sorsolnak ki? (A jegyek nyerési esélye egyenlő.)

A nyeres valószínűsége: _____ (2 pont)

7. Egy derékszögű háromszög egyik befogójának hossza 3 cm, a vele szemközti szög $18,5^\circ$. Mekkora a másik befogó? Készítsen vázlatot, és válaszát számítással indokolja!

Vázlat, indoklás (2 pont) a másik befogó hossza: _____ (1 pont)

8. Egy mértani sorozat első tagja 8, hányadosa $\frac{1}{2}$. Számítsa ki a sorozat ötödik tagját!

A sorozat ötödik tagja: _____ (2 pont)

9. Egy gráfban 4 csúcs van. Az egyes csúcsokból 3; 2; 2; 1 él indul. Hány éle van a gráfnak?

A gráf éleinek száma: _____ (2 pont)

10. Ábrázolja az $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$ függvényt a $[-2; 10]$ intervallumon!

(2 pont)

11. A szóbeli érettségi vizsgán az osztály 22 tanulója közül az első csoportba öten kerülnek.

a) Hányféleképpen lehet a 22 tanulóból véletlenszerűen kiválasztani az első csoportba tartozókat?

Először mindenki történelemből felel.

b) Hányféle sorrendben felelhet történelemből az 5 kiválasztott diák?

a) _____ (2 pont) b) _____ (2 pont)

12. Egy gömb alakú labda belső sugara 13 cm. Hány liter levegő van benne? Válaszát indokolja!

Indoklás (2 pont) A labdában _____ liter levegő van. (1 pont)

II.

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

$$\cos^2 x + 4 \cos x = 3 \sin^2 x$$

14. Egy számtani sorozat második tagja 17, harmadik tagja 21.

a) Mekkora az első 150 tag összege?

Kiszámoltuk ebben a sorozatban az első 111 tag összegét: 25 863.

b) Igaz-e, hogy 25 863 számjegyeit tetszőleges sorrendben felírva mindig hárommal osztható számot kapunk? (Válaszát indokolja!)

c) Gábor olyan sorrendben írja fel 25 863 számjegyeit, hogy a kapott szám négyvel osztható legyen. Milyen számjegy állhat a tízes helyiértéken? (Válaszát indokolja!)

15. Egy dolgozatnál az elérhető legmagasabb pontszám 100 volt. 15 tanuló eredményeit tartalmazza a következő táblázat:

Elért pontszám	100	95	91	80	65	31	17	8	5
A dolgozatok száma	3	2	1	2	1	2	2	1	1

a) Határozza meg az összes dolgozat pontszámának átlagát (számtani közepét), móduszát és mediánját!

b) A dolgozatok érdemjegyeit az alábbi táblázat alapján kell megállapítani!

Pontszám	Osztályzat
80 – 100	jeles
60 – 79	jó
40 – 59	közepes
20 – 39	elégséges
0 – 19	elégtelen

Ennek ismeretében töltsse ki a következő táblázatot!

Osztályzat	jeles	jó	közepes	elégséges	elégtelen
A dolgozatok száma					

c) Készítsen kördiagramot az osztályzatok megoszlásáról! Adja meg az egyes körcikkekhez tartozó középponti szögek értékét is!

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

16. Egy forgáskúp alapkörének átmérője egyenlő a kúp alkotójával. A kúp magasságának hossza $5\sqrt{3}$ cm. Készítsen vázlatot!

a) Mekkora a kúp felszíne?

b) Mekkora a kúp térfogata?

c) Mekkora a kúp kiterített palástjának középponti szöge?

17. Anna és Zsuzsi is szeretné megvenni az újságosnál az egyik magazint, de egyik lánynak sincs elegendő pénze. Anna pénzéből hiányzik a magazin árának 12%-a, Zsuzsi pénzéből pedig az ár egyötöde. Ezért elhatározzák, hogy közösen veszik meg a magazint. A vásárlás után összesen 714 Ft-juk maradt.

a) Mennyibe került a magazin, és mennyi pénzüik volt a lányoknak külön-külön a vásárlás előtt?

b) A maradék 714 Ft-ot igazságosan akarják elosztani, azaz úgy, hogy a vásárlás előtti és utáni pénzüik aránya azonos legyen. Hány forintja maradt Annának, illetve Zsuzsinak az osztzkodás után?

18. Egy rejtvényújságban egymás mellett két, szinte azonos rajz található, amelyek között 23 apró eltérés van. Ezek megtalálása a feladat. Először Ádám és Tamás nézték meg figyelmesen az ábrákat: Ádám 11, Tamás 15 eltérést talált, de csak 7 olyan volt, amelyet mindketten észrevettek.

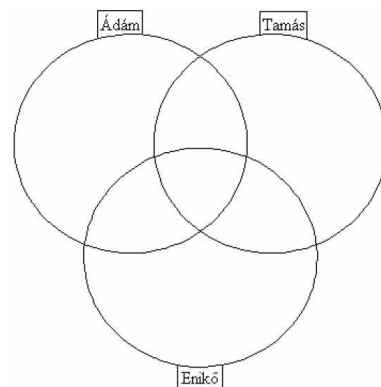
a) Hány olyan eltérés volt, amelyet egyikük sem vett észre?

Közben Enikő is elkezdte számolni a eltéréseket, de ő sem találta meg az összeset. Mindössze 4 olyan volt, amelyet mind a hárman megtaláltak. Egyeztetve kiderült, hogy az Enikő által bejelöltekből hatot Ádám is, kilencet Tamás is észrevett, és örömmel látták, hogy hárman együtt az összes eltérést megtalálták.

b) A feladat szövege alapján töltsé ki az alábbi halmazábrát arról, hogy ki hányat talált meg!

c) Fogalmazza meg a következő állítás tagadását!
Enikő minden eltérést megtalált.

d) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy eltérést véletlenszerűen kiválasztva, azt legalább ketten megtalálták?



Pontszámok:

13	14a	14b	14c	15a	15b	15c	16a	16b	16c	17a	17b	18a	18b	18c	18d
12	5	3	4	5	2	5	9	2	6	10	7	4	7	2	4