



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

14A

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2014-12-15

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! 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

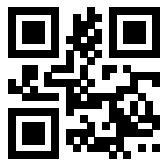
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

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.	Hozza egyszerűbb alakra az alábbi kifejezést! ( $x \neq \pm 1$ ) $\left(\frac{3}{x^2-1} + \frac{x+1}{2x-2}\right) \cdot \frac{4x^2-4}{x^2+2x+7}$ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> $2x^2 + 14$ <input type="checkbox"/> $\frac{2x^2+14}{x^2+2x+7}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	1.
2.	Állítsa nagyság szerint növekvő sorrendbe! $A = \frac{4}{\sqrt{5}-1}$ , $B = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ , $C = \frac{1}{\sqrt[3]{0,008}}$ <input type="checkbox"/> $A < B < C$ <input type="checkbox"/> $B < A < C$ <input type="checkbox"/> $C < A < B$ <input type="checkbox"/> $B < C < A$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	2.
3.	Oldja meg a $\log_2(x^2 - 6) = \log_2(-x)$ egyenletet a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x = 2$ <input type="checkbox"/> $x = -3$ <input type="checkbox"/> $x > 0$ <input type="checkbox"/> $x = 2$ és $x = -3$ <input type="checkbox"/> Nincs megoldása.	3.
4.	Egy téglalap egyik oldalát 10%-kal növeltük másik oldalát 10%-kal csökkentettük. Mennyivel változott a területe? <input type="checkbox"/> 1%-kal nőtt. <input type="checkbox"/> 2%-kal nőtt. <input type="checkbox"/> Nem változott. <input type="checkbox"/> 1%-kal csökkent. <input type="checkbox"/> 2%-kal csökkent.	4.
5.	Mennyi az $x + 7y = 11$ egyenletű egyenes azon irányvektorának első koordinátája, amely irányvektort az $(1; -3)$ -hoz hozzáadva olyan vektort kapunk, melynek második koordinátája 1? <input type="checkbox"/> -28 <input type="checkbox"/> -14 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 28	5.
6.	Mi annak a körnek az egyenlete, melynek középpontja illeszkedik az $y = 5$ egyenletű egyenesre, sugara 5, érinti az $y$ tengelyt és minden pontjának mindkét koordinátája nemnegatív. <input type="checkbox"/> $x^2 + y^2 = 25$ <input type="checkbox"/> $(x+5)^2 + (y+5)^2 = 5$ <input type="checkbox"/> $(x+5)^2 + (y-5)^2 = 5$ <input type="checkbox"/> $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$ <input type="checkbox"/> $(x-5)^2 + (y+5)^2 = 25$	6.
7.	Az $ABCD$ trapéz $AB$ alapja 8 cm, a $CD$ alapja 3 cm. Az $AD$ szakasz $D$ -n túli és a $BC$ szakasz $C$ -n túli meghosszabbításának metszéspontja $E$ (az $EDC$ háromszög az $ABCD$ trapéz kiegészítő háromszöge). Mekkora az $AD$ szár, ha a $DE$ oldal 2 cm hosszúságú? <input type="checkbox"/> $\frac{16}{3}$ <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> $\frac{5}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{10}{3}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	7.
8.	Két egymást követő egész szám szorzata 156. Hány ilyen számpár van? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Végtelen sok.	8.

9.	<p>Egy autó az első 10 km-en 50 km/h sebességgel, majd a következő 20 km-en 80 km/h sebességgel haladt. Mekkora sebességgel ment volna, ha ugyanennyi idő alatt tette volna meg a teljes 30 km-t, de végig ugyanakkora sebességgel?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>65 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> <input type="checkbox"/> <math>70 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{200}{3} \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{190}{3} \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> <input type="checkbox"/> <math>60 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> </p>	9.
10.	<p>Egy dióda áram-feszültség karakterisztikája <math>I = I_0(2^{c \cdot U} - 1)</math>, ahol <math>I_0 = 0,001 \text{ A}</math>, <math>c = 5 \frac{1}{\text{V}}</math>. Milyen <math>U</math> értéknél lesz <math>I</math> értéke <math>0,007 \text{ A}</math>?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>0,6 \text{ V}</math> <input type="checkbox"/> <math>1,67 \text{ V}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{5} \cdot \log_2 7 \text{ V}</math> <input type="checkbox"/> <math>0 \text{ V}</math> <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem. </p>	10.
11.	<p>Mi az <math>\sqrt{(x-3)^2} &gt; -1</math> egyenlőtlenség megoldása a valós számok halmazán?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>x \in \mathbb{R}</math> <input type="checkbox"/> <math>x &gt; 3</math> <input type="checkbox"/> <math>x \leq 3</math> <input type="checkbox"/> <math>x &gt; 2</math> <input type="checkbox"/> Nincs megoldása. </p>	11.
12.	<p>Határozza meg a valós számok halmazának azt a legbővebb részhalmazát, melyre a <math>\sqrt{\text{tg}(\sin x)}</math> kifejezés értelmezhető!</p> <p> <b>1.</b> <math>[k2\pi; \pi + k2\pi]_{k \in \mathbb{Z}}</math>, <b>2.</b> <math>(k2\pi; \pi + k2\pi)_{k \in \mathbb{Z}}</math>, <b>3.</b> <math>[-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi]_{k \in \mathbb{Z}}</math>, <b>4.</b> <math>\emptyset</math> </p> <p> <input type="checkbox"/> <b>1.</b> <input type="checkbox"/> <b>2.</b> <input type="checkbox"/> <b>3.</b> <input type="checkbox"/> <b>4.</b> <input type="checkbox"/> Egyik sem. </p>	12.
13.	<p>Francia kártyacsomagból (52 lap, 4 szín: treff, káró, kőr, pikk, minden színben egy király) kivesszünk találmra két lapot. Mi annak a valószínűsége, hogy mindkét lap király?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\frac{\binom{4}{2}}{\binom{52}{2}}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{\binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1}}{2 \binom{52}{2}}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{4 \cdot 48}{52}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{4 \cdot 48}{51 \cdot 50}</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{4 \cdot 48}{52 \cdot 51}</math> </p>	13.
14.	<p>Egy számtani sorozat első három tagjának összege 12, a harmadik, negyedik, és ötödik tag összege 30. Mennyi az első 10 tag összege?</p> <p> <input type="checkbox"/> 45 <input type="checkbox"/> 55 <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 145 <input type="checkbox"/> 150 </p>	14.
15.	<p>Mivel egyenlő <math>\cos(x - \frac{5}{2}\pi)</math> ?</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>\sin x</math> <input type="checkbox"/> <math>-\cos x</math> <input type="checkbox"/> <math>\cos x</math> <input type="checkbox"/> <math>\sin 2x</math> <input type="checkbox"/> <math>-\sin x</math> </p>	15.