



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**16A**

**NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2014-12-05**

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, 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**

**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**

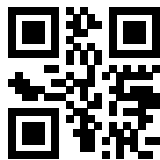
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

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.	$\sqrt{98} - \sqrt{18} =$ <input type="checkbox"/> $3\sqrt{8}$ <input type="checkbox"/> $6\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/> $4\sqrt{5}$ <input type="checkbox"/> $5\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> $4\sqrt{2}$	1.
2.	Egy nem csupa pozitív tagból álló mértani sorozat harmadik tagja 4, ötödik tagja pedig 16. Mennyi lesz a sorozat első 10 elemének összege? <input type="checkbox"/> $-\frac{1023}{3}$ <input type="checkbox"/> 1023 <input type="checkbox"/> $-\frac{2046}{3}$ <input type="checkbox"/> 511 <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem.	2.
3.	A következő állítások közül mely(ek) igaz(ak)? 1. $a^3 \cdot a^7 = a^{21}$ 2. $a^3 + a^7 = a^{10}$ 3. $a^{21} \div a^7 = a^3$ <input type="checkbox"/> Csak az 1. <input type="checkbox"/> Csak az 2. <input type="checkbox"/> Csak az 3. <input type="checkbox"/> Több is igaz. <input type="checkbox"/> Egyik sem igaz.	3.
4.	Adja meg a következő kifejezés pontos értékét: $27^{\log_3 2} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-\log_2 5} + 10^{1-\lg 2}$ <input type="checkbox"/> -17 <input type="checkbox"/> -12 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem.	4.
5.	Két kőműves együttes munkával 6 nap alatt épít fel egy falat. Hány nap alatt építenék fel a falat külön-külön, ha az egyiknek az egész munka 5 nappal tovább tartana, mint a másiknak? <input type="checkbox"/> 1 és 6 <input type="checkbox"/> 5 és 10 <input type="checkbox"/> 7 és 12 <input type="checkbox"/> 10 és 15 <input type="checkbox"/> 12 és 17	5.
6.	Az $f(x) = 3 \log_2(x+1) + 3$ függvény grafikonja és az $y$ tengely metszéspontja: <input type="checkbox"/> -3 <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Nincs metszéspont.	6.
7.	A $\sqrt{(x+1)^2} = x$ egyenlet gyökeinek száma <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 vagy attól több	7.
8.	Egyszerűsítse a következő kifejezést: $(0 < x < \frac{\pi}{2})$ . $\frac{1}{\cos^2 x} - \operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x$ <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> $\cos^2 x$ <input type="checkbox"/> $-\sin^2 x$ <input type="checkbox"/> $\cos 2x$	8.

9.	<p>A <math>\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}</math> halmaz azon 5-elemű részhalmazainak száma, amelyek tartalmazzák a 0-t</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\binom{10}{5}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\binom{10}{4}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\binom{9}{4}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{9!}{4!}</math>    <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem. </p>	9.
10.	<p>Állítsa nagyság szerint növekvő sorrendbe a következő értékeket!</p> <p><math>A = \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}</math>,    <math>B = \cos 300^\circ</math>,    <math>C = \sin \frac{4\pi}{3}</math></p> <p> <input type="checkbox"/> <math>A &lt; B &lt; C</math>    <input type="checkbox"/> <math>A &lt; C &lt; B</math>    <input type="checkbox"/> <math>B &lt; A &lt; C</math>    <input type="checkbox"/> <math>C &lt; A &lt; B</math>    <input type="checkbox"/> <math>C &lt; B &lt; A</math> </p>	10.
11.	<p>Tekintsük az <math>f(x) = -\sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2</math> hozzárendelési utasítású függvényt, mely minden valós számon értelmezve van, ahol lehetséges. Melyik az a legbővebb intervallum, ahol a függvény monoton növekvő?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>x \in \mathbb{R}</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \leq -2</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \leq 2</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \geq -2</math>    <input type="checkbox"/> <math>x \geq 2</math> </p>	11.
12.	<p>Egy forgáshengerbe írt kúp térfogata a henger térfogatának</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{3}</math>-a    <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{3}</math>-a    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{\sqrt{3}}</math>-a    <input type="checkbox"/> <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math>-e    <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem. </p>	12.
13.	<p>Hány megoldása van a <math>\sin^4 x - \cos^4 x = 1</math> egyenletnek a <math>[0; 2\pi]</math> zárt intervallumon?</p> <p> <input type="checkbox"/> 1    <input type="checkbox"/> 2    <input type="checkbox"/> 3    <input type="checkbox"/> 4    <input type="checkbox"/> 5 vagy attól több </p>	13.
14.	<p>A következő kifejezések közül melyik lehet egy valódi kör egyenlete?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 - y^2 - 2x + 4y = 0</math></li> <li><math>x^2 + y^2 - 8y + 27 = 0</math></li> <li><math>x^2 + y^2 - 6x + 4y + 12 = 0</math></li> </ol> <p> <input type="checkbox"/> Csak az 1.    <input type="checkbox"/> Csak az 2.    <input type="checkbox"/> Csak az 3.    <input type="checkbox"/> Több is igaz.    <input type="checkbox"/> Egyik sem igaz. </p>	14.
15.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(6; 2)</math> és <math>\mathbf{b}(4; -2)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\sqrt{\frac{5}{6}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{\sqrt{40}}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{2}</math>    <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{40}</math> </p>	15.