



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

14A

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2015-05-18

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

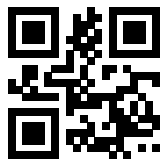
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

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 hatvány alakban az alábbi kifejezést, ahol <math>a</math> és <math>b</math> pozitív valós számok!</p> $\frac{\sqrt[4]{a^{12} b^{16}}}{\sqrt[3]{a^6 \sqrt[4]{b^{12}}}}$ <p><input type="checkbox"/> <math>ab^3</math>      <input type="checkbox"/> <math>a^5 b^{11}</math>      <input type="checkbox"/> <math>a^5</math>      <input type="checkbox"/> <math>a^5 b^3</math>      <input type="checkbox"/> <math>ab^{-\frac{4}{3}}</math></p>	1.
2.	<p>Egy medencét két csapon keresztül tölthetnek fel. Az első csap egyedül 1 óra alatt, a második csap egyedül 2 óra alatt tölti fel teljesen a medencét. Hány óra alatt töltik fel együtt a medencét?</p> <p><input type="checkbox"/> 1      <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{5}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{4}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{2}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{3}</math></p>	2.
3.	<p>Hány kétjegyű, hárommal osztható pozitív egész szám van?</p> <p><input type="checkbox"/> 31      <input type="checkbox"/> 29      <input type="checkbox"/> 33      <input type="checkbox"/> 30      <input type="checkbox"/> 15</p>	3.
4.	<p>Hol metszi az <math>y</math>-tengelyt az <math>A(1; -1)</math>, <math>B(3; 0)</math>, <math>C(2; 2)</math> háromszög <math>B</math>-ből induló magasságvonala?</p> <p><input type="checkbox"/> 0      <input type="checkbox"/> 1      <input type="checkbox"/> <math>-\frac{1}{3}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{3}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{4}{3}</math></p>	4.
5.	<p>Mennyi az <math>f(a) - f(-a)</math> értéke, ha <math>f(x) = 2 + \cos 3x</math>, ahol <math>a \in \mathbb{R}</math> tetszőleges?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>2 \cos 3a</math>      <input type="checkbox"/> 0      <input type="checkbox"/> 2      <input type="checkbox"/> <math>4 + \cos 6a</math>      <input type="checkbox"/> <math>4 + 2 \cos 3a</math></p>	5.
6.	<p>Egy konvex sokszög átlóinak száma 9. Hány csúcsa van ennek a sokszögnek?</p> <p><input type="checkbox"/> 5      <input type="checkbox"/> 6      <input type="checkbox"/> 7      <input type="checkbox"/> Nincs ilyen sokszög.      <input type="checkbox"/> 8</p>	6.
7.	<p>Oldja meg az <math>2x^2 + 7x + 3 \leq 0</math> egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x \geq 3</math> vagy <math>x \leq \frac{1}{2}</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{2} \leq x \leq 3</math>      <input type="checkbox"/> <math>x \leq -3</math> vagy <math>x \geq -\frac{1}{2}</math>      <input type="checkbox"/> <math>-3 \leq x \leq -\frac{1}{2}</math>      <input type="checkbox"/> Nincs megoldása.</p>	7.
8.	<p>Egy <math>l</math> mm mélységű alumínium hengert <math>n = \left\lceil \frac{\log_2 l}{\log_2 7} \right\rceil</math> lépésben préselnek ki, ahol <math>\lceil \cdot \rceil</math> a kifejezés egész részét jelöli. A képlet alapján hány lépésben lehet egy 50 mm mélységű hengert legyártani?</p> <p><input type="checkbox"/> 5      <input type="checkbox"/> 6      <input type="checkbox"/> 4      <input type="checkbox"/> 2      <input type="checkbox"/> 1</p>	8.
9.	<p>Számítsa ki a <math>\sin 20^\circ \cdot \cos 70^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 70^\circ</math> kifejezés értékét!</p> <p><input type="checkbox"/> 0      <input type="checkbox"/> 1      <input type="checkbox"/> <math>\sqrt{3}</math>      <input type="checkbox"/> <math>-1</math>      <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem.</p>	9.
10.	<p>Egy kör átmérőjének végpontjai: <math>A(\sqrt{28}; 0)</math>, <math>B(0; \sqrt{8})</math>. Mennyi a kör kerülete?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>3\pi</math>      <input type="checkbox"/> <math>12\pi</math>      <input type="checkbox"/> <math>6\pi</math>      <input type="checkbox"/> <math>\frac{\pi}{2}</math>      <input type="checkbox"/> <math>4\pi</math></p>	10.

11.	Milyen feltétel teljesüljön a $p + (x - 2)(x + 2) = 0$ egyenletben szereplő $p$ valós paraméterre, hogy az egyenletnek ne legyen valós megoldása?  <input type="checkbox"/> $p \leq 4$ <input type="checkbox"/> $p > 4$ <input type="checkbox"/> $p = 4$ <input type="checkbox"/> $p < 4$ <input type="checkbox"/> $p \geq 4$	11.
12.	Oldja meg a $2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} \leq 28$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  <input type="checkbox"/> $x = 1$ <input type="checkbox"/> $x < 2$ <input type="checkbox"/> $x > 0$ <input type="checkbox"/> $x \leq 1$ <input type="checkbox"/> $x \geq 1$	12.
13.	Legyen $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ két, egymásra merőleges, egység hosszúságú vektor. Mekkora szöveget zárnak be a $2\mathbf{a} + \mathbf{b}$ és az $\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$ vektorok?  <input type="checkbox"/> $0^\circ$ <input type="checkbox"/> $180^\circ$ <input type="checkbox"/> $90^\circ$ <input type="checkbox"/> $45^\circ$ <input type="checkbox"/> $60^\circ$	13.
14.	Mennyi annak a csonkakúpnak a térfogata, melyet úgy kapunk, hogy az $y = 1 + x$ egyenletű egyenes $1 \leq x \leq 3$ közötti szakaszát térben körbeforgatjuk az $x$ -tengely körül?  <input type="checkbox"/> $\frac{32\pi}{3}$ <input type="checkbox"/> $32\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{56\pi}{3}$ <input type="checkbox"/> $64\pi$ <input type="checkbox"/> $\frac{64\pi}{3}$	14.
15.	Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő az $[1; 5]$ intervallumon?  $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$ , $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ , $h(x) = \sqrt[2015]{x}$  <input type="checkbox"/> Csak az $f$ . <input type="checkbox"/> Csak a $g$ . <input type="checkbox"/> Csak a $h$ . <input type="checkbox"/> A $g$ és a $h$ . <input type="checkbox"/> Egyik sem.	15.