

II.

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

- a) Mit rendel az f függvény az $x = 3,5$ -hez?
 b) Mely számokhoz rendeli az f függvény a 6-ot?
 c) Válassza ki az alábbiak közül az f függvény értékkészletét!

A: $[-3; \infty[$ B: $[2; \infty[$ C: $[3; \infty[$ D: $[2; 3]$ E: **R**

d) Oldja meg az $x^2 - 6x + 11 \leq 3$ egyenlőtlenséget az **egész** számok halmazán!

14. Az $ABCD$ paralelogramma AB oldala 8 cm, AC átlója 11 cm hosszú. Az AB oldal és az AC átló 32° -os szöget zár be egymással.

- a) Számítsa ki a BC oldal hosszát!
 b) Számítsa ki a paralelogramma területét!

Az AC átló felezőpontjából az AB -re bocsátott merőleges szakasz talppontját jelölje T .

c) Számítsa ki, mekkora részekre osztja az AB oldalt a T pont!

Az $ABCD$ paralelogrammát a két átlója négy tartományra osztja.

Ezeket kiszínezzük pirosra, sárgára vagy kékre úgy, hogy minden színt legalább egy tartomány kiszínezéséhez felhasználunk, és oldalszomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek. (Minden tartományt egy színnel színezzük ki.)

d) Hányféleképpen színezzhető ki a feltételeknek megfelelően a paralelogramma?

(Két színezést különbözőnek tekintünk, ha van olyan tartomány, amelyik a két színezésben eltérő színű.)

15. a) A H alaphalmaz a négyszögek halmaza. Az alábbi Venn-diagramon a H három részhalmaza látható. Írja be az alábbi négyszögek betűjelét a diagram megfelelő részébe!

N: Egy négyzet.

T: Egy téglalap, melynek oldalai 3, illetve 5 cm hosszúak.

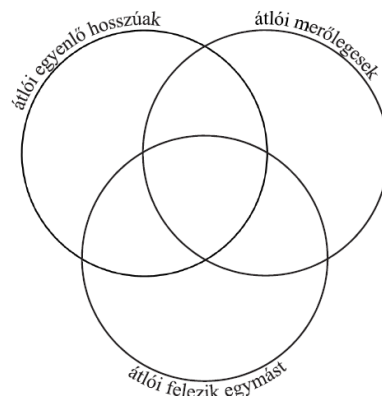
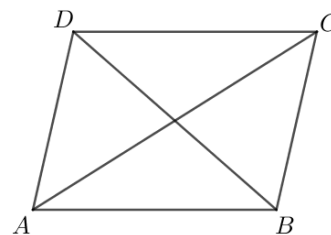
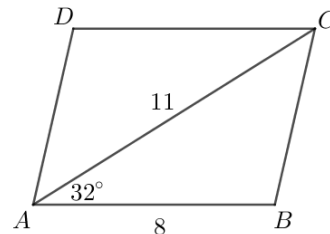
R: Egy rombusz, melynek egyik szöge 60 fokos.

P: Egy paralelogramma, melynek oldalai 3, illetve 5 cm hosszúak, és egyik szöge 60 fokos.

b) Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszait indokolja!

I. Ha az A és a B halmaznak is két eleme van, akkor az $A \cup B$ halmaz négyelemű.

II. A kétjegyű négyzetszámok halmazának hat eleme van.



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

16. Az előző tanévben Janka történelemből kapott első három jegye 3, 3, 4 volt. A tanév hátralevő részében már csak ötösöket kapott.

a) Hány ötöst kapott összesen történelemből Janka, ha tudjuk, hogy a tanév végén éppen 4,5 lett az átlaga?

Janka a szüleitől minden hónapban annyiszor 1000 Ft zsebpénzt kap, ahányadik évfolyamra éppen jár. (Az elsőtől a tizenkettedikig Janka egy-egy évfolyamra mindig 12 hónapig jár.)

b) Összesen mennyi zsebpénzt kap Janka a 12 év alatt, amíg elvégzi az általános és a középiskolát? Egy mértani sorozat hányadosa 3, a sorozat első kilenc tagjának az összege 59 046.

c) Határozza meg a sorozat első és kilencedik tagját!

Egy bankban 50 000 Ft-ot helyezünk el évi p százalékos kamatos kamatra. Három év elteltével a kamatokkal növelt összeg 59 046 Ft.

d) Számítsa ki p értékét!

17. Egy gyorsvonat (a mozdony mögött) öt másodosztályú személykocsiból, egy kerékpárszállító kocsiból, valamint egy étkezőkocsiból áll.

a) Hányféle sorrendben állíthatják össze a hét kocsit, ha a másodosztályú személykocsikat nem különböztetjük meg egymástól?

Ha jegykiadó automatából vásároljuk meg a vonatjegyünket, akkor a jegy árából 5% kedvezményt kapunk.

b) Hány Ft annak a vonatjegynek a kedvezmény nélküli ára, melyért (jegykiadó automatából vásárolva) 3040 Ft-ot fizettünk?

2022 januárjában egy havi vasúti tanulóberlet ára 30 km-es távolságra 2140 Ft volt (erre további kedvezmény nem járt). Ugyanerre a távolságra egy tanulónak a menetjegy ára 280 Ft volt, amelyből 5% kedvezményt kapott az utas, ha jegykiadó automatából vásárolta meg a jegyet.

A középiskolás Ábel ebben a hónapban többször utazott vonattal ezen a 30 km-es távolságon, így már jobban megérte neki havi tanulóberletet venni. Ha eggyel kevesebbszer utazott volna, akkor viszont olcsóbb lett volna egyesével (jegykiadó automatából) jegyeket vásárolnia.

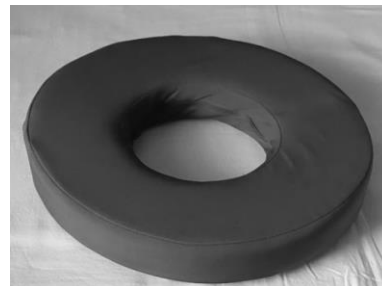
c) Hányszor utazott ebben a hónapban Ábel ezen a 30 km-es távolságon?

A négytagú Kiss és az öttagú Nagy család vonattal utazott közös nyaralásuk helyszínére. A Kiss család két teljes árú, egy 20%-os mérséklésű és egy 50%-os mérséklésű menetjegyet, valamint négy gyorsvonati pótjegyet vett a jegypénztárban. Ezekért összesen 7960 Ft-ot fizettek.

A Nagy család öt 90%-os mérséklésű menetjegyet és öt gyorsvonati pótjegyet vett a jegypénztárban. Ők ezekért összesen 1975 Ft-ot fizettek. (A gyorsvonati pótjegyek ára egységes. A 20%-os, 50%-os, illetve 90%-os mérséklésű menetjegy azt jelenti, hogy a jegy ára a teljes árú menetjegy áránál rendre annak 20, 50, illetve 90%-ával kevesebb.)

d) Mennyibe került az adott utazáson egy teljes árú menetjegy, és mennyibe került egy gyorsvonati pótjegy?

18. Egy párnákat gyártó cég a képen látható üléspárnát szivacsból készíti, majd szövettel befedi. A szivacsból először egy 42 cm átmérőjű, 7 cm magasságú körhengert vágnak ki. Ezután a henger közepéből kivágnak egy 18 cm átmérőjű kisebb körhengert. (A két henger alapkörének középpontja egybeesik.)



a) Számítsa ki a párna szivacsos részének térfogatát!

b) Mennyi szövetre van szükség 30 párna befedéséhez? Válaszát négyzetméterben, egészen kerekítve adja meg! (A veszteségektől itt eltekintünk.)

A gyártás során egy párna 0,03 valószínűséggel selejtes lesz.

c) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy 30 legyártott párnából legfeljebb egy lesz selejtes!

Pontszámok:

13a	13b	13c	13d	14a	14b	14c	14d	15a	15b	16a	16b	16c	16d	17a	17b	17c	17d	18a	18b	18c
2	4	2	4	3	3	3	4	7	4	4	4	4	5	3	2	4	8	4	8	5