

2. feladatsor

I. rész

1. Ábrázolja $x \mapsto \log_2 x + 1$ függvényt!

(2 pont)

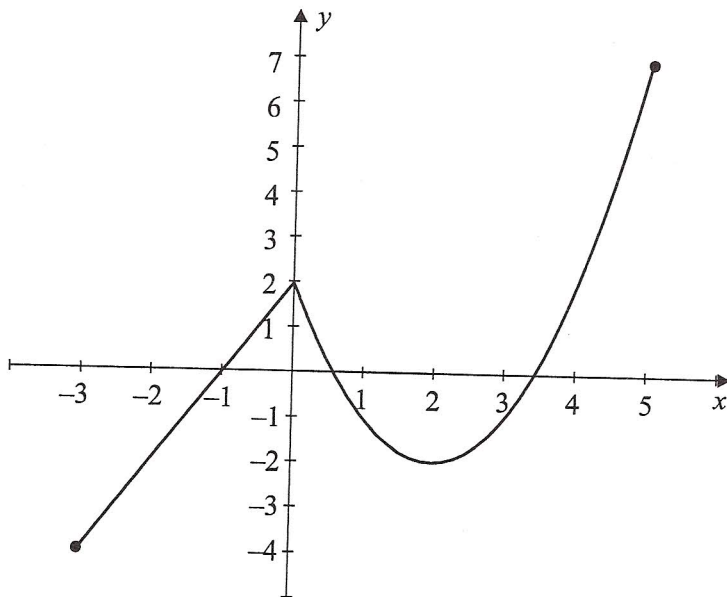
2. Egyszerűsítse az alábbi törtet!

(2 pont)

$$\frac{x-1}{x^2-1}$$

3. Az ABC háromszög két csúcsa $A(-2; 4)$ és $B(1; -17)$ a háromszög súlypontja: $S(2; -4)$. Határozza meg a háromszög hiányzó csúcspontjának koordinátáit! (3 pont)

4. Adott az f függvény grafikonja. Olvassuk le az f függvény értelmezési tartományát, értékészletét! (2 pont)



5. Dobjunk fel két szabályos dobókockát egymástól függetlenül! Mi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok mindegyike prímszám lesz? (3 pont)

6. Az alábbi kijelentő mondatok közül válaszd ki az állításokat (ítéleteket)! (2 pont)

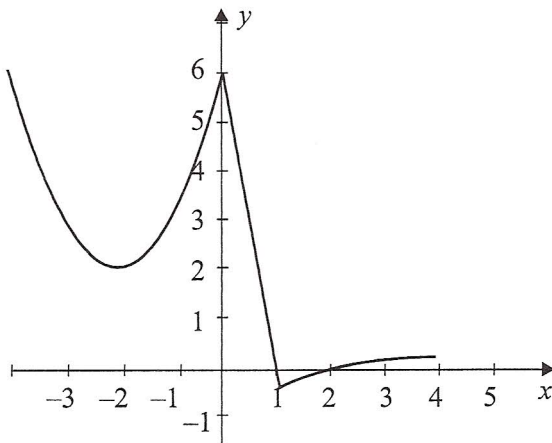
A) Minden prímszám páratlan.

B) Holnap jó műsor lesz a tv-ben.

C) Az óvodában a legszebb lány Myriam.

D) Minden páros négyzetszám összetett.

7. Adott az $f(x)$ függvény grafikonja. Adjuk meg az $f(x) < 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát! (2 pont)



8. Milyen számjegyre végződik a $2005^{2004} + 1$? (2 pont)

9. Derékszögű háromszög oldalai egy olyan számtani sorozat egymást követő elemei, amelynél a differencia 1 egység. Mekkora a háromszög oldalai? (4 pont)

10. Ábrázolja az $x \mapsto x^2 - 2x - 3$ függvényt ($D = \mathbb{R}$)! (4 pont)

Adja meg a függvény szélsőértékét (helyét; értéket), zérushelyét!

11. Hány egyenes húzható olyan nyolc ponton át, amelyek közül semelyik három nem illeszkedik egy egyenesre? (2 pont)

12. Mely valós x -re teljesül, hogy $2^x > 3$? (2 pont)

II. rész

II/A

13. Egy 35 fős osztályból 15 tanuló beszél franciául, 13 oroszul, 14 németül. 3 - 3 - 3 tanuló két nyelvet, minden tanuló beszél legalább egy nyelven. Hány olyan tanuló van, aki mindhárom nyelvet beszéli? (12 pont)

14. Egy színes üveggömb sugara 4 cm, köré olyan szabályos négyoldalú üveggúlát tervezünk, amelynek lapjai érintik a gömböt és a gúla alapéle $8\sqrt{3}$ cm.
- a) Mekkora a gúla felszíne? (8 pont)
- b) Hány cm^3 vízzel lehet kitölteni a gömb és a gúla közötti részt? (4 pont)

15. 1000 embert megkérdeztek, hogy hány napot volt nyaralni az elmúlt évben. A választásokat az alábbi táblázat mutatja

Napok száma	0	1	2	3	4	5	6	7
Gyakoriság	320	150	100	200	80	70	50	30

- a) Mennyi a minta átlaga? (2 pont)
- b) Mekkora a szórása? (3 pont)
- c) Mennyi a módusz, medián? (3 pont)
- d) Ábrázoljuk oszlopdiagramon! (4 pont)

II/B

16. Egy fiatal házaspár családi ház építését tervezi, olyan 400 m^2 -es telket szeretnének vásárolni, amelynek maximális beépíthetősége 30 %-os. Önerőként rendelkezésükre áll 18 mFt (ö), az építéshez hiányzó összeget 15 éves futamidejű 5 %-os építési hitel felvételével pótolják.
- Két lehetőség adódott számukra: a városban vásárolnak telket 15 eFt/m^2 vagy a közeli 10 km-re levő faluban 5 eFt/m^2 áron. Ugyanolyan lakóház építési költsége a városban 240 eFt/m^2 , a faluban (a magasabb szállítási költségek miatt) 250 eFt/m^2 .
- a) Maximális beépítés esetén, csak a telekvásárlással, építkezéssel járó költségeket figyelembe véve kezdetben mekkora költségvetéssel (p) kell elszámolniuk a városban, ill. a faluban történő építkezés esetén? (5 pont)
- b) 10 év eltelte után mekkora a piaci értéke a városban ill. a faluban épített lakóházaknak, ha (6 pont)

$$P_t = P_0 \cdot \left(1 + \frac{2i}{100}\right)^t \cdot \left(1 - \frac{dt}{500}\right) - H \cdot \frac{1,05^{15} - 1,05^t}{1,05^{15} - 1}$$

ahol P_0 : építési költség, telekárval megnövelt értéke (eFt);

P_t : az ingatlan piaci értéke t év múlva (eFt);

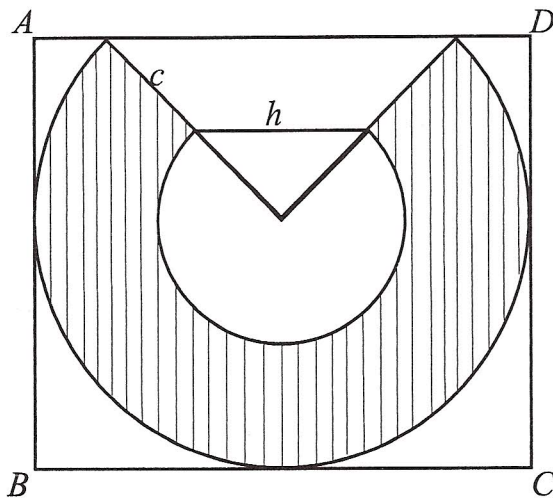
i : infláció (átlagosan évi 3 %)

H : felvett hitel nagysága (eFt)

d : a legközelebbi várostól való távolság (km)

- c) A b) részben kapott értékek átlagosan évi hány százalékos piaci áremelkedésnek felelnek meg? (6 pont)

17. Egy háziasszony az asztali lámpájának ernyőjét szeretné kicserélni. Elhatározta, hogy maga készíti el a csonkakúp alakú ernyőt, amelynek méretét a régi ernyő síkba terítése után méri le.



- a) Mekkora a körgyűrűcikk területe, ha $c = 19,5$ cm, $h = 18$ cm és az AD távolsága a h húrtól $7,5$ cm? (7 pont)
- b) Az ernyőt az ábrán jelölt $ABCD$ téglalapról szeretné kivágni. Mekkora méretű anyagot vásároljon? Mennyibe kerül az anyag, ha m^2 ára 3200 Ft? (4 pont)
- c) Mekkora az ernyőből kialakított csonkakúp magassága? (6 pont)

18. a) Mutassa meg, hogy ha $a > 0 \Rightarrow a + \frac{1}{a} \geq 2$! (6 pont)

- b) Oldja meg az $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2 \cos\left(y - \frac{\pi}{4}\right)$ egyenletet a valós számok halmazán!

(11 pont)