

2008. október 21, közép szint - Az első 12 feladatra 45 perc áll rendelkezésre! A második rész 16.-18. feladatai közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldani! A második részre 135 perc áll rendelkezésre.

- Adja meg a 24 egyjegyű pozitív osztóinak halmazát! (2)
- Hányszorosára nő egy 2 cm sugarú kör területe, ha a sugarát háromszorosára növeljük? (2)
- Sorolja fel az $A = \{1; 10; 100\}$ halmaz összes kételemű részalmazát! (2)
- Az $A(-7; 12)$ pontot egy \mathbf{r} vektorral eltolva a $B(5; 8)$ pontot kapjuk. Adja meg az \mathbf{r} vektor koordinátáit! (2)
- Derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, átfogója 13 cm hosszú. Mekkora a szögei? (Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!) (2)
- Rozi irodalomból a tanévben a 2; 4; 3; 5; 2; 4; 5; 3; 5 jegyeket kapta. Mi az év végi osztályzata, ha az a kapott jegyek mediánja? (2)
- Adja meg az alábbi állítások logikai értékét! (1+1+1+1)

A állítás: Minden rombusznak pontosan két szimmetriatengelye van.

B állítás: Minden rombusznak van két szimmetriatengelye.

C állítás: Van olyan rombusz, amelynek pontosan két szimmetriatengelye van. D állítás: Nincs négy szimmetriatengelyű rombusz.

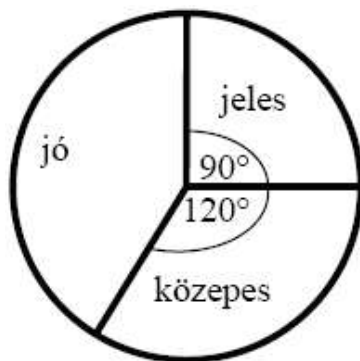
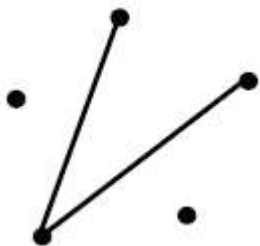
- Adja meg az összes olyan forgásszöget fokokban mérve, amelyre a $k(x) = \frac{5}{\cos(x)}$ kifejezés nem értelmezhető! Indokolja! (3)

- A kézilabda edzéseken 16 tanuló vesz részt, átlagmagasságuk 172 cm. Mennyi a magasságaik összege? (2)

- Az ábrán látható térképvázlat öt falu elhelyezkedését mutatja. Az öt falu között négy olyan út megépítésére van lehetőség, amelyek mindegyike pontosan két falut köt össze. Ezekből két út már elkészült. Rajzolja be a további két út egy lehetséges elhelyezkedését úgy, hogy bármelyik faluból bármelyik faluba eljuthassunk a megépült négy úton! (2)

- Jelölje X-szel a táblázatban, hogy a koordináta-párok közül melyik adják meg a 300° -os irányszögű egységvektor koordinátáit és melyik nem! (1+1+1+1)

- Egy iskolában 120 tanuló érettségizett matematikából. Nem volt sem elégtelen, sem elégséges dolgozat. Az eredmények eloszlását az alábbi kördiagram szemlélteti. Hányan kaptak jeles, jó, illetve közepes osztályzatot? (3)



	IGEN	NEM
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}(\sin 30^\circ; -\cos 30^\circ)$		

13. Oldja meg a valós számpárok halmazán a következő egyenletrendszer!
$$\left. \begin{array}{l} x \cdot y = 600 \\ (x-10) \cdot (y+5) = 600 \end{array} \right\} \quad (12)$$

14. a) Fogalmazza meg, hogy az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = |x+2| - 1$ függvény grafikonja milyen transzformációkkal származtatható az $f_0: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f_0(x) = |x|$ függvény grafikonjából! Ábrázolja az f függvényt a $[-6; 6]$ intervallumon!

b) Írja fel az $A(-4; 1)$ és $B(5; 4)$ pontokon áthaladó egyenes egyenletét! Mely pontokban metszi az AB egyenes az f függvény grafikonját? (Válaszát számítással indokolja!) (5+7)

15. Csilla és Csongor ikrek, és születésükkor mindkettőjük részére takarékkönyvet nyitottak a nagyszülők. 18 éves korukig egyikőjük számlájáról sem vettek fel pénzt. Csilla számlájára a születésekor 500 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg évi 8%-kal kamatozik.

a) Legfeljebb mekkora összeget vehet fel Csilla a 18. születésnapján a számlájáról, ha a kamat mindvégig 8%? (A bank forintra kerekítve fizet.)

Csongor számlájára a születésekor 400 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg félévente kamatozik, mindig azonos kamatlábbal.

b) Mekkora ez a félévenkénti kamatláb, ha tudjuk, hogy Csongor a számlájáról a 18. születésnapján 2 millió forintot vehet fel? (A kamatláb mindvégig állandó.) A kamatlábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg! (5+7)

16. Egy fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló éleinek hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk.

a) Mekkora az egyes elemek felszíne?

b) Rajzolja le az alapelem kiterített hálózatának 1:2 arányú kicsinyített képét! (4+4+4+5)

c) Elférhet-e a játékkészlet egy olyan kocka alakú dobozban, amelynek belső éle 16 cm?

d) A teljes készletből öt elemet kivesszünk. (A kiválasztás során minden elemet azonos valószínűséggel választunk.) Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt kiválasztott elem négyzetes oszlop? (A valószínűség értékét három tizedesjegy pontossággal adja meg!)

17. Határozza meg az alábbi egyenletek valós megoldásait! A) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_2 x^2 + 6) = 0$ B) $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{4}$ (7+10)

18. Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.

a) Az üres parkolóba elsőként beparkoló autó vezetőjének szerencseszáma a 7. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kapott parkolóhelyszámnak van hetes számjegye, vagy a szám hétnek többszöröse?

Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstsínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.

b) Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók. Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak? (Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.)

A május 10-re előjegyzett 25 vevő az autó színére is megfogalmazta előzetesen a kívánságait. Négyen zöld kocsit rendeltek, háromnak a piros szín kivételével mindegyik megfelel, öten akarnak piros vagy ezüst kocsit, tízen zöldet vagy pirosat. Három vevőnek mindegy, milyen színű kocsit vesz.

c) Színek szempontjából kielégíthető-e a május 10-re előjegyzett 25 vevő igénye az aznap reggel érkezett autókkal? (4+5+8)