



15B

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2015-09-11

Terem:

SZABÁLYOK

Munkaidő: 50 perc.

A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz** nem használható!

A feladatlap **kizárólag kék vagy fekete tollal** tölthető ki. A feladat szövege után öt lehetséges válasz található, amelyek közül **pontosan egy** a helyes. A helyes választ az **előtte** lévő üres négyzet **besatírozásával** kell megjelölni ('X' nem elég!), a többi válaszmezőt pedig érintetlenül kell hagyni. **Utólagos javításra nincs** lehetőség! Egynél több válaszmező megjelölését a feladat kihagyásának értékeljük (0 pont).

A válaszmezőn kívül tetszőleges jelölések (például aláhúzás, karikázás) alkalmazhatóak, de ezeket **nem** vesszük figyelembe.

SZABÁLYOK

SZEMÉLYI ADATOK

Az alábbi adatokat **NYOMTATOTT NAGY** betűvel töltsse ki!

Neptun kódja:

Neve:

Szakja:

Az alábbi kérdésekre adott válaszok kódját írja a jobb oldali üres mezőkbe.

Milyen szinten érettségizett matematikából?

E: emelt szinten **K:** középszinten **R:** régi típusú érettségi **N:** nem érettségiztem

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

J: jártam

N: nem jártam

SZEMÉLYI ADATOK

ÉRTÉKELÉS

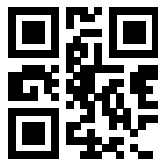
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott válaszmező 0 pont**.

Az elérhető maximális pontszám **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

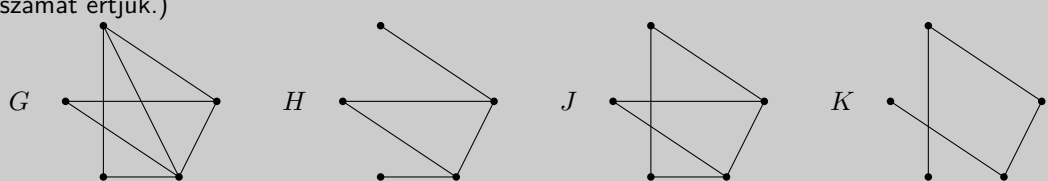
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!



1.	Fejezze ki az a , b , c és d pozitív paraméterek hatványainak szorzataként az alábbi kifejezést! $\left(\frac{a^{-7}b^3}{c^4d^{-3}}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{a^{-2}b}{c^2d^{-4}}\right)^3$ <input type="checkbox"/> $a^{\frac{7}{5}}bc^{-10}d^{-9}$ <input type="checkbox"/> $ac^{-2}d^9$ <input type="checkbox"/> abc^2d^9 <input type="checkbox"/> $a^2bc^{-10}d^{-4}$ <input type="checkbox"/> Egyik sem.	1.
2.	Mi az $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$ egyenletű kör K középpontja és r sugara? <input type="checkbox"/> $K(1; 2)$, $r = 5$ <input type="checkbox"/> $K(-1; -2)$, $r = 5$ <input type="checkbox"/> $K(-1; -2)$, $r = \sqrt{5}$ <input type="checkbox"/> $K(-2; -2)$, $r = 0$ <input type="checkbox"/> $K(2; 4)$, $r = 0$	2.
3.	Mennyi a $\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ kifejezés értéke, ha $\sin \alpha = \frac{1}{3}$? <input type="checkbox"/> $\frac{2}{9}$ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> $\frac{87}{72}$ <input type="checkbox"/> $\frac{89}{72}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	3.
4.	Számítsa ki az alábbi kifejezés értékét! $\sqrt{9 - \sqrt{56}} \cdot \sqrt{9 + 2\sqrt{14}}$ <input type="checkbox"/> 59 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5,5 <input type="checkbox"/> $\sqrt{9 + \sqrt{56}}\sqrt{98}$ <input type="checkbox"/> $7\sqrt{14}$	4.
5.	Az ábrán látható $ABCDEFGH$ téglalestéi $AB = 12$, $BC = 5$, $CG = 9$. Mennyi az AC és a CH lapátlók által bezárt szög koszinusza? <input type="checkbox"/> $\frac{48}{65}$ <input type="checkbox"/> $\frac{49}{65}$ <input type="checkbox"/> $\frac{47}{64}$ <input type="checkbox"/> $\frac{43}{64}$ <input type="checkbox"/> Egyik sem.	5.
6.	Számítsa ki a $\mathbf{v}(2; -7)$ és az $\mathbf{u}(-6; -4)$ vektorok hosszainak négyzetösszegét! <input type="checkbox"/> $\frac{16}{\sqrt{105}}$ <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 94 <input type="checkbox"/> $\sqrt{53} + \sqrt{52}$ <input type="checkbox"/> 105	6.
7.	Egy piaci kofa egyedül 16 perc alatt pakolja el az áruját a standról, a segédje egyedül 24 perc alatt. Együtt hány perc alatt pakolják el az árut? <input type="checkbox"/> 9 perc <input type="checkbox"/> 10 perc <input type="checkbox"/> 9,8 perc <input type="checkbox"/> 9,6 perc <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	7.
8.	Az alábbiak közül melyikkel egyenlő a $\cos^2(x - \frac{\pi}{2})$ kifejezés? <input type="checkbox"/> $\cos(x + \frac{\pi}{2})$ <input type="checkbox"/> $\sin^2 x$ <input type="checkbox"/> $1 + \cos^2 x$ <input type="checkbox"/> $\cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)$ <input type="checkbox"/> $-\sin^2 x$	8.

9.	Határozza meg az első 100 hárommal osztható pozitív egész szám összegét! <input type="checkbox"/> 16150 <input type="checkbox"/> 15150 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/> 3030 <input type="checkbox"/> 3433	9.
10.	Melyik gráfban 12 a csúcsok fokszámainak összege? (Egy csúcs <i>fokszámán</i> a csúcsból kiinduló élek számát értjük.)  <input type="checkbox"/> A <i>G</i> -ben. <input type="checkbox"/> A <i>H</i> -ban. <input type="checkbox"/> A <i>J</i> -ben. <input type="checkbox"/> A <i>K</i> -ban. <input type="checkbox"/> Egyikben sem.	10.
11.	Az alábbi valós számokon értelmezett függvények közül melyik korlátos? $f(x) = \sin x$, $g(x) = \log_2 x $, $h(x) = \frac{1}{2^x}$ <input type="checkbox"/> Az <i>f</i> és a <i>h</i> . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak az <i>f</i> . <input type="checkbox"/> Az <i>f</i> és a <i>g</i> . <input type="checkbox"/> Csak a <i>g</i> .	11.
12.	Határozza meg a <i>p</i> valós paraméter összes olyan értékét, amelyre az $x + \frac{1}{x} = p$ egyenletnek <i>egyetlen</i> valós megoldása van! <input type="checkbox"/> $p = 2$ <input type="checkbox"/> $p = 1$ <input type="checkbox"/> $p = \pm 1$ <input type="checkbox"/> $p \neq 0$ <input type="checkbox"/> $p = \pm 2$	12.
13.	Az <i>a</i> valós paraméter mely értéke esetén lesznek az $x + y = 7$ és a $-2x + ay = 14$ egyenletű egyenesek merőlegesek egymásra? <input type="checkbox"/> $a = -\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $a = 1$ <input type="checkbox"/> $a = 2$ <input type="checkbox"/> $a = -2$ <input type="checkbox"/> Ezek közül egyik sem.	13.
14.	Oldja meg az $(\log_5 x)^2 + 3 \cdot \log_5 x - 28 = 0$ egyenletet a valós számok halmazán és tekintse az oldalt látható kijelentéseket! Az alábbiak közül melyik állítás igaz? <input type="checkbox"/> A és C <input type="checkbox"/> A vagy C <input type="checkbox"/> B vagy C <input type="checkbox"/> B és C <input type="checkbox"/> A és B és C <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> A: Az egyenletnek két megoldása van. B: Az egyenletnek csak egynél kisebb megoldása van. C: Az egyenletnek irracionális megoldása is van. </div>	14.
15.	Oldja meg a $\operatorname{tg} x \leq \sqrt{3}$ egyenlőtlenséget a $(-\pi/2; +\pi/2)$ intervallumban! <input type="checkbox"/> $0 \leq x \leq \sqrt{3}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{6}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{3}$ <input type="checkbox"/> $x < \frac{\pi}{3}$	15.