

II.

13. Adott a következő függvény: $f: [-2; 4] \rightarrow \mathbf{R}$, $x \mapsto |x-2| - 1$.

a) Adja meg, hogy milyen értéket rendel az f függvény a (-1) -hez!

b) Ábrázolja az f függvényt, és jellemezze a következő szempontok szerint: monotonitás, szélsőérték(ek), zérushely(ek), értékkészlet.

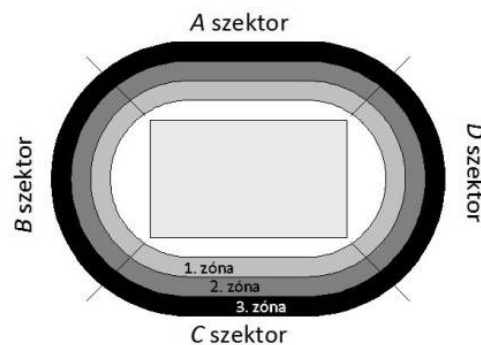
14. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $\frac{1}{2} + \frac{x-2}{x+2} = \frac{2x+1}{2 \cdot (x+2)}$

b) $\log_3(x^2 - 1) + \log_3 81 = 5$

15. Egy sportszarnok nézőtere négy szektorra oszlik: A , B , C és D . Mind a négy szektort további három zónára osztották: az 1. zónához a pályához legközelebb eső ülésorok tartoznak, a 2.-hoz a nézőtér középső sorai, míg a 3. zónához a legfelső ülésorok.

Az alábbi – hiányosan kitöltött – táblázat az egyes szektorok különböző zónáiba eladott jegyek számát mutatja az egyik mérkőzésen.



	A szektor	B szektor	C szektor	D szektor
1.zóna	69	96	85	
2.zóna	116	99		
3.zóna	102	113		

Tudjuk, hogy az 1. zónában szektoronként átlagosan 82 jegyet vásároltak.

a) Hány jegyet váltottak a D szektor 1. zónájába?

A mérkőzésre összesen 1102 jegyet adtak el.

b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott néző jegye a C vagy a D szektor valamelyikébe szól?

A C szektor három zónájába összesen 295 jegyet adtak el, összesen 752 200 forintért. Egy jegy ára a C szektor 1. zónájában 3200 Ft, a 2.-ban 2900 Ft, a 3.-ban pedig 1500 Ft.

c) Hány jegyet adtak el a C szektor 2., illetve 3. zónájába?

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

16. Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei: Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen. Több helyszínre is lehet szavazni, de legalább egyet mindenkinek választania kell.

A szavazás eredménye:

Sopronba 18-an mennének, közülük 8-an a pécsi helyszínbe is belegyeznének.

Debrecenre 20-an látogatnák meg, közülük 12 fő Sopronba is elmenne.

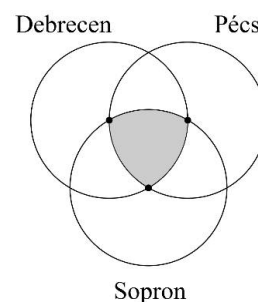
Debrecenre és Pécsre is ellátogatna 11 fő.

5-en mindhárom helyre szívesen utaznának.

a) Összesen hányan vannak az osztályban azok, akik szívesen kirándulnának Pécsre?

János a szavazás eredményéről egy ábrát készített. Az ábrán mindhárom kör sugara 3 cm, és mindegyik kör áthalad a másik két kör középpontján.

b) Számítsa ki a három körlemez közös részének területét!



Tudjuk, hogy az osztály 30 tanulójából 20 jelölte meg Debrecent lehetséges úti célként. Az osztály tanulói közül véletlenszerűen kiválasztunk hármat.

c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy közülük éppen ketten mennének Debrecenbe, a harmadik kiválasztott tanuló viszont nem?

17. Az a), b) és c) feladatokat az alábbi ábra alapján oldja meg!

Az ABC háromszögben $AB = 37$, $BC = 41$ egység hosszú, a BAC szög nagysága 60° .

a) Számítsa ki az ABC háromszög területét egész számra kerekítve!

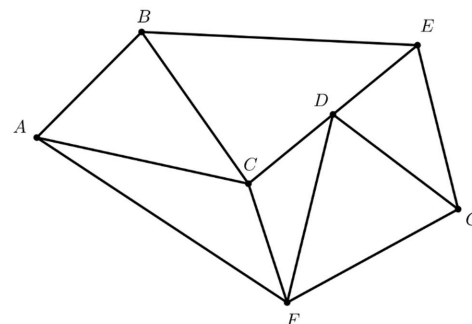
Tudjuk, hogy a D pont éppen a CE szakasz felezőpontja.

b) Fejezze ki a \overrightarrow{BE} vektort az \overrightarrow{AB} , az \overrightarrow{AC} és a \overrightarrow{CD} vektorok segítségével!

Az A pontból a G -be kell eljutnunk úgy, hogy az egyes pontok között csak a berajzolt szakaszokon mozoghatunk, és mindig csak olyan pontra léphetünk tovább, amelynek betűjele a magyar ábécében az elhagyni készült pont betűjele után helyezkedik el.

(Tehát például C -ről D -re vagy F -re léphetünk, de A -ra vagy B -re nem.)

c) Hányféle különböző útvonalon juthatunk el ilyen módon A -ból G -be?



18. Egy teáskanna jó közelítéssel csanakakúp alakú. A teáskanna alapkörének átmérője 18 cm, fedőkörének átmérője 8 cm. A kanna oldalán az aljától a tetejéig mért távolság (a csanakakúp alkotója) 14 cm.

A kannában magasságának feléig áll a tea.

a) Számítsa ki, hogy hány deciliter tea van a kannában!

Ismert tény, hogy magára hagyva a forró tea előbb-utóbb a környező levegő hőmérsékletére hűl le. Ez a hőmérsékletcsökkenés exponenciális jellegű.

Egy kísérlet során egy kanna forró teát egy 23°C -os helyiségben magára hagytak, majd időről időre megmérték a hőmérsékletét. Az eredményeket számítógépbe táplálva a tea T hőmérsékletére ($^\circ\text{C}$ -ban) a következő összefüggést kapták:

$$T_{\text{tea}}(t) = 23 + 56 \cdot 0,96^t, \text{ ahol } t \text{ a mérés kezdete óta eltelt idő percben.}$$

b) A megállapított összefüggés szerint hány $^\circ\text{C}$ lesz a tea hőmérséklete negyedóra elteltével?

c) Számítsa ki, hogy a fenti összefüggés szerint hány perc alatt csökken a tea hőmérséklete 37°C -ra!



Pontszámok:

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