



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

15B

**NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2016-09-09**

Terem:

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! Egnél több válaszmező megjelölését a feladat kihagyásának értékeljük (0 pont).

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

SZABÁLYOK

SZABÁLYOK

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

Neptun kódja:

Neve:

Szakja:

SZEMÉLYI ADATOK

SZEMÉLYI ADATOK

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.

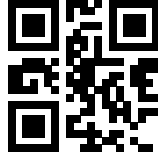
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

ÉRTÉKELÉS

JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!

15B



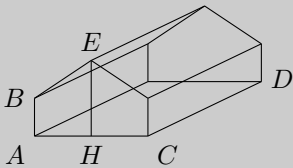
Milyen szinten érettségizett matematikából?

 emelt közép

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

 igen nem

1.	Mennyi az alábbi kifejezés értéke $x = -1$, $y = \sqrt[3]{3}$ esetén? $\left(\frac{(x+3y)^2 - (x-3y)^2}{12y}\right)^4$ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> $\sqrt[3]{3}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	1.
2.	Melyikkel azonos értékű az $\left(\frac{1}{\sqrt{26}+1}\right)^{-\frac{1}{2}}$ kifejezés az alábbiak közül? <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt{\sqrt{26}-1}}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{\sqrt{\sqrt{26}-1}}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{\sqrt{\sqrt{26}+1}}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{26}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt{26+1}}$	2.
3.	A kétjegyű természetes számok közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mi a valószínűsége annak, hogy ez a szám kettővel vagy ötten osztható? <input type="checkbox"/> $\frac{21}{25}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{4}{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$	3.
4.	Határozza meg az $A(3;1)$, $B(-2;7)$, $C(-1;-2)$ csúcspontokkal adott háromszög súlypontja és a $P(-8;4)$ pont által alkotott szakasz felezőpontjának az x koordinátáját! <input type="checkbox"/> -4,5 <input type="checkbox"/> -4 <input type="checkbox"/> -3,5 <input type="checkbox"/> -3 <input type="checkbox"/> -2,5	4.
5.	Határozza meg az origó középpontú egységsugarú kör és a $+150^\circ$ -os irányszögű origó kezdőpontú félegyenes metszéspontjának az x koordinátáját! <input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{3}}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2\pi}{3}$	5.
6.	Melyik intervallumba esik a $(\sqrt{11} + \sqrt{10})^2$ szám? <input type="checkbox"/> (16;20) <input type="checkbox"/> (45;49) <input type="checkbox"/> (36;40) <input type="checkbox"/> (40;44) <input type="checkbox"/> Ezek egyikébe sem.	6.
7.	Egy mértani sorozat első eleme 9, a hányadosa 3. Mennyi a 100. elemének hármassal alapú logaritmus? <input type="checkbox"/> 3^{99} <input type="checkbox"/> 98 <input type="checkbox"/> 99 <input type="checkbox"/> 102 <input type="checkbox"/> 101	7.
8.	A pozitív természetes számokon értelmezett f függvényt a következőképpen értelmezzük: $f(1) = 1$ és minden n természetes számra $f(n+1) = f(n) \cdot \frac{n+2}{n}$. Mennyi $f(2016)$ értéke? <input type="checkbox"/> $\frac{2016 \cdot 2017}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2017! \cdot 2018!}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{2017 \cdot 2018}$ <input type="checkbox"/> $2017 \cdot 2018$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	8.

9.	<p>Az alábbi egyenletek közül melyiknek van megoldása a valós számok halmazán?</p> <p>A) $\cos^2 x = 3 + \sqrt{2} \sin^2 x$, B) $\cos(2x) = 3 - \sin^2 x$, C) $\sin^2 x + \cos^2(2x) = \sin(-\frac{\pi}{3})$</p> <p>D) $\cos(3x) - \sin(3x) = 0$, E) $\cos(2x) - \sin(2x) = 2\sqrt{3}$</p> <p><input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E</p>	9.	
10.	<p>100 l-es tartályba egy csapon át 5%-os oldat folyik 5 l/perc sebességgel. 5 perc elteltével egy másik csapot is kinyitnak, amelyből már 25%-os oldat folyik 10 l/perc sebességgel. Hány százalékos lesz az oldat akkor, amikor a két csap feltölti a teljes tartályt?</p> <p><input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 15% <input type="checkbox"/> 17% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	10.	
11.	<p>Oldja meg a $\log_{\frac{1}{3}} x + \log_9 x = -1$ egyenletet a valós számok halmazán és tekintse az oldalt látható kijelentéseket!</p> <p>Az alábbiak közül melyik állítás igaz?</p> <p><input type="checkbox"/> A és C <input type="checkbox"/> B és C <input type="checkbox"/> A vagy B <input type="checkbox"/> nem B, vagy C <input type="checkbox"/> ha B, akkor A</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A: Az egyenletnek két megoldása van. B: Az egyenletnek van háromnál nagyobb megoldása. C: Az egyenletnek nem összetett szám a megoldása.</p> </div>	11.
12.	<p>Oldja meg a $3x^2 + 3x - 6 \leq 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!</p> <p><input type="checkbox"/> $-2 \leq x \leq 1$ <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> $-4 \leq x \leq -3$ <input type="checkbox"/> $x < -2$ vagy $x > 1$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	12.	
13.	<p>Az alábbiak közül melyikkel egyenlő a $-\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} - x)$ kifejezés értéke ($x \neq k\pi, k \in \mathbf{Z}$) ?</p> <p><input type="checkbox"/> $\operatorname{tg} x$ <input type="checkbox"/> $-\operatorname{tg} x$ <input type="checkbox"/> $-\operatorname{ctg} x$ <input type="checkbox"/> $\operatorname{ctg} x$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	13.	
14.	<p>Az ötszög alapú egyenes hasáb alakú tetőtéri helyiség legkisebb AB belmagassága 3 m, legnagyobb HE belmagassága 5 m, szélessége $AC = 6\text{ m}$, mélysége $CD = 10\text{ m}$. HE szimmetriatengelye az ötszögnek. A bútorok és az épületgépészeti elemek a teljes térfogat 10%-át foglalják el. Mekkora térfogat marad szabadon a tetőtérben?</p> <p><input type="checkbox"/> 180 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 206 <input type="checkbox"/> 216 <input type="checkbox"/> 240</p>		14.
15.	<p>Az alábbi f függvények közül melyik esetén lesz a</p> $g: x \mapsto \frac{f(x)}{x+2}, \quad x \neq -2$ <p>grafikonja egy pontot leszámítva egyenes?</p> <p>A) $f(x) = 2x^2 - 8$, B) $f(x) = -2x + 4$, C) $f(x) = x^2 + 4$</p> <p><input type="checkbox"/> Csak az A. <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a B. <input type="checkbox"/> Egyik sem. <input type="checkbox"/> Csak a B és a C.</p>	15.	

