



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

16B

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2015-05-08

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

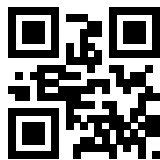
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott válaszmező 0 pont**.

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.	Hozza egyszerűbb alakra az alábbi kifejezést! ( $x \neq \pm 2$ ) $(x^2 - 4) \cdot \left( \frac{1}{x-2} - \frac{1}{2+x} + 1 \right)$ <input type="checkbox"/> $x^4 - 4x^2$ <input type="checkbox"/> $\frac{x^4 - 4x^2}{x^2 - 4x + 4}$ <input type="checkbox"/> $x^2 - 4$ <input type="checkbox"/> $x^2$ <input type="checkbox"/> 5	1.
2.	Állítsa nagyság szerint sorrendbe az alábbi kifejezéseket, ha mindhárom értelmezhető! $x = 27^{\log_3 0,01}, \quad y = \log_{\sqrt{5}} \left( \frac{1}{\sqrt{25}} \right), \quad z = \frac{3}{2} \cdot \sin \frac{2\pi}{3}$ <input type="checkbox"/> $y < x < z$ <input type="checkbox"/> $y < z < x$ <input type="checkbox"/> $z < x < y$ <input type="checkbox"/> valamelyik nem értelmezhető <input type="checkbox"/> $x < z < y$	2.
3.	Hány olyan kétjegyű szám van, melyben a számjegyek összege legfeljebb 5? <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 85 <input type="checkbox"/> 90	3.
4.	Tekintsük a koordinátásik $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 9, y \geq  x \}$ részhalmazát! Határozza meg azon $(x, y)$ vektorok $\varphi$ szögét és $r$ hosszát, melyeknek a végpontja a fenti halmazba esik! <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 9,$ $0 \leq \varphi \leq \pi$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 1,$ $0 \leq \varphi \leq \pi$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 3,$ $\frac{\pi}{4} \leq \varphi \leq \frac{3\pi}{4}$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 3,$ $-\frac{\pi}{4} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$ <input type="checkbox"/> egyik sem	4.
5.	Legyen az $ABCD$ tetraéder $D$ -ből induló magasságának talppontja $T$ ! A $T$ pont az $ABC$ háromszög $E$ talppontú $CE$ magasságára esik. Számoljuk ki az $EBCD$ test térfogatát, ha $AB = 6, AC = CB = 5$ és $DT = 6$ ! <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 18	5.
6.	Anita, Bia, Csabi, Dani és Mesó úgy döntenek, hogy felváltva páronként tartják az ugrókötél végeit, míg a többiek benne ugrálnak. Minden párnak sorra kell kerülnie, hogy senki se legyen kivételezett. Anita és Bia, Anita és Csabi, Csabi és Dani, Dani és Mesó, Dani és Anita már tartották együtt a kötél végét. Mi annak a valószínűsége, hogy ha a gyerekek közül tetszőlegesen kettőt kiválasztunk, akkor ők már tartották a kötelet együtt? <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$	6.
7.	Oldja meg az $x^2 - x - 6 \leq 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $-2 < x < 3$ <input type="checkbox"/> $-3 < x < -2$ <input type="checkbox"/> $-3 \leq x \leq 2$ <input type="checkbox"/> $-2 \leq x \leq 3$ <input type="checkbox"/> $-2 \leq x < 3$	7.
8.	Egy rendkívül kártékony rágcsáló populáció létszáma évről évre 50%-kal nő. Mekkora volt a populáció létszáma kezdetben, ha a harmadik év végén 27000 példányt számláltak? <input type="checkbox"/> 3000 <input type="checkbox"/> 4000 <input type="checkbox"/> 8000 <input type="checkbox"/> 9000 <input type="checkbox"/> 30	8.

9.	Mekkora az $(1; \sqrt{2})$ , $(2; \sqrt{2})$ vektorok által bezárt szög koszinusza? <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{3\sqrt{2}}$ <input type="checkbox"/> Egyik sem.	9.
10.	Oldja meg a $2 \cos 2x = \sqrt{3}$ egyenletet a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x = \pm \frac{\pi}{12} + k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{\pi}{12} + k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pm \frac{\pi}{12} + k2\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$ <input type="checkbox"/> Nincs megoldása. $(k \in \mathbb{Z})$ $(k \in \mathbb{Z})$ $(k \in \mathbb{Z})$ $(k \in \mathbb{Z})$	10.
11.	Milyen feltételek teljesüljenek a $p$ valós paraméterre, hogy az $(p-3)x^2 + 1 = 0$ egyenletnek ne legyen megoldása a valós számok halmazán? <input type="checkbox"/> nincs ilyen $p$ <input type="checkbox"/> $p \geq 3$ <input type="checkbox"/> minden $p$ -re van megoldása <input type="checkbox"/> $p < 3$ <input type="checkbox"/> $p \leq 3$	11.
12.	Határozza meg az $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 1$ egyenletű kör azon pontjának koordinátáit, mely az $y+x=6$ egyenletű egyenestől a legkisebb távolságra van! <input type="checkbox"/> $x = \frac{5}{2}, y = \frac{5}{2}$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{5}{2}, y = -\frac{5}{2}$ <input type="checkbox"/> $x = 2 + \frac{\sqrt{2}}{2}, y = 2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> $x = 2 + \frac{\sqrt{2}}{2}, y = 2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> Nincs ilyen pont.	12.
13.	Egy számtani sorozat első tagja 2, az utolsó tagja 218. Hány tagú a sorozat, ha a tagjainak összege 660? <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6	13.
14.	Oldja meg az $\lg^2 x + \lg x^3 + \lg 100 = 0$ egyenletet a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x_1 = -1, x_2 = -2$ <input type="checkbox"/> $x_1 = 1, x_2 = 2$ <input type="checkbox"/> $x_1 = 10, x_2 = 100$ <input type="checkbox"/> $x_1 = 0,1, x_2 = 0,01$ <input type="checkbox"/> Nincs megoldása.	14.
15.	Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő a $[0,5; 1]$ intervallumon? $f(x) = 5 \cos(x), \quad g(x) = x +  x , \quad h(x) = \frac{1}{x}$ <input type="checkbox"/> Az $f$ és a $g$ . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a $g$ . <input type="checkbox"/> Az $f$ és a $h$ . <input type="checkbox"/> Egyik sem.	15.