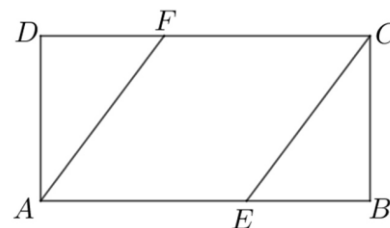


II.

13. Adott a valós számok halmazán értelmezett f függvény: $x \mapsto (x+3)^2 - 2,25$.

- Mit rendel az f függvény az $x = 1$ -hez?
- Adja meg az f függvény zérushelyeit!
- Az alábbi mondatban húzza alá a megfelelő szót (maximuma vagy minimuma), és egészítse ki a mondatot a pontozott helyeken a hiányzó számokkal úgy, hogy igaz állítást kapjon!
Az f függvénynek az $x = \dots\dots$ helyen maximuma / minimuma van, melynek értéke $\dots\dots$.
- Adja meg az alábbi állítás logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!
Az f függvény értékkészlete a valós számok halmaza.

14. Az $ABCD$ téglalap AB oldalának hossza 12 cm, a BC oldal hossza 6 cm. A téglalapba az $AECF$ rombuszt írjuk az ábrán látható módon (E az AB oldal, F a CD oldal egy pontja).



- Igazolja, hogy a rombusz oldalainak hossza 7,5 cm!
 - Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát!
 - Hány százaléka a rombusz területe a téglalap területének?
15. Az ENSZ felmérése szerint a Föld népessége 8 milliárd fő volt 2022 végén.¹ A Földön a népességnövekedés mértéke jelenleg körülbelül évi 1%.

- Hány fő élne 2100 végén a Földön, ha addig folyamatosan évi 1% lenne a népességnövekedés?
- Melyik évben érné el a 12 milliárd főt a Föld népessége évi 1%-os növekedés mellett?

Az ENSZ becslése szerint 2100 végére 10,35 milliárd fő lesz a Föld népessége.

- 2022 végétől kezdve évente hány százalékkal kellene növekednie a népességnek ennek eléréséhez, ha minden évben ugyanannyi százalékkal nőne a népesség?

¹ forrás: https://www.ksh.hu/interaktiv/grafikonok/vilag_nepessege.html (utolsó letöltés dátuma: 2023.01.31.)

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

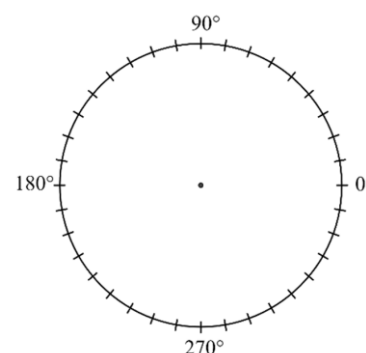
16. A középszintű matematika érettségi vizsgán minden vizsgázó pontosan két feladatot választ a 16-17-18. feladatok közül. Az egyik 24 fős érettségiző csoportban a vizsgázók 75%-a választotta a 16-os, 62,5%-a pedig a 17-es feladatot.

- A csoportban a vizsgázók hány százaléka választotta a 18-as feladatot?

A csoportban az alábbi osztályzatok születtek a matematika középszintű vizsgán.

Osztályzat	1	2	3	4	5
Darabszám	0	2	9	6	7

- Számítsa ki az osztályzatok átlagát ebben a csoportban!
- Adja meg az osztályzatok móduszát, mediánját és terjedelmét ebben a csoportban!
- Ábrázolja kördiagramon az osztályzatok eloszlását ebben a csoportban!



Az érettségi elnök a javítások átnézése céljából a fenti 24 matematika-dolgozat közül kiválaszt nyolcat úgy, hogy 2-esből, 3-asból, 4-esből és 5-ösből is pontosan kettő szerepeljen a kiválasztottak között.

- Hányféleképpen választhat ki ilyen módon nyolc dolgozatot?

17. Az $ABCD$ trapéz AB alapja 24 cm, a többi oldala 12 cm hosszú.

- Igazolja, hogy a trapéz A csúcsánál lévő belső szög 60° -os!

b) Számítsa ki a BD átló hosszát!

A trapézt megforgatjuk a szimmetriatengelye körül.

c) Számítsa ki a keletkező forgástest térfogatát!

Egy trapéz alakú területre szőlőt telepítettek, az első sorba 120 szőlőtőkét, az utolsóba 240-et.

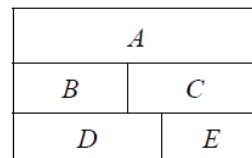
A második sortól kezdve minden sorba ugyanannyival több szőlőtőke került, mint az előzőbe. Összesen 7380 darab szőlőtőkét ültettek el.

d) Az első 20 sorba kizárólag olaszrizlingtőke került, és máshova ebből a fajtából nem ültettek.

Számítsa ki a telepített olaszrizlingtőkék számát!

18. A vázlatos ábra egy szántóföld felosztását mutatja az öt tulajdonos között.

Szeretnénk elkészíteni a szántóföldhöz tartozó *szomszédsági gráfot*, amelyben két csúcs pontosan akkor van összekötve éllel, ha a két csúcs által jelölt földterület szomszédos. (Két földterület szomszédos, ha van közös határolószakasza.)



a) Rajzolja fel ehhez a szántóföldhöz a szomszédsági gráfot!

A *négyszögöl* a mai napig használt (nem hivatalos) mértékegység a telkek, szántóföldek területének mérésére. 1 négyszögöl egyenlő az 1 *öl*

oldalhosszúságú négyzet területével. Tudjuk, hogy egy hektár ($10\,000\text{ m}^2$) kb. 2780 négyszögöl.

b) Számítsa ki, hogy egy *öl* hány méter!

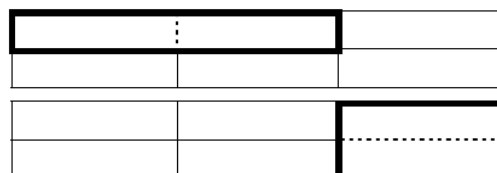
Egy falu vezetése úgy dönt, hogy a falu határában egy sík területet felparcelláznak 12 egyforma telkekre, és ezen a területen a faluban letelepülő

fiatal családoknak jelképes, 1 Ft-os áron adnak el 1-1 telket. Az akcióra végül 14 család jelentkezik (köztük a Kovács és a Szabó család), ezért a 14 család közül sorsolják ki a 12 nyertest.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a Kovács és a Szabó család is a nyertesek között lesz!

Az alábbi ábra vázlatosan mutatja a 12 egybevágó, téglalap alakú telek elhelyezkedését. Végül a nyertesek közé bekerült két, egymással jó viszonyban lévő család, akik úgy döntöttek, hogy két szomszédos telket vesznek meg, és a két telek köré úgy építenek kerítést, hogy a két telket nem választják el egymástól kerítéssel. Tudjuk, hogy ha a két szomszédos telek a rövidebb oldalával csatlakozik egymáshoz, akkor 228 méter kerítésre, ha a hosszabb oldallal csatlakozik egymáshoz, akkor 156 méter kerítésre lesz szükségük összesen. (Az ábrán vastag vonallal jelöltük a kerítést a két esetben.)

d) Mekkora egy telek területe?



Pontszámok:

13a	13b	13c	13d	14a	14b	14c	15a	15b	15c	16a	16b	16c	16d	16e	17a	17b	17c	17d
2	4	3	2	5	4	4	3	5	4	4	2	3	4	4	3	3	4	7

18a	18b	18c	18d
2	3	5	7