



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**16A**

**NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2015-12-04**

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

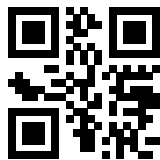
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

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

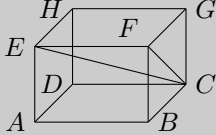
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

**JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!**



1.	Mivel egyenlő az alábbi kifejezés, ha $x$ tetszőleges pozitív szám? $\frac{\sqrt[3]{x^2 \cdot \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt{x^7}}}{\sqrt[4]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^5}}$	1.
	<input type="checkbox"/> $x^{-\frac{1}{24}}$ <input type="checkbox"/> $x^{-\frac{1}{2}}$ <input type="checkbox"/> $x^{\frac{1}{8}}$ <input type="checkbox"/> $x^{\frac{1}{24}}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	
2.	Egyszerűsítse az alábbi törtet a változó megengedett értékei mellett! $\frac{(x^3 - 3x^2 + 3x - 1)(x^3 + x^2 + x + 1)}{(x - 1)(x^4 - 1)}$	2.
	<input type="checkbox"/> $\frac{(x - 1)^2}{x^2 + 1}$ <input type="checkbox"/> $\frac{(x + 1)^2}{x - 1}$ <input type="checkbox"/> $x + 1$ <input type="checkbox"/> $x - 1$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	
3.	Egy 24 fős osztályban kisorsoljuk a <i>Dűne</i> , a <i>Randevú a Rámával</i> és az <i>Alapítvány</i> című könyveket. Egy diák csak egy könyvet kaphat. Hányféle kimenetele lehet a sorsolásnak?	3.
	<input type="checkbox"/> $\binom{24}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{24^3}{3!}$ <input type="checkbox"/> $\frac{24!}{3!}$ <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> $\frac{24!}{21!}$	
4.	Egy számtani sorozat negyedik tagja $-17$ , tizenötödik tagja $71$ . Mennyi a tizedik tagja?	4.
	<input type="checkbox"/> $-31$ <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 39	
5.	Az $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 25$ egyenletű kör $P(2; 5)$ pontjában érintőegyenest állítunk. Hol metszi ez az egyenes az $x$ -tengelyt?	5.
	<input type="checkbox"/> $x = -\frac{14}{3}$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{14}{3}$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{23}{4}$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{25}{4}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	
6.	Mennyi $\frac{9 - \sin^2 x}{\cos^2 x}$ értéke, ha $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ ( $k \in \mathbb{Z}$ ) ?	6.
	<input type="checkbox"/> $\frac{7}{1 - \sin^2 x} + 1$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{\cos^2 x} - 1$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{\cos^2 x} + 1$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{\cos^2 x} + \cos(2x)$ <input type="checkbox"/> $9 - \operatorname{tg}^2 x$	
7.	Határozza meg a koordinátasíkon a $(2; 1)$ , $(0; 6)$ , $(-2; 1)$ , $(0; -6)$ csúcspontokkal adott négyszög területét!	7.
	<input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 36 <input type="checkbox"/> 48	
8.	Annának kezdetben kétszer annyi zsebpénze volt, mint Beának. Anna a pénzének harmadát odaadta Beának. Ekkor Annának 200 Ft-tal több volt a pénze, mint Beának kezdetben. Mennyi zsebpénze volt kezdetben Annának?	8.
	<input type="checkbox"/> 600 Ft. <input type="checkbox"/> 800 Ft. <input type="checkbox"/> 1000 Ft. <input type="checkbox"/> 1200 Ft. <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	

9.	<p>Fejezze ki a <math>\sin(\alpha + \beta t) = 1</math> egyenletből a <math>t</math> változót, ha <math>\alpha, \beta</math> valós számok és <math>\beta \neq 0</math>! A válaszokban <math>k \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>t = \frac{\pi - \alpha}{2\beta} + k\pi</math> <input type="checkbox"/> <math>t = \frac{\pi}{2\beta} - \alpha - k\pi</math> <input type="checkbox"/> <math>t = \frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{\beta}</math> <input type="checkbox"/> <math>t = \frac{\pi - 2\alpha}{2\beta} + 2k\pi</math> <input type="checkbox"/> <math>t = \frac{\pi - 2\alpha}{2\beta} + 2k\frac{\pi}{\beta}</math> </p>	9.	
10.	<p>Számítsa ki a <math>\log_{\sqrt[5]{3}} \frac{1}{81}</math> kifejezés értékét!</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>-20</math> <input type="checkbox"/> <math>-6</math> <input type="checkbox"/> <math>-\frac{4}{5}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{4}{5}</math> <input type="checkbox"/> <math>20</math> </p>	10.	
11.	<p>Oldja meg az <math>x - 4 = \sqrt{6 - x}</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 igaz <input type="checkbox"/> A vagy C igaz <input type="checkbox"/> A vagy B igaz <input type="checkbox"/> B és C igaz <input type="checkbox"/> A igaz, de C nem </p>	<p>A: Az egyenletnek pontosan két megoldása van.  B: Az egyenlet megoldásai közt van páros szám.  C: Az egyenlet minden megoldása prímszám.</p>	11.
12.	<p>Oldja meg a <math>4^x - 10 \cdot 2^x + 16 &lt; 0</math> egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>x &gt; 2</math> <input type="checkbox"/> <math>x &lt; \frac{1}{2}</math> <input type="checkbox"/> <math>1 \leq x \leq 3</math> <input type="checkbox"/> <math>2 &lt; x &lt; 8</math> <input type="checkbox"/> <math>1 &lt; x &lt; 3</math> </p>	12.	
13.	<p>Mivel egyenlő <math>\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{13\pi}{4}\right)</math> ?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{2}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{2}</math> <input type="checkbox"/> <math>-\frac{\sqrt{3}}{2} + 1</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{\sqrt{3}}{2} - 1</math> <input type="checkbox"/> <math>-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}</math> </p>	13.	
14.	<p>Az ábrán látható egyenes hasáb alaplapja az <math>ABCD</math> téglalap, fedőlapja az <math>EFGH</math> téglalap. Mekkora az <math>EC</math> testátló és az <math>FC</math> lapátló által bezárt szög koszinusza, ha az élek hossza: <math>AB = \sqrt{5}</math>, <math>BC = \sqrt{3}</math>, <math>CG = 1</math> ?</p>		14.
15.	<p>Az alábbi függvények közül melyik páros?</p> <p> <math>f(x) = \sqrt[3]{\cos(x^3)}</math>, <math>g(x) = \log_3(x^2)</math>, <math>h(x) = 3^{ x }</math> </p> <p> <input type="checkbox"/> Csak az <math>f</math>. <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a <math>g</math>. <input type="checkbox"/> Csak a <math>g</math> és a <math>h</math>. <input type="checkbox"/> Egyik sem. </p>	15.	