



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

16B

**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

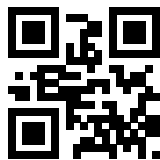
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott válaszmező 0 pont**.

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.	Számítsa ki az alábbi kifejezés értékét a változó lehetséges értékei mellett! $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x} : \frac{x^2 + 6x + 9}{x^4 - 9x^2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{x(x-3)}$ <input type="checkbox"/> $x(x-3)$ <input type="checkbox"/> $x(x+3)$ <input type="checkbox"/> $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2(x+3)}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	1.
2.	Mennyi az alábbi kifejezés értéke? $125^{\log_5 \frac{1}{4}} \cdot (\sqrt[3]{3})^{-3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{9}{4}$ <input type="checkbox"/> $\log_5 \left(\frac{1}{4}\right)^{125} \cdot \frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{192}$	2.
3.	Oldja meg az $x^2 + 2x \leq 8$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x \geq 4$ vagy $x \leq -2$ <input type="checkbox"/> $-3 \leq x \leq 3$ <input type="checkbox"/> $-2 \leq x \leq 4$ <input type="checkbox"/> $x \geq 2$ vagy $x \leq -4$ <input type="checkbox"/> $-4 \leq x \leq 2$	3.
4.	Egyszerűsítse az alábbi kifejezést ($\alpha \neq \pm \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$)! $\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}$ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> $\sin \alpha - \cos \alpha$ <input type="checkbox"/> $\sin^{-2} \alpha - \cos^{-2} \alpha$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$	4.
5.	Fejezze ki az a paramétert a $3 \cdot \log_2 3^a = \log_2 5^b$ egyenlőségéből! <input type="checkbox"/> $a = \frac{b}{\log_3 5}$ <input type="checkbox"/> $a = \frac{b}{3} \log_3 5$ <input type="checkbox"/> $a = \frac{b}{\log_3 5}$ <input type="checkbox"/> $a = 3 + b \log_3 5$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	5.
6.	Legyen $a_n = n \cdot 5^n$ minden n pozitív egész számra. Mivel egyenlő a_{n+1} ? <input type="checkbox"/> $n \cdot 5^{n+1}$ <input type="checkbox"/> $(n+1) \cdot 5^{n+1}$ <input type="checkbox"/> $n+1 \cdot 5^{n+1}$ <input type="checkbox"/> $n+1 \cdot 5^n$ <input type="checkbox"/> $5(n+1) \cdot 5^n$	6.
7.	Milyen alakzatot határoz meg az $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$ egyenlet a koordinátasíkon? <input type="checkbox"/> Egy $(-1; 3)$ középpontú kört. <input type="checkbox"/> Egy $(-1; -3)$ középpontú kört. <input type="checkbox"/> Egy $(1; -3)$ középpontú kört. <input type="checkbox"/> Egy $(2; -6)$ középpontú kört. <input type="checkbox"/> Üres halmazt.	7.
8.	A zöldségesnél két rekeszben összesen 120 kg mangó van. Az első rekesz 20%-a ugyanannyit nyom, mint a második rekesz 30%-a. Hány kg mangó van az első rekeszben? <input type="checkbox"/> 69 kg <input type="checkbox"/> 70 kg <input type="checkbox"/> 71 kg <input type="checkbox"/> 72 kg <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	8.

9.	<p>Két téglatest hasonló egymáshoz. A téglatestek térfogatának aránya 1 : 125. Hogyan aránylanak egymáshoz a megfelelő élek hosszai?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 : 3 <input type="checkbox"/> 1 : 5 <input type="checkbox"/> 1 : 25 <input type="checkbox"/> 1 : $\sqrt{125}$ <input type="checkbox"/> Nem lehet egyértelműen megmondani.</p>	9.
10.	<p>Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő a (0; 1) intervallumon?</p> <p>$f(x) = -\sqrt{x}$, $g(x) = - x$, $h(x) = -\frac{1}{x}$</p> <p><input type="checkbox"/> Az f és a g. <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a h. <input type="checkbox"/> Az f és a h. <input type="checkbox"/> Egyik sem.</p>	10.
11.	<p>Anna, Bia és Csabi egy 32 lapos magyar kártyacsomagból kihúznak egy-egy lapot. Mi annak a valószínűsége, hogy a három gyerek közül pontosan egynél van király? (A magyar kártyában négy király van.)</p> <p><input type="checkbox"/> $\frac{3 \cdot 4 \cdot 28 \cdot 27}{32 \cdot 31 \cdot 30}$ <input type="checkbox"/> $\frac{4 \cdot 28 \cdot 27}{32 \cdot 31 \cdot 30}$ <input type="checkbox"/> $\frac{4 \cdot \binom{32}{2}}{\binom{32}{3}}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\binom{32}{4} \binom{28}{2}}{\binom{32}{3}}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	11.
12.	<p>Hol metszi az y tengelyt az $A(2; 3)$, $B(-1; 2)$, $C(-1; -2)$ csúcspontokkal rendelkező háromszög B-ből induló magasságvonala?</p> <p><input type="checkbox"/> $y = \frac{23}{15}$ <input type="checkbox"/> $y = 1,41$ <input type="checkbox"/> $y = \frac{7}{5}$ <input type="checkbox"/> $y = \frac{13}{10}$ <input type="checkbox"/> $y = \frac{17}{9}$</p>	12.
13.	<p>Tegye nagyság szerint növekvő sorrendbe az alábbi értékeket!</p> <p>$x = \sin 210^\circ$, $y = \cos 210^\circ$, $z = \operatorname{tg} 210^\circ$</p> <p><input type="checkbox"/> $z < x < y$ <input type="checkbox"/> $x < y < z$ <input type="checkbox"/> $y < x < z$ <input type="checkbox"/> $z < y < x$ <input type="checkbox"/> $y < z < x$</p>	13.
14.	<p>Egy számtani sorozat első tagja 120, a nyolcadik tagja a sorozat differenciájával egyenlő. Mennyi a sorozat második tagja?</p> <p><input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 110 <input type="checkbox"/> -20 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/> $\frac{720}{7}$</p>	14.
15.	<p>Az alábbiak közül melyik intervallum lesz a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = 2^{x-5} - 1$ függvény értékkészlete?</p> <p><input type="checkbox"/> $[-1; \infty)$ <input type="checkbox"/> $(-\infty; -1)$ <input type="checkbox"/> $(0; \infty)$ <input type="checkbox"/> $(-5; \infty)$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.</p>	15.