



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**17B**

**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**

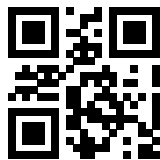
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott válaszmező 0 pont**.

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.	<p>Írja fel az <math>a</math> és <math>b</math> pozitív paraméterek hatványainak szorzataként az alábbi kifejezést!</p> $\frac{\sqrt[3]{a^4 \cdot \sqrt{b^6}}}{\sqrt{a^3 \cdot \sqrt[3]{b^{12}}}}$ <p><input type="checkbox"/> <math>a^{-\frac{1}{6}}b^{-1}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^{-1}b</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^2b^{-2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}</math>    <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	1.
2.	<p>Mennyi a <math>\log_{\sqrt[3]{5}} \frac{1}{125}</math> kifejezés értéke?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>-\frac{5}{3}</math>    <input type="checkbox"/> 9    <input type="checkbox"/> <math>\log_5 9</math>    <input type="checkbox"/> -9    <input type="checkbox"/> 5</p>	2.
3.	<p>Mi a valószínűsége annak, hogy az <math>\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{4}{3}, \dots, \frac{37}{3}</math> törtek közül egyet véletlenül kiválasztva egész számot kapunk?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{14}{37}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{12}{37}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{13}{37}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{19}{36}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{19}{37}</math></p>	3.
4.	<p>Hol metszi az <math>x</math> tengelyt az <math>(x-3)^2 + (y+4)^2 = 25</math> egyenletű kör?</p> <p><input type="checkbox"/> Csak az origóban.    <input type="checkbox"/> Nincs közös pontjuk.    <input type="checkbox"/> A (0;0) és a (6;0) pontokban.    <input type="checkbox"/> Nem metszi, hanem érinti.    <input type="checkbox"/> A (0;0) és a (0;6) pontokban.</p>	4.
5.	<p>Oldja meg a <math>\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 5x = 1</math> egyenletet a valós számok halmazán! (Alább <math>k</math> tetszőleges egész szám.)</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x = \pm \frac{\pi}{30} + 2\pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{6} + \pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{30} + \frac{k\pi}{5}</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{6} + \frac{2}{5}\pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi}{5}k</math></p>	5.
6.	<p>Egy áruházlánc egyik boltjában 5 db akciós mobiltelefont 17 500 Ft-ért vettünk. Legfeljebb hány darab ugyanilyen mobiltelefont vásárolhattunk volna ugyanennyi összegből, ha az akciós ár <math>\frac{1}{7}</math>-ed részével olcsóbb lett volna egy mobil ára?</p> <p><input type="checkbox"/> 4    <input type="checkbox"/> 5    <input type="checkbox"/> 6    <input type="checkbox"/> 7    <input type="checkbox"/> 8</p>	6.
7.	<p>Egy pozitív hányadosú mértani sorozat első tagja <math>-2</math>, a harmadik tagja <math>-18</math>. Mennyi az első három tagjának összege?</p> <p><input type="checkbox"/> 30    <input type="checkbox"/> -14    <input type="checkbox"/> -30    <input type="checkbox"/> 26    <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	7.
8.	<p>Határozza meg a <math>2 \leq \log_2 x^2</math> egyenlőtlenség pozitív megoldásait!</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x &gt; 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \leq -2</math> vagy <math>x \geq 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>1 &lt; x \leq 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>1 &lt; x &lt; 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \geq 2</math></p>	8.
9.	<p>Határozza meg az <math>m</math> pozitív paraméter értékét úgy, hogy az <math>f(x) =  \cos(mx) </math> függvény legrövidebb periódusának hossza <math>\pi</math> legyen!</p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = \frac{1}{4}</math>    <input type="checkbox"/> <math>m = \frac{1}{2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>m = 1</math>    <input type="checkbox"/> <math>m = 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>m = 4</math></p>	9.

10.	Hol metszi a $bx + 3y = -7$ egyenletű egyenes az $x$ -tengelyt, ha $b$ nullától különböző valós paraméter? <input type="checkbox"/> $x = -\frac{b}{3}$ <input type="checkbox"/> $x = -\frac{7}{b}$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{7}{b}$ <input type="checkbox"/> $x = -7$ <input type="checkbox"/> $x = 3$	10.	
11.	Oldja meg az $(x^2 - 1)^2 - (x^2 - 1) - 6 = 0$ 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"/> A és B. <input type="checkbox"/> C, de B nem. <input type="checkbox"/> B, de C nem.	<p>A: Az egyenletnek pontosan két megoldása van.</p> <p>B: Az egyenletnek csak pozitív megoldása van.</p> <p>C: Az egyenletnek négy különböző megoldása van.</p>	11.
12.	Az alábbiak közül melyikkel egyenlő az $\frac{1}{\sin^2 \alpha - 1} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ kifejezés értéke ( $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ )? <input type="checkbox"/> $1 + \cos^2 \alpha$ <input type="checkbox"/> $-\frac{2}{1 - \sin^2 \alpha}$ <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> $\frac{2}{\cos^2 \alpha}$ <input type="checkbox"/> 1	12.	
13.	Határozza meg a pozitív számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 + 1$ függvény inverzének hozzárendelési utasítását! <input type="checkbox"/> $x \mapsto x^2 - 1$ <input type="checkbox"/> Nincs inverze. <input type="checkbox"/> $x \mapsto x^2 + 1$ <input type="checkbox"/> $x \mapsto \sqrt{x-1}, (x \geq 1)$ <input type="checkbox"/> $x \mapsto \sqrt{x} - 1, (x \geq 0)$	13.	
14.	Számítsa ki annak a forgástestnek a térfogatát, amelyet úgy kapunk, hogy az $y = \frac{2}{3}x$ függvény grafikonjának $0 \leq x \leq 6$ intervallumhoz tartozó részét az $x$ -tengely körül térben körbeforgatjuk! <input type="checkbox"/> $4\pi$ <input type="checkbox"/> $16\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{3}\pi$ <input type="checkbox"/> $32\pi$ <input type="checkbox"/> $96\pi$	14.	
15.	Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő a $(0; 1)$ intervallumban? $f(x) = \sin \frac{x}{3}, \quad g(x) = -\cos x, \quad h(x) = \sqrt{(x-2)^2}$ <input type="checkbox"/> Az $f$ és a $h$ . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak az $f$ . <input type="checkbox"/> Az $f$ és a $g$ . <input type="checkbox"/> Csak a $g$ .	15.	