

Matematika szintfelmérő 2015. szeptember matematika, fizika és ... tanárszak

1. Legyen az A halmaz a 30-nál nem nagyobb pozitív egész számok halmaza. 10 pont
Legyen a B halmaz az 1-nél nagyobb, de 34-nél kisebb páratlan számok halmaza, végül legyen a C halmaz a prímszámok halmaza. Hány elemből állnak az alábbi halmazok?
- a) $(A \setminus B) \cap C$ b) $(B \cap C) \setminus A$ c) $(A \cup B) \cap C$
2. Határozza meg az $x^2 - (p - 2)x + \frac{p^2}{4} + p + 2 = 0$ egyenletben szereplő p 12 pont
paraméter értékét úgy, hogy az egyenletnek pontosan egy valós megoldása legyen.
3. Határozza meg a valós számoknak azt a legbővebb részhalmazát, amelyen a 12 pont
kifejezések értelmezhetők:
- a) $\lg(5 - |x|)$ b) $\log_3(x^2 + x - 12)$
4. Oldja meg a következő egyenletrendszert a valós számpárok halmazán: 12 pont
 $\sqrt{x^2 + 3(x + y) - 3xy} = 3,$ $x^2 - 2xy = 0$
5. Egy forgalmas kereszteződésben a jelzőlámpa minden reggel pontban 6 órakor 14 pont
vált először zöldre, majd 2 perc 30 másodpercenként újra és újra.
- a) Mikor fog a lámpa 101. alkalommal is zöldre váltani?
b) Hányszor fog zöldre váltani a lámpa 7 óra 12 percig?
c) Mennyi idő telik el a 14. és a 28. zöldre váltás között?
6. Adott egy kör a koordináta-rendszer síkjában, amelynek a középpontja az 12 pont
origóban van és a sugara 10 egység. Határozza meg azoknak a köröknek az
egyenletét, amelyek érintik ezt a kört, valamint érintik az x tengelyt a $(20; 0)$
pontban.
7. Egy papírszalagból két párhuzamos vágással egy rombuszt vágunk ki. A 13 pont
rombusz átlóinak hossza 5 cm és 12 cm. Milyen széles volt a papírszalag?
8. Egy játékbábu áll a számegyenesen a 0 pontban. Minden lépésben egy 15 pont
szabályos pénzérme feldobásával döntünk a sorsáról: fej esetén 2-t lép pozitív
irányba, míg írás esetén 1-et negatív irányba. Ötször feldobjuk a pénzérmét és
az eredménynek megfelelően lépünk. Milyen valószínűséggel lesz a bábu ez
után az 5 lépés után a $[-10; 10]$ intervallum egyes pontjaiban?

Kérjük, hogy minden lapon tüntesse fel a nevét és neptun kódját és a szakját.

A dolgozat megírására 120 perc áll rendelkezésre.

Ennek során zsebszámológépet használhat. Minden egyéb segédeszköz használata tilos.