

## Matematika szintfelmérő 2009. október Fizika, Földtudományi, Környezettan Bsc

1. Júniusban a 30 napból 12 olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több és 25 olyan, amikor 7 mm-nél kevesebb csapadék esett, vagy csapadékmentes idő volt. 8 pont
- a) Hány olyan nap volt, amelyen 7 mm vagy annál több csapadék esett?  
b) Hány olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, de 7 mm-nél kevesebb csapadék esett?
2. a) Számítsa ki a 6 és az 1623 közötti négyzel osztható számok összegét! 12 pont  
b) Iktasson be a 6 és az 1623 közé két számot úgy, hogy azok a 6-tal és az 1623-mal együtt egy számtani sorozat szomszédos tagjai legyenek.
3. A dominókészleten a dominókövek mindegyikén az egy-egy „térfélen” elhelyezett pöttyök száma 0-tól egy megengedett maximális értékig bármilyen természetes szám lehet. A dominókövek két felén e számok minden lehetséges párosítása szerepel. Nincs két egyforma kő a készletben. 12 pont
- a) Igazolja, hogy ha a pöttyök maximális száma 7, akkor a dominókészlet 36 kőből áll.  
b) A 36 kőből álló dominókészletből véletlenszerűen kiválasztunk egy követ. Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott kő két „térfélen” lévő pöttyök számának összege 8?
4. Ábrázolja a derékszögű koordinátarendszerben a valós számok halmazán értelmezett alábbi függvényeket: 12 pont
- a)  $f(x) = x \cdot |x|$   
b)  $g(x) = |x^2 - 6x + 5|$
- Határozza meg a függvények értékkészletét, írja le a függvények menetét!
5. Egy trópusi lián hajtása egyre lassabban növekszik, ahogy a növény egyre hosszabb lesz. 13 pont  
A kicsírázó magból a növény az első hónapban 100 cm-re nő, és minden további hónapban megközelítőleg az előző havi növekedésének a 4/5-ével lesz hosszabb.
- a) Mennyit fog nőni a 21. hónapban?  
b) Hány hónap növekedés után lesz 400 cm-nél hosszabb?
6. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán: 14 pont
- a)  $\sqrt{3x+1} = \sqrt{5-x^2}$   
b)  $\cos 2x + 4\sin^2 x - 5\sin x - 4 = 0$ .
7. Oldja meg az alábbi egyenletrendszert, ahol  $x$  és  $y$  valós számok 14 pont
- $$\left. \begin{array}{l} 10^y = x - 3 \\ \lg(x^2 - 4x + 3) = 2y + 1 \end{array} \right\}$$
8. A  $PQRS$  négyszög csúcsai  $P(3; -1)$ ,  $Q(1; 3)$ ,  $R(-6; 2)$  és  $S(-5; -5)$ . Döntse el, hogy az alábbi három állítás közül melyik igaz és melyik hamis! Válaszait indokolja, támassza alá számításokkal! 15 pont
- a) A állítás: A  $PQRS$  négyszögnek nincs derékszöge.  
b) B állítás: A  $PQRS$  négyszög húrnégyszög.  
c) C állítás: A  $PQRS$  négyszögnek nincs szimmetriacentruma.

Kérjük, hogy minden lapon tüntesse fel a nevét.

A dolgozat megírására 120 perc áll rendelkezésre.  
Ennek során zsebszámológépet és függvénytáblázatot használhat.  
Minden egyéb segédeszköz használata tilos.

A dolgozatok várható értékelése:  
0-49 pont nem felelt meg  
50-74 pont megfelelt  
75-100 pont kiválóan megfelelt