

**15A****NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

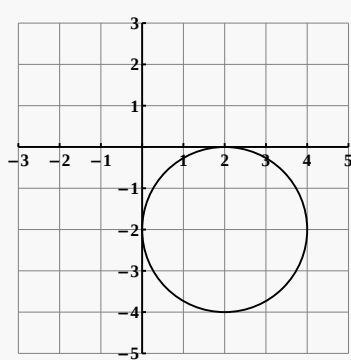
Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

(J) jártam **(N)** nem jártam**További tudnivalók:**

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.Az elérhető maximális pontszám: **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.**Jó munkát kívánunk!**

1.	Az alábbi állítások melyike igaz? 1. $\frac{1}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{3}{5x}$ 2. $\frac{1}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{3}{6x}$ 3. $\frac{1}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{5}{6x}$ 4. $\frac{1}{2x} + \frac{2}{3x} = \frac{7}{6x}$ (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem igaz	1.
2.	A következő számok közül melyik a legkisebb? (A) $\frac{100}{101}$ (B) $\frac{101}{102}$ (C) $\frac{102}{103}$ (D) $\frac{102}{101}$ (E) $\frac{101}{100}$	2.
3.	Adott két szabályos tetraéder, melyek felszínének aránya 1:2. Mekkora a térfogatuk aránya? (A) $1:\sqrt{2}$ (B) $1:2\sqrt{2}$ (C) 1:2 (D) 1:4 (E) 1:8	3.
4.	Az alábbiak közül melyik az $y = 5 + x + 2$ függvény értékkészlete? (A) $[5; \infty[$ (B) $[-5; \infty[$ (C) $[2; \infty[$ (D) $[-2; \infty[$ (E) $\mathbb{R}$	4.
5.	$\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ =$ (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$	5.
6.	Adott $\mathbf{e}(5; -5)$ és $\mathbf{f}(7; 1)$ vektorok esetén melyik állítás igaz az $\mathbf{e} - \mathbf{f}$ és $\mathbf{e} + \mathbf{f}$ vektorokra? 1. merőlegesek 2. hosszuk egyenlő 3. hegyszöget zárnak be (A) csak az 1. (B) csak a 2. (C) csak a 3. (D) több is igaz (E) egyik sem igaz	6.
7.	Melyik lehet az ábrán látható kör egyenlete? 1. $x^2 + y^2 - 4x - 4y - 4 = 0$ 2. $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 4 = 0$ 3. $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ 4. $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 4 = 0$  (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	7.
8.	Az $y = \frac{2}{x^2 - 4} - \frac{x}{x^2 - 2x} + \frac{x + 4}{x^2 + 2x}$ függvény összes zérushelye: (A) -2, 0, 2 (B) -2, 2 (C) 4 (D) 0 (E) nincs zérushelye	8.

9.	Ha $f(0)=1$, $f(1)=2$, $f(2)=4$, $g(2)=0$ és $g(4)=10$, akkor mivel egyenlő $f(g(2))$? (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 10 (E) 0	9.
10.	A $\log_{1/3} x \leq \log_5 x$ egyenlőtlenség összes valós megoldása: (A) $]0;1]$ (B) $[1;\infty[$ (C) $[0;\infty[$ (D) $[5;\infty[$ (E) $]-\infty,-1] \cup [1;\infty[$	10.
11.	Egy kabát árát 20% -kal csökkentették. Hány százalékkal kell emelni ennek a kabátnak az új árát, hogy újra az eredeti árát kapjuk? (A) 15% -kal (B) 20% -kal (C) 25% -kal (D) 30% -kal (E) 40% -kal	11.
12.	Mennyivel egyenlő $\frac{2\lg 2 + \lg 9}{\lg 6}$? (A) 6 (B) $\lg 6$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) 1 (E) 2	12.
13.	Állítsa nagyság szerint sorba az $x = \operatorname{tg} 1$, $y = \operatorname{tg} 2$ és $z = \operatorname{tg} 3$ mennyiségeket (a szögeket radiánban mérjük). (A) $x < y < z$ (B) $y < z < x$ (C) $x < z < y$ (D) $z < y < x$ (E) $y < x < z$	13.
14.	A focilabdát fekete és fehér bőrdarabokból készítik. A fehér bőrdarabok szabályos hatszögek, a fekete bőrdarabok szabályos ötszögek. Minden ötszöget 5 darab hatszög vesz körül és minden hatszöget 3 darab ötszög és 3 darab hatszög vesz körül. Mennyi a hatszögek száma, ha a labdán 12 fekete ötszög van?  (A) 10 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 60	14.
15.	Ha $0 \leq \theta \leq \pi$ és $\operatorname{tg} \theta = 0,75$, akkor $\sin \theta =$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{5}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	15.

**15B****NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

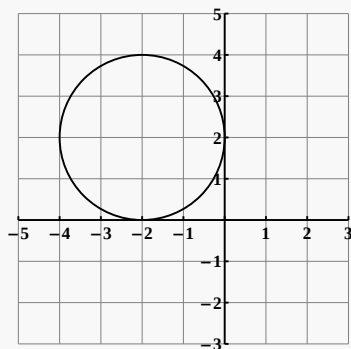
Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

(J) jártam **(N)** nem jártam**További tudnivalók:**

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.Az elérhető maximális pontszám: **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.**Jó munkát kívánunk!**

1.	A következő számok közül melyik a legkisebb? (A) $\frac{10}{11}$ (B) $\frac{11}{12}$ (C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{12}{11}$ (E) $\frac{11}{10}$	1.
2.	A $\frac{10^{2011} + 10^{2013}}{10^{2012} + 10^{2012}}$ tört értéke melyik számhoz van a legközelebb az alábbiak közül? (A) 0,1 (B) 0,2 (C) 1 (D) 2 (E) 5	2.
3.	Az alábbiak közül melyik az $y = 2 + x - 5$ függvény értékkészlete? (A) $[5; \infty[$ (B) $[-5; \infty[$ (C) $[2; \infty[$ (D) $[-2; \infty[$ (E) $\mathbb{R}$	3.
4.	Adott két kocka, melyek felszínének aránya 1:2. Mekkora a térfogatuk aránya? (A) $1:\sqrt{2}$ (B) $1:2\sqrt{2}$ (C) 1:2 (D) 1:4 (E) 1:8	4.
5.	$\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ =$ (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$	5.
6.	Ha $0 \leq \theta \leq \pi$ és $\operatorname{tg} \theta = 0,75$, akkor $\cos \theta =$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{5}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	6.
7.	Adott $\mathbf{e}(4;2)$ és $\mathbf{f}(2;4)$ vektorok esetén melyik állítás igaz az $\mathbf{e} - \mathbf{f}$ és $\mathbf{e} + \mathbf{f}$ vektorokra? 1. merőlegesek 2. hosszuk egyenlő 3. hegyesszöget zárnak be (A) csak az 1. (B) csak a 2. (C) csak a 3. (D) több is igaz (E) egyik sem igaz	7.
8.	Melyik lehet az ábrán látható kör egyenlete? 1. $x^2 + y^2 - 4x - 4y - 4 = 0$ 2. $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 4 = 0$ 3. $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ 4. $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 4 = 0$  (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	8.

9.	Tudjuk, hogy az $y = cx^2$ függvény görbéje átmegy a $(3;4)$ ponton. Mennyi a függvény értéke az $x = 2$ helyen? (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{16}{9}$ (E) $\frac{9}{4}$	9.
10.	Egy repülőjegy árát 25% -kal növelték. Hány százalékkal kell csökkenteni ennek a repülőjegynek az új árát, hogy újra az eredeti árát kapjuk? (A) 15% -kal (B) 20% -kal (C) 25% -kal (D) 30% -kal (E) 40% -kal	10.
11.	Mennyivel egyenlő $\frac{\lg 6}{2\lg 3 + \lg 4}$? (A) 6 (B) $\lg 6$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) 2	11.
12.	A focilabdát fekete és fehér bőrdarabokból készítik. A fehér bőrdarabok szabályos hatszögek, a fekete bőrdarabok szabályos ötszögek. Minden ötszöget 5 darab hatszög vesz körül és minden hatszöget 3 darab ötszög és 3 darab hatszög vesz körül. Mennyi a hatszögek száma, ha a labdán 12 fekete ötszög van?  (A) 10 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 60	12.
13.	Az $y = \frac{2}{x^2 - 4} - \frac{2}{x^2 + 4}$ függvény összes zérushelye: (A) -2, 0, 2 (B) -2, 2 (C) 4 (D) 0 (E) nincs zérushelye	13.
14.	A $\left(\frac{3}{5}\right)^{4-3x} \geq \frac{25}{9}$ egyenlőtlenség összes valós megoldása: (A) $] -\infty; -2]$ (B) $[-2; \infty[$ (C) $] -\infty; 2]$ (D) $[2; \infty[$ (E) $[0; \infty[$	14.
15.	Állítsa nagyság szerint növekvő sorba az $x = \sin 1$, $y = \sin 2$ és $z = \sin 3$ mennyiségeket (a szögeket radiánban mérjük). (A) $x < y < z$ (B) $y < z < x$ (C) $x < z < y$ (D) $z < x < y$ (E) $y < x < z$	15.



16A

**NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

További tudnivalók:

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

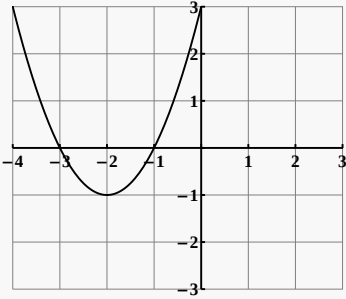
A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

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

Jó munkát kívánunk!

1.	Az alábbi állítások melyike igaz? 1. $\frac{1}{3x} + \frac{3}{4x} = \frac{4}{7x}$ 2. $\frac{1}{3x} + \frac{3}{4x} = \frac{4}{12x}$ 3. $\frac{1}{3x} + \frac{3}{4x} = \frac{11}{12x}$ 4. $\frac{1}{3x} + \frac{3}{4x} = \frac{13}{12x}$ (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem igaz	1.
2.	$\frac{4^{2012} + 4^{2012} + 4^{2012} + 4^{2012}}{2^{2012} + 2^{2012}} =$ (A) 2^{2013} (B) 4 (C) 4^{2012} (D) 4^{2011} (E) $2 \cdot 4^{2012}$	2.
3.	Ha $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ és $\sin \theta = 0,8$, akkor $\operatorname{tg} \theta =$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	3.
4.	Az alábbiak közül melyik az $f(x) = \lg(x+4) - \lg(8-4x)$ függvény értelmezési tartománya? (A) $[-4; \infty[$ (B) $] -\infty; -4]$ (C) $[2; \infty[$ (D) $] -\infty; 2]$ (E) $] -4; 2[$	4.
5.	Adott két gömb, melyek felszínének aránya 1:2. Mekkora a térfogatuk aránya? (A) $1:\sqrt{2}$ (B) $1:2\sqrt{2}$ (C) 1:2 (D) 1:4 (E) 1:8	5.
6.	$\sin(45^\circ + x) =$ (A) $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sin x$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2} + \cos x$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2} \sin x$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x)$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{2} (\cos x - \sin x)$	6.
7.	Az $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ egyenletű kör sugara: (A) $r = 5$ (B) $r = \sqrt{10}$ (C) $r = \sqrt{12}$ (D) $r = 10$ (E) $r = 12$	7.
8.	Legyen $f(x) = ax^7 + bx^3 + cx - 5$, $(a, b, c \in \mathbb{R})$. Mennyivel egyenlő $f(7)$, ha $f(-7) = 7$? (A) -17 (B) -7 (C) 7 (D) 12 (E) 14	8.
9.	Ha $f(x) = \frac{1}{x}$, akkor mivel egyenlő $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$? (A) $-\frac{1}{x(x+h)}$ (B) $-\frac{1}{hx(x+h)}$ (C) $\frac{1}{x(x+h)}$ (D) $\frac{1}{hx(x+h)}$ (E) $\frac{h}{x(x+h)}$	9.
10.	Egy fenyőerdő faállománya jelenleg 8000 fa. Minden évben kivágják az állomány 20%-át, de ültetnek 800 új fát is. Feltéve, hogy az állomány egyéb okból nem változik, hány fából állt a faállomány két évvel ezelőtt? (A) 10250 (B) 6560 (C) 8200 (D) 9000 (E) 9600	10.

11.	Ha $x=16$, mennyivel egyenlő $\frac{\log_{1/2}(x+16) + \log_{1/2} 8}{\log_{1/2} x}$? (A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) -1 (E) -2	11.
12.	Állítsa nagyság szerint sorba az $x = \cos 1$, $y = \cos 2$ és $z = \cos 3$ mennyiségeket (a szögeket radiánban mérjük). (A) $x < y < z$ (B) $y < z < x$ (C) $x < z < y$ (D) $z < y < x$ (E) $y < x < z$	12.
13.	$1+3+5+\dots+97+99=$ (A) 10000 (B) 5000 (C) 2500 (D) 1250 (E) 1000	13.
14.	Melyik függvény grafikonja látható az alábbi ábrán? 1. $y = (x-2)^2 + 1$ 2. $y = (x-2)^2 - 1$ 3. $y = (x+2)^2 + 1$ 4. $y = (x+2)^2 - 1$  (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	14.
15.	Adottak az $\mathbf{a}(-2;4)$ és $\mathbf{b}(1;1)$ vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza? (A) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{10}}$	15.

**16B****NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

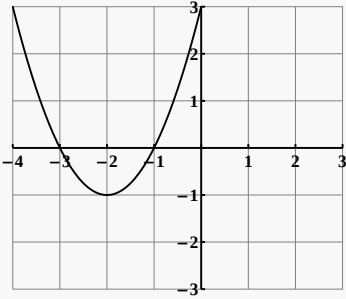
Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

(J) jártam **(N)** nem jártam**További tudnivalók:**

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.Az elérhető maximális pontszám: **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.**Jó munkát kívánunk!**

1.	$\sqrt{\frac{3 \cdot 10^4 \cdot 1,2 \cdot 10^{-1}}{4 \cdot 10^{-4}}} =$ (A) $3 \cdot 10^{-3}$ (B) $0,9 \cdot 10^{-3}$ (C) $3 \cdot 10^3$ (D) $3 \cdot 10^2$ (E) 0,3	1.
2.	Egy négyzet átlójának hossza $4 + \sqrt{2}$. Mennyi a négyzet oldalhossza? (A) $1 + 2\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{4 + \sqrt{2}}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 2$ (D) $2 + \sqrt{2}$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 1$	2.
3.	Ha $0 \leq \theta \leq \pi$ és $\cos \theta = 0,8$, akkor $\operatorname{tg} \theta =$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	3.
4.	Melyik függvény grafikonja látható az alábbi ábrán? 1. $y = -x^2 - 4x - 3$ 2. $y = x^2 + 4x + 3$ 3. $y = x^2 - 4x - 1$ 4. $y = -x^2 + 4x + 1$  (A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	4.
5.	Mennyivel egyenlő a $(\sqrt{10})^{-2 + \lg 9}$ kifejezés? (A) $\frac{10}{3}$ (B) $\frac{3}{10}$ (C) -3 (D) 3 (E) 30	5.
6.	A 30^6 szám harmadrésze: (A) 10^6 (B) 30^2 (C) 10^2 (D) $10 \cdot 30^5$ (E) 30^3	6.
7.	Fejezze ki q-t a $2^p = 10 \cdot 5^q$ kifejezésből. (A) $q = \frac{p \lg 2 - 1}{\lg 5}$ (B) $q = \frac{-p}{\lg 5 - \lg 2}$ (C) $q = \frac{p \lg 2}{\lg 5 + 1}$ (D) $q = \lg 2 - \lg 5 - 1 + p$ (E) $q = \frac{p \lg 2}{10 \lg 5}$	7.
8.	$\cos(45^\circ + x) =$ (A) $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sin x$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2} + \cos x$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2} \sin x$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x)$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{2} (\cos x - \sin x)$	8.
9.	A $2x - 4y + 1 = 0$ egyenletű egyenesre merőleges, az origón átmenő egyenes egyenlete: (A) $2x + y = 0$ (B) $2x - y = 0$ (C) $x - 2y = 0$ (D) $x + 2y = 0$ (E) $4x + 2y + 1 = 0$	9.

10.	Legyen $f(x) = ax^8 + bx^6 + cx^2 + 3$, $(a, b, c \in \mathbb{R})$. Mennyivel egyenlő $f(7)$, ha $f(-7) = 7$? (A) -10 (B) -7 (C) 7 (D) 10 (E) 13	10.
11.	Ha $f(x) = (x-1)^2$, akkor mivel egyenlő $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$? (A) $2hx - 1$ (B) $2hx - 2$ (C) $x - 2 + h$ (D) $2x - 2 + h$ (E) $x - 2 + 2h$	11.
12.	Állítsa nagyság szerint sorba az $x = \operatorname{tg} 1$, $y = \operatorname{tg} 2$ és $z = \operatorname{tg} 3$ mennyiségeket (a szögeket radiánban mérjük). (A) $x < y < z$ (B) $y < z < x$ (C) $x < z < y$ (D) $z < y < x$ (E) $y < x < z$	12.
13.	Egy fenyőerdő faállománya jelenleg 8000 fa. Minden évben kivágják az állomány 20%-át, de ültetnek 800 új fát is. Feltéve, hogy az állomány egyéb okból nem változik, hány fából állt a faállomány két évvel ezelőtt? (A) 10250 (B) 6560 (C) 8200 (D) 9000 (E) 9600	13.
14.	Ha $a > 0$ és $ab = 3$, $bc = 5$ és $ac = 7$, akkor $c =$ (A) 3 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{\frac{35}{3}}$ (D) 2 (E) 1	14.
15.	Adottak az $A(1; -1)$, $B(-1; 3)$ és $C(2; 0)$ pontok. Mennyi az ABC háromszög A csúcsánál lévő α szög koszinusza? (A) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{10}}$	15.



17A

**NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

További tudnivalók:

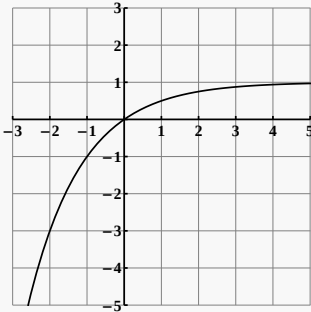
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

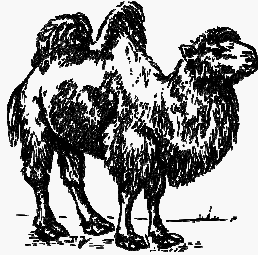
A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden **jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.**

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

Jó munkát kívánunk!

1.	Mennyi $\frac{1}{6}$ és $\frac{1}{8}$ számtani közepe?	1.
	(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{24}$ (D) $\frac{7}{48}$ (E) $\frac{1}{96}$	☐
2.	Hozza egyszerűbb alakra a következő törtet ($x > 0, y > 0$): $\left(\frac{\sqrt[4]{x^3} \cdot \sqrt{y}}{\sqrt{xy^2}} \right)^{-2} =$	2.
	(A) $\frac{1}{y\sqrt{x}}$ (B) $\frac{y}{\sqrt{x}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{xy}}$ (D) $\frac{1}{x\sqrt{y}}$ (E) $\frac{\sqrt{x}}{y}$	☐
3.	Mennyi x értéke, ha $\frac{8+x}{8-x} = \frac{x}{x+x}$?	3.
	(A) 4 (B) 0 (C) $-\frac{2}{3}$ (D) $-\frac{4}{3}$ (E) $-\frac{8}{3}$	☐
4.	Ha $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ és $\sin \theta = 0,6$, akkor $\operatorname{tg} \theta =$	4.
	(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	☐
5.	Egy kocka alapélének hossza $4 - \sqrt{3}$. Mennyi a kocka testátlójának hossza?	5.
	(A) $3 - 4\sqrt{3}$ (B) $4 - 3\sqrt{3}$ (C) $4\sqrt{3} - 3$ (D) $19 - 8\sqrt{3}$ (E) $19 - 4\sqrt{3}$	☐
6.	Melyik függvény grafikonja látható az alábbi ábrán?	6.
	1. $y = 1 + 2^{-x}$ 2. $y = 1 - 2^{-x}$ 3. $y = 2^{-x+1}$ 4. $y = -2^{-x+1}$ 	☐
7.	Fejezze ki q -t a $2^p = 2 \cdot 5^q$ kifejezésből.	7.
	(A) $q = \frac{p \lg 2 - 1}{\lg 5}$ (B) $q = \frac{p-1}{\lg 5 - \lg 2}$ (C) $q = \frac{\lg 2}{\lg 5}(p-1)$ (D) $q = \lg 2 - \lg 5 - 1 + p$ (E) $q = \frac{p \lg 2}{2 \lg 5}$	☐
8.	Legyenek x_1 és x_2 az $x^2 + x + p = 0$ egyenlet gyökei. Mivel egyenlő $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$?	8.
	(A) $-\frac{1}{p}$ (B) $\frac{1}{p}$ (C) $-4p$ (D) $4p$ (E) $2p$	☐
9.	Tetszőleges valós α esetén $\cos(\pi - \alpha) =$	9.
	(A) $-\cos \alpha$ (B) $\cos \alpha$ (C) $-\sin \alpha$ (D) $\sin \alpha$ (E) $-\cos(\pi - \alpha)$	☐

10.	Hány megoldása van a $\sin x = \cos x$ egyenletnek a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumban? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	10.
11.	Az $A(3; 2)$ és $B(-1; 4)$ pontokon átmenő egyenes meredeksége: (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) -2 (D) 2 (E) $\frac{3}{2}$	11.
12.	Adottak az $\mathbf{a}(5; 1)$ és $\mathbf{b}(2; -10)$ vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza? (A) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (E) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$	12.
13.	A $\log_4(x+1) > 0$ egyenlőtlenség összes valós megoldása: (A) $x > 0$ (B) $x > 1$ (C) $x > -1$ (D) $x > 3$ (E) $x > 4$	13.
14.	Dodó, a kétpúpú teve, ha nagyon szomjas, akkor testtömegének 84% -a víz. Itatás után 800 kg-ot nyom, és ekkor testtömegének 85% -a víz. Hány kg-os Dodó, amikor nagyon szomjas?  (A) 672 (B) 680 (C) 715 (D) 720 (E) 750	14.
15.	Mennyi k értéke, ha $2^{2013} - 2^{2012} - 2^{2011} + 2^{2010} = k \cdot 2^{2010}$? (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5	15.

**17B****NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2012. szeptember 7.**

Terem:

- **Munkaidő: 50 perc.** A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz nem használható.**
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik.
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.

Neve:

Neptun kódja:

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

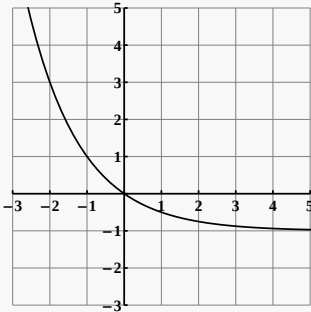
Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

(J) jártam **(N)** nem jártam**További tudnivalók:**

A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem értékelünk!

Minden jó válasz 4 pontot ér, hibás válasz -1 pont, ha üresen hagyja a válaszmezőt, 0 pont.Az elérhető maximális pontszám: **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.**Jó munkát kívánunk!**

1.	A 15^{30} szám harmadrésze:		1.
	(A) 5^{30} (B) 15^{10} (C) 5^{10} (D) $5 \cdot 15^{29}$ (E) 15^{27}	☐	
2.	Hozza egyszerűbb alakra a következő törtet ($x > 0$): $\frac{\sqrt{x\sqrt{x}}}{\sqrt[3]{x\sqrt{x}}} =$		2.
	(A) $x^{1/8}$ (B) $x^{1/6}$ (C) $x^{1/4}$ (D) $x^{1/3}$ (E) $x^{1/2}$	☐	
3.	Ha $\frac{a+b}{a} = 6$ és $\frac{b+c}{c} = 9$, akkor mennyi $\frac{a}{c}$ értéke?		3.
	(A) $\frac{5}{8}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) 5 (E) 8	☐	
4.	Ha $0 \leq \theta \leq \pi$ és $\cos \theta = 0,6$, akkor $\operatorname{tg} \theta =$		4.
	(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$	☐	
5.	Egy kocka alapélének hossza $\sqrt{3} - 1$. Mennyi a kocka testátlójának hossza?		5.
	(A) $3 - \sqrt{3}$ (B) $4 - 2\sqrt{3}$ (C) $4\sqrt{3} - 3$ (D) $3\sqrt{3} - 3$ (E) $2 - 2\sqrt{3}$	☐	
6.	Melyik függvény grafikonja látható az alábbi ábrán? 1. $y = 2^{-x} - 1$ 2. $y = 1 - 2^{-x}$ 3. $y = 2^{-x+1}$ 4. $y = -2^{x-1}$ 		6.
	(A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) egyik sem	☐	
7.	Fejezze ki q -t a $2^p \cdot 5^q = 10$ összefüggésből.		7.
	(A) $q = \frac{\lg 2}{p \lg 5}$ (B) $q = \frac{\lg 5}{p \lg 2 - 1}$ (C) $q = \frac{1 - p \lg 2}{\lg 5}$ (D) $q = \lg 2 - \lg 5 + 1 - p$ (E) $q = \frac{10}{p \lg 2 \lg 5}$	☐	
8.	Legyenek x_1 és x_2 az $x^2 + px + 1 = 0$ egyenlet gyökei. Mivel egyenlő $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$?		8.
	(A) $-\frac{1}{p}$ (B) $\frac{1}{p}$ (C) $-p$ (D) p (E) $2p$	☐	
9.	Tetszőleges valós α esetén $\cos(\alpha - \pi) =$		9.
	(A) $-\cos \alpha$ (B) $\cos \alpha$ (C) $-\sin \alpha$ (D) $\sin \alpha$ (E) $-\cos(\alpha - \pi)$	☐	

10.	Hány megoldása van a $\sin x + \cos x = 0$ egyenletnek a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumban? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	10.
11.	Az $A(2; -2)$ és $B(-1; 4)$ pontokon átmenő egyenes meredeksége: (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) -2 (D) 2 (E) $\frac{3}{2}$	11.
12.	Adottak az $A(1; -1)$, $B(6; 0)$ és $C(2; -6)$ pontok. Mennyi az ABC háromszög A csúcsánál lévő α szög koszinusza? (A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (E) 0	12.
13.	Hol metszi az $y = \log_4(x+1) + 3$ függvény grafikonja az y tengelyt? (A) -3 -nál (B) -1 -nél (C) 1 -nél (D) 3 -nál (E) sehol sem metszi	13.
14.	Lola, az elefánt, ha nagyon szomjas, akkor testtömegének 84% -a víz. Itatás után 1600 kg-ot nyom, és ekkor testtömegének 85% -a víz. Hány kg-os Lola, amikor nagyon szomjas? (A) 1500 (B) 1440 (C) 1420 (D) 1400 (E) 1360	14.
15.	Egy egész szám köbe 301 és 400 között van. Melyik két szám közé esik ennek a számnak a négyzete? (A) 1 és 10 közé (B) 11 és 20 közé (C) 21 és 30 közé (D) 31 és 40 közé (E) 41 és 50 közé	15.

