



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

15

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2017-09-08

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! 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:

SZEMÉLYI ADATOK

ÉRTÉKELÉS

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

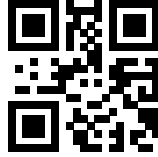
Az elérhető maximális pontszám **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!

15



Milyen szinten érettségizett matematikából?

emelt

közép

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

igen

nem

1.

Mennyi a $\sqrt{18} - \sqrt{2}$ kifejezés értéke?

$2\sqrt{2}$

1

$\sqrt{16}$

$2\sqrt{3}$

2

1.

2.

Oldja meg az egyenletet! $\frac{1}{x} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Ezek egyike sem.

$x = -2$

$x = 2$

$x = \frac{1}{2}$

$x = -\frac{1}{2}$

2.

3.

Oldja meg az egyenletet! $2^3 \cdot (2^5)^2 = 2^x$

$x = 13$

$x = 10$

$x = 2^{13}$

$x = 21$

$x = -10$

3.

4.

Mennyi $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^2$ értéke?

18

10

100

4

9

4.

5.

Mennyi $\cos(30^\circ + 90^\circ)$ értéke?

$-\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$

1

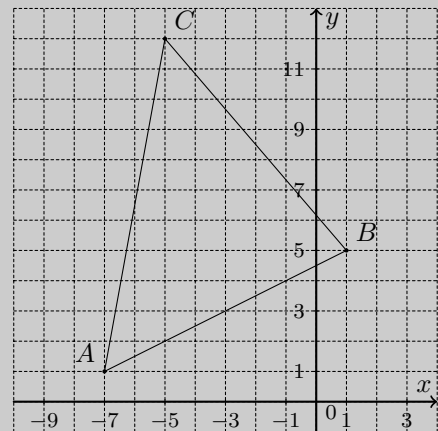
0

Ezek egyike sem.

5.

6.

Hol metszi az y tengelyt az ábrán látható ABC háromszög C csúcsból induló magasságvonala?



$y = 2$

$y = 1,5$

$y = 1,75$

$y = 2,25$

$y = 2,5$

6.

7.	Mennyi az $\mathbf{a} = (1; \sqrt{3})$ és $\mathbf{b} = (2\sqrt{3}; 2)$ vektorok bezárt szögének szinusza? <input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{3}}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\pi}{6}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\pi}{4}$	7.
8.	Festéktüszszentő Hapci Benő testtömegének 90%-a víz. Festéktüszszentés céljából permetező végű orrával felszippan 2 l festékes vizet, így összesen 47 kg víz lesz a szervezetében. Hány kilós volt eredetileg Benő, ha a festékes víz szárazanyag tartalmától eltekintünk és 1 l víz 1 kg. <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 48 <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 51 <input type="checkbox"/> 52	8.
9.	Oldja meg a valós számok halmazán a $\sin\left(\frac{x}{6}\right) = \frac{1}{2}$ egyenletet! (Az alábbiakban k tetszőleges egész szám.) <input type="checkbox"/> $x = \pi + 12k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pi + 12k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pi + 2k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = 12k\pi$ vagy $x = \pi + 12k\pi$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem. vagy <input type="checkbox"/> $x = 5\pi + 12k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = -\pi + 12k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = 5\pi + 2k\pi$	9.
10.	Mennyivel egyenlő az alábbiak közül a $81^{\log_{27} 9}$ kifejezés? <input type="checkbox"/> $(\sqrt[3]{3})^8$ <input type="checkbox"/> $(\sqrt[3]{4})^8$ <input type="checkbox"/> $(\sqrt[4]{3})^8$ <input type="checkbox"/> $(\sqrt[3]{3})^7$ <input type="checkbox"/> $(\sqrt{3})^8$	10.
11.	Oldja meg az $x^2 + 8x + 12 \leq 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $-6 \leq x \leq -2$ <input type="checkbox"/> $2 \leq x \leq 6$ <input type="checkbox"/> $-6 < x < -2$ <input type="checkbox"/> $-6 \geq x, x \geq -2$ <input type="checkbox"/> $-6 > x, x > -2$	11.
12.	Hány élt kell még behúzni az ábrán látható hat csúcspontú gráfba, hogy teljes gráf legyen? <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	12.
13.	Egy számtani sorozat 31-edik tagja 94, a 35-ödik tagja 110. Mennyi a 33-adik tagja? <input type="checkbox"/> 102 <input type="checkbox"/> 98 <input type="checkbox"/> 96 <input type="checkbox"/> 108 <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	13.
14.	Egy hengert 2-szeresére nagyítunk ki. Hányszorosára nő a térfogata? (Itt nagyításon középpontos hasonlóságot értünk, a hasonlóság aránya 2.) <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	14.
15.	Melyik függvény szigorúan monoton növekvő az f , g és h közül? $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$, $h(x) = \sin(x + \pi)$ <input type="checkbox"/> Csak a g . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak az f . <input type="checkbox"/> Egyik sem. <input type="checkbox"/> Csak az f és a g .	15.



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

16

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2017-09-08

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! 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:

SZEMÉLYI ADATOK

ÉRTÉKELÉS

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

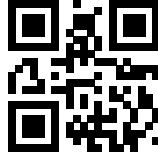
Az elérhető maximális pontszám **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!

97



Milyen szinten érettségizett matematikából?

emelt közép

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

igen nem

1.

Mennyi a $\sqrt{45} - \sqrt{5}$ kifejezés értéke?

$2\sqrt{5}$ 1 $\sqrt{40}$ $8\sqrt{5}$ $3\sqrt{5}$

1.

2.

Oldja meg az egyenletet! $\frac{1}{x} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

Ezek egyike sem. $x = -3$ $x = 3$ $x = \frac{1}{6}$ $x = -\frac{1}{6}$

2.

3.

Oldja meg az egyenletet! $3^4 \cdot (3^2)^4 = 3^x$

$x = 12$ $x = 10$ $x = 3^{12}$ $x = 9$ $x = -10$

3.

4.

Mennyi $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})$ értéke?

5 70 $\sqrt{5}$ $\sqrt{45}$ 45

4.

5.

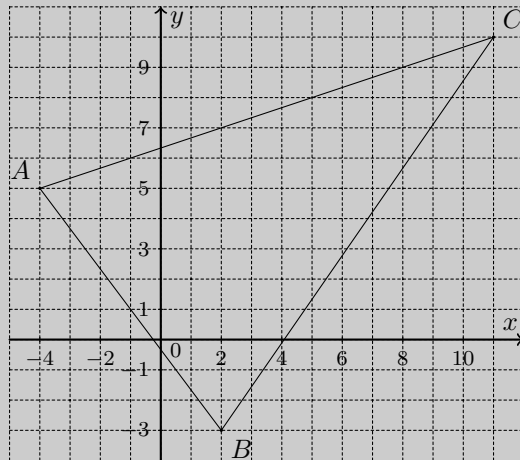
Mennyi $\sin(3 \cdot 30^\circ + 180^\circ)$ értéke?

-1 $\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ezek egyike sem.

5.

6.

Hol metszi az x tengelyt az ábrán látható ABC háromszög B csúcsból induló magasságvonala?



$x = 1$ $x = 0,25$ $x = 0,75$ $x = 1,25$ $x = 0$

6.

7.	Mennyi az $\mathbf{a} = (-2\sqrt{3}; 2)$ és $\mathbf{b} = (1; \sqrt{3})$ vektorok bezárt szögének szinusza? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\pi}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\pi}{4}$	7.
8.	Amikor kissé kiszáradt állapotban van, László testtömegének 84%-a víz. Ivás után 1600 kg-ot nyom (László egy elefánt), és ekkor testtömegének 85%-a víz. Hány kg-os László, amikor kissé kiszáradt állapotban van? <input type="checkbox"/> 1500 kg. <input type="checkbox"/> 1550 kg. <input type="checkbox"/> 1450 kg. <input type="checkbox"/> 1300 kg. <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	8.
9.	Oldja meg a valós számok halmazán a $\cos\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{1}{2}$ egyenletet! (Az alábbiakban k tetszőleges egész szám.) <input type="checkbox"/> $x = \pm\pi + 6k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pm\pi + 2k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pi + 3k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pi + 6k\pi$ vagy $x = 2\pi + 6k\pi$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	9.
10.	Mennyivel egyenlő az alábbiak közül a $2^{-\log_{125} 25}$ kifejezés? <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt[4]{3}}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt[3]{4}$	10.
11.	Oldja meg az $x^2 + 3x - 4 > 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x > 1$ vagy $x < -4$ <input type="checkbox"/> $x > -1$ vagy $x < 4$ <input type="checkbox"/> $x \geq 1$ vagy $x \geq -4$ <input type="checkbox"/> $-4 < x < 1$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	11.
12.	Hány élt kell még behúzni az ábrán látható öt csúcspontú gráfba, hogy teljes gráf legyen? <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8	12.
13.	Egy pozitív tagú mértani sorozat harmadik tagja 0,25, az ötödik tagja 1. Mennyi lehet a második tagja? <input type="checkbox"/> 0,125 <input type="checkbox"/> 0,15 <input type="checkbox"/> 0,1 <input type="checkbox"/> 0,05 <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	13.
14.	Egy gömböt 4-szeresére nagyítunk ki. Hányszorosára nő a felszíne? (Itt nagyításon középpontos hasonlóságot értünk, a hasonlóság aránya 4.) <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 2	14.
15.	Melyik függvény szigorúan monoton növekvő az f , g és h közül? $f(x) = x $, $g(x) = 2x - 3$, $h(x) = \sin^2 x$ <input type="checkbox"/> Csak a g . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a h . <input type="checkbox"/> Egyik sem. <input type="checkbox"/> Csak az f és a g .	15.



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

17

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2017-09-08

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! 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:

SZEMÉLYI ADATOK

ÉRTÉKELÉS

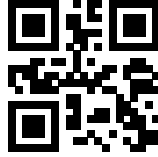
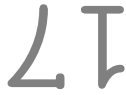
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott válaszmező 0 pont**.

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!



Milyen szinten érettségizett matematikából?

emelt

közép

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

igen

nem

1.

Mennyi a $\sqrt{75} + \sqrt{3}$ kifejezés értéke?

$6\sqrt{3}$

8

$\sqrt{78}$

$4\sqrt{3}$

$6\sqrt{5}$

1.

2.

Oldja meg az egyenletet! $\frac{1}{x} + \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$

Ezek egyike sem.

$x = -\frac{1}{10}$

$x = \frac{1}{10}$

$x = 2$

$x = -2$

2.

3.

Oldja meg az egyenletet! $5^3 \cdot (5^4)^3 = 5^x$

$x = 15$

$x = 10$

$x = 3^{15}$

$x = 3^{10}$

$x = -10$

3.

4.

Mennyi $\sqrt{18^2 - 9^2}$ értéke?

$9 \cdot \sqrt{3}$

9

18

$\sqrt{45}$

45

4.

5.

Mennyi $\sin(3 \cdot 30^\circ + 180^\circ)$ értéke?

-1

$\frac{3}{2}$

$\frac{1}{2}$

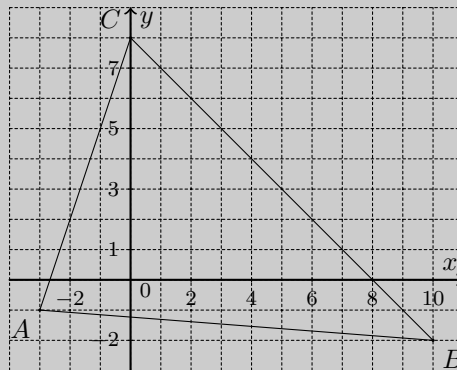
$-\frac{1}{2}$

Ezek egyike sem.

5.

6.

Hol metszi az x tengelyt az ábrán látható ABC háromszög B csúcsból induló magasságvonala?



$x = 4$

$x = 4,25$

$x = 4,75$

$x = 3,5$

$x = 5$

6.

7.	Mennyi az $\mathbf{a} = (0; 5)$ és $\mathbf{b} = (\sqrt{27}; 3)$ vektorok bezárt szögének koszinusza? <input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\pi}{6}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2\pi}{3}$	7.
8.	A gyors lábú Akhilleusz megpróbálja legyőzni a teknőst. A teknős sebessége $120 \frac{km}{h}$, Akhilleuszé $30 \frac{km}{h}$. Hány perc mozgásra van szüksége a teknősnek, hogy utolérje Akhilleuszt, ha a legendás állat ad a rettentő görög vitéznek 5 óra előnyt. (Igen, a teknős gyorsabb.) <input type="checkbox"/> 100 perc. <input type="checkbox"/> 200 perc. <input type="checkbox"/> 300 perc. <input type="checkbox"/> 50 perc. <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	8.
9.	Oldja meg a valós számok halmazán a $\operatorname{tg}\left(\frac{x}{4}\right) = 1$ egyenletet! (Az alábbiakban k tetszőleges egész szám.) <input type="checkbox"/> $x = \pi + 4k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pm\pi + 4k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \pm\pi + 8k\pi$ <input type="checkbox"/> $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	9.
10.	Mennyivel egyenlő az alábbiak közül a $5^{\log_5 4}$ kifejezés? <input type="checkbox"/> $\sqrt[3]{25}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt[3]{25}}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt[3]{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt[4]{5}}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{1}{\sqrt[3]{25}}$	10.
11.	Oldja meg az $x^2 + x - 12 > 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $x > 3$ vagy $x < -4$ <input type="checkbox"/> $x \geq 3$ vagy $x \geq -4$ <input type="checkbox"/> $-4 < x < 3$ <input type="checkbox"/> $-4 \leq x \leq 3$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	11.
12.	Hány élt kell még behúzni az ábrán látható hat csúcspontú gráfba, hogy teljes gráf legyen? <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 6	12.
13.	Egy mértani sorozat harmadik tagja 25, az ötödik tagja 125. Mennyi az első tagja? <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> $\frac{1}{5}$ <input type="checkbox"/> $5\sqrt{5}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	13.
14.	Egy forgáskúpot 3-szorosára nagyítunk. Hányszorosára nő a térfogata? (Itt nagyításon középpontos hasonlóságot értünk, a hasonlóság aránya 3.) <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 81 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 6	14.
15.	Melyik függvény szigorúan monoton növekvő az f , g és h közül? $f(x) = x + 2 $, $g(x) = x + 3$, $h(x) = (x + 2)^2$ <input type="checkbox"/> Csak a g . <input type="checkbox"/> Mindhárom. <input type="checkbox"/> Csak a h . <input type="checkbox"/> Egyik sem. <input type="checkbox"/> Csak a g és a h .	15.