



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

17A

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.

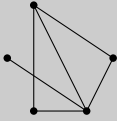
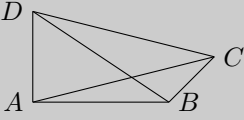
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

**JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!**



1.	<p>Írja fel az <math>a</math> és <math>b</math> pozitív paraméterek hatványainak szorzataként az alábbi kifejezést!</p> $\frac{\sqrt{a^4 \cdot \sqrt{b^5}}}{\sqrt[4]{b^3} \cdot \sqrt{a^{24}}}$ <p><input type="checkbox"/> <math>a^{-1}b^{-\frac{1}{2}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^{-1}b^{\frac{1}{2}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^2b^{\frac{1}{2}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^{-1}b^{-2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>a^0b^{\frac{3}{4}}</math></p>	1.
2.	<p>Mennyi a <math>\log_{\sqrt[4]{2}} \frac{1}{16}</math> kifejezés értéke?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>-16</math>    <input type="checkbox"/> <math>16</math>    <input type="checkbox"/> <math>\log_2 8</math>    <input type="checkbox"/> <math>1</math>    <input type="checkbox"/> <math>-1</math></p>	2.
3.	<p>Hol metszi a <math>2x + ay = -2</math> egyenletű egyenes az <math>y</math>-tengelyt, ha <math>a</math> nullától különböző valós paraméter?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>y = -\frac{a}{2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>y = -\frac{2}{a}</math>    <input type="checkbox"/> <math>y = a</math>    <input type="checkbox"/> <math>y = -1</math>    <input type="checkbox"/> <math>y = -2</math></p>	3.
4.	<p>Oldja meg a <math>4^x - 2^x - 12 = 0</math> 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"/> A vagy C.    <input type="checkbox"/> A és B.    <input type="checkbox"/> se B, se C.    <input type="checkbox"/> B, de C nem.</p>	4.
5.	<p>Oldja meg a <math>2 \sin 3x = \sqrt{3}</math> egyenletet a valós számok halmazán! (Alább <math>k</math> tetszőleges egész szám.)</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x = \pm \frac{\pi}{9} + 2\pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \frac{\pi}{6} + \frac{2}{3}\pi k</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \begin{cases} \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k \\ \frac{2\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k \end{cases}</math>    <input type="checkbox"/> <math>x = \begin{cases} \frac{\pi}{9} + 2\pi k \\ \frac{2\pi}{9} + 2\pi k \end{cases}</math></p>	5.
6.	<p>Egy zöldségesnél 5 kg ringlószilvát 1250 Ft-ért vásároltunk. Legfeljebb mennyi kilogrammot vásárolhatunk volna ugyennyi összegért, ha 20%-kal drágább lett volna a ringlószilva?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>4</math>    <input type="checkbox"/> <math>4,1</math>    <input type="checkbox"/> <math>4,5</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{25}{6}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{6}{25}</math></p>	6.
7.	<p>Mennyi az <math>1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{50}</math> kifejezés értéke?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{3^{50} - 1}{3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{3^{51} - 1}{3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{3^{51} - 1}{2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>3 \cdot \frac{3^{51} - 1}{2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{3^{49} - 1}{2}</math></p>	7.
8.	<p>Határozza meg az <math>\log_{\frac{1}{6}}(x^2 - 1) \leq \log_{\frac{1}{6}} 3</math> egyenlőtlenség összes megoldását a valós számok halmazán!</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>-2 \leq x &lt; -1</math> vagy <math>1 &lt; x \leq 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>-2 \leq x &lt; 0</math> vagy <math>0 &lt; x \leq 2</math></p>	8.

9.	<p>Határozza meg az <math>m</math> pozitív paraméter értékét úgy, hogy az <math>f(x) = \sin(mx)</math> függvény legrövidebb periódusának hossza <math>\pi/2</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.	<p>Mi a valószínűsége annak, hogy ha az ábrán látható gráf két csúcsát véletlenszerűen kiválasztjuk, akkor lesz közte él?</p>  <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{5}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{6}{11}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{2}</math>    <input type="checkbox"/> Egyik sem.</p>	10.
11.	<p>Hogy helyezkednek el egymáshoz képest az alábbi egyenletű alakzatok?</p> <p><math>k: x^2 + y^2 - 10y = 0</math>    <math>e: y = 2x</math></p> <p><input type="checkbox"/> Nincs közös pontjuk.    <input type="checkbox"/> Párhuzamosak.    <input type="checkbox"/> Érintik egymást.    <input type="checkbox"/> Két pontban metszik egymást.    <input type="checkbox"/> Egyik sem.</p>	11.
12.	<p>Az <math>ABCD</math> tetraéder <math>ABC</math> alapja derékszögű háromszög, amelyben a <math>B</math>-nél van a derékszög. Az <math>AD</math> él egyben a tetraéder magassága is. Mekkora az <math>ABCD</math> tetraéder térfogata, ha <math>AB = 4</math>, <math>AC = \sqrt{20}</math> és <math>AD = 3</math>?</p>  <p><input type="checkbox"/> 4    <input type="checkbox"/> 3    <input type="checkbox"/> <math>\frac{5}{6}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{8}{3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{4}{3}</math></p>	12.
13.	<p>Az alábbiak közül melyikkel egyenlő a <math>\operatorname{tg}^2 \alpha</math> kifejezés értéke (<math>\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}</math>)?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>1 + \cos^2 \alpha</math>    <input type="checkbox"/> <math>-1 + \cos^2 \alpha</math>    <input type="checkbox"/> <math>1 + \frac{1}{\cos^2 \alpha}</math>    <input type="checkbox"/> <math>-1 + \frac{1}{\cos^2 \alpha}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{-1 + \cos^2 \alpha}</math></p>	13.
14.	<p>Határozza meg az <math>f(x) = 3 + \frac{1}{x-4}</math> (<math>x \neq 4</math>) függvény inverzének hozzárendelési utasítását!</p> <p><input type="checkbox"/> <math>-3 - \frac{1}{x+4}</math>    <input type="checkbox"/> <math>-4 + \frac{1}{x+3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>4 + \frac{1}{x-3}</math>    <input type="checkbox"/> <math>-4 + \sqrt{x-3}</math>    <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	14.
15.	<p>Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő a <math>[0; 2]</math> intervallumon?</p> <p><math>f(x) = \sin 2x</math>,    <math>g(x) = x^2 - 1</math>,    <math>h(x) = \sqrt{(x-1)^2}</math></p> <p><input type="checkbox"/> Az <math>f</math> és a <math>h</math>.    <input type="checkbox"/> Mindhárom.    <input type="checkbox"/> Csak a <math>h</math>.    <input type="checkbox"/> Az <math>f</math> és a <math>g</math>.    <input type="checkbox"/> Csak a <math>g</math>.</p>	15.