



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

16A

**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

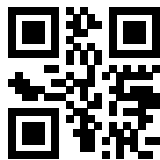
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

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.	Oldja meg az $x^2 + x - 12 \leq 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $-4 \leq x < 3$ <input type="checkbox"/> $-4 < x < 3$ <input type="checkbox"/> $-3 < x < 4$ <input type="checkbox"/> $-3 \leq x \leq 4$ <input type="checkbox"/> $-4 \leq x \leq 3$	1.
2.	Számítsa ki a $\mathbf{v} = (3\sqrt{2} - \sqrt{3}; -\sqrt{2} + \sqrt{3})$ vektor hosszának a négyzetét! <input type="checkbox"/> $26 - 4\sqrt{6}$ <input type="checkbox"/> $26 - 3\sqrt{6}$ <input type="checkbox"/> $26\sqrt{6} - 2$ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> Az előzőek egyike sem.	2.
3.	A bergengóc tudósok szerint egy jégeső a réti csigák 60%-át pusztítja el. A héten már harmadszor volt jégeső. Lelkes gimnazisták megszámozták, hogy a jégesőket követően összesen 16 csiga maradt életben a réten. Átlagosan hány csiga élhetett a réten kezdetben, a bergengóc csigaszám-bebecslési modell szerint? <input type="checkbox"/> 74 <input type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 512 <input type="checkbox"/> 500 <input type="checkbox"/> 27	3.
4.	Legyen (a_n) az a mértani sorozat, melynek első tagja 1, hányadosa 2. Határozzuk meg a sorozat első 7 tagjának a szorzatát! <input type="checkbox"/> 2^{21} <input type="checkbox"/> 2^7 <input type="checkbox"/> 2^6 <input type="checkbox"/> $2^7 - 1$ <input type="checkbox"/> $2^{21} - 1$	4.
5.	Hozza egyszerűbb alakra az alábbi kifejezést! ($x \neq \pm 1$) $(x^2 - 1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{1+x} + 2 \right)$ <input type="checkbox"/> $2x^4 - 2x^2$ <input type="checkbox"/> $\frac{2x^4 - 2x^2}{x^2 - 2x + 1}$ <input type="checkbox"/> $2x^2$ <input type="checkbox"/> $x^2 - 1$ <input type="checkbox"/> 0	5.
6.	Hány olyan kétjegyű szám van, melyben a számjegyek összege legalább 15? <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 80 <input type="checkbox"/> 90	6.
7.	Határozza meg azon (x, y) helyvektorok φ irányszögét és r hosszát, melyek végpontjai az $x^2 + y^2 \leq 4$, $x \geq 0$ tartomány $y = -x$ és $y = x$ egyenesek által határolt korlátos és zárt részébe esnek! <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 1$, $0 \leq \varphi \leq \pi$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 2$, $0 \leq \varphi \leq \pi$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 2$, $-\frac{\pi}{4} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$ <input type="checkbox"/> $0 \leq r \leq 4$, $-\frac{\pi}{4} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$ <input type="checkbox"/> egyik sem.	7.
8.	Anita, Bia, Csabi, Dani és Mesó úgy döntenek, hogy közülük bármely kettő egy-egy padot visz be az osztályterembe, de minden pár csak egyet. Anita és Bia, Anita és Csabi, Csabi és Dani, Dani és Mesó, Dani és Anita már vittek be közösen egy-egy padot a terembe. Mi annak a valószínűsége, hogy ha a gyerekek közül tetszőlegesen kettőre rámutatunk, akkor ez egy olyan pár lesz, melynek tagjai még nem vittek be padot együtt a terembe? <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"/> $\frac{3}{4}$	8.

9.	<p>Állítsa nagyság szerint sorrendbe az alábbi kifejezéseket, ha mindhárom értelmezhető!</p> $x = 8^{\log_2 0,1}, \quad y = \log_{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt[4]{2}} \right), \quad z = \frac{3}{8} \cdot \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$ <p> <input type="checkbox"/> $x < y < z$ <input type="checkbox"/> $y < x < z$ <input type="checkbox"/> $z < x < y$ <input type="checkbox"/> valamelyik nem értelmezhető <input type="checkbox"/> $x < z < y$ </p>	9.
10.	<p>Oldja meg az $x^4 - x^2 - 12 = 0$ egyenletet a valós számok halmazán. A következő állítások közül mely(ek) igaz(ak)?</p> <p>A) Csak pozitív megoldása van. B) Pontosan két megoldása van. C) Több mint két megoldása van.</p> <p> <input type="checkbox"/> A) és B) is igaz. <input type="checkbox"/> Csak az A) igaz. <input type="checkbox"/> A B) igaz. <input type="checkbox"/> A C) és az A) is igaz. <input type="checkbox"/> A), B) és C) is hamis. </p>	10.
11.	<p>Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton növekvő a $[-0,5; 0,5]$ intervallumon?</p> $f(x) = \sin x, \quad g(x) = x , \quad h(x) = \frac{x^2}{x}$ <p> <input type="checkbox"/> Az f és a h. <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak az f. <input type="checkbox"/> Az f és a g. <input type="checkbox"/> Egyik sem. </p>	11.
12.	<p>Az alábbiak közül melyik az a pont, amely illeszkedik az $A(-2; 3)$, $B(0; -1)$, $C(4; 2)$ háromszög B-ből induló magasságvonalára?</p> <p> <input type="checkbox"/> $(1; 6)$ <input type="checkbox"/> $(1; 5)$ <input type="checkbox"/> $(1; -7)$ <input type="checkbox"/> $(1; -6)$ <input type="checkbox"/> $(1; -5)$ </p>	12.
13.	<p>Egy téglatest A csúcsával szomszédos csúcsok: B, D, E, az élei $AB = 3$, $AD = 8$, $AE = 2$ egység. Mekkora annak a testnek a térfogata, mely tartalmazza az A csúcsot, és úgy keletkezik, hogy a téglatestet kettévágjuk a BDE háromszög síkjával?</p> <p> <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 48 <input type="checkbox"/> 36 <input type="checkbox"/> 16 </p>	13.
14.	<p>Legyen $F(x) = \sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$. Válasszuk ki a helyes állítást! Minden $x \in \mathbb{R}$-re $F(x) =$</p> <p> <input type="checkbox"/> $\sin \frac{\pi}{2} - \sin x$ <input type="checkbox"/> $\sin 2x$ <input type="checkbox"/> $\sin x$ <input type="checkbox"/> $-\sin x$ <input type="checkbox"/> $\cos x$ </p>	14.
15.	<p>Milyen feltétel teljesüljön a $p \cdot (x^2 - 5) = 0$ egyenletben szereplő p valós paraméterre, hogy az egyenletet minden x valós szám igazzá tegye?</p> <p> <input type="checkbox"/> Nincs ilyen p. <input type="checkbox"/> $p = \pm\sqrt{5}$ <input type="checkbox"/> $p \in (-\sqrt{5}, \sqrt{5})$ <input type="checkbox"/> $p \neq 0$ <input type="checkbox"/> $p = 0$ </p>	15.