



**14A**

**NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI  
2013. december 16.**

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

Személyi adatok

Személyi adatok

#### 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.	Ha $f(t) = 3t^2 + 15t + 19$ , akkor mivel egyenlő az $\frac{f(t) - f(2)}{t - 2}$ hányados? (A) $t + 7$ (B) $3t + 7$ (C) $3t + 21$ (D) $t + 21$ (E) $\frac{3(t - 7)}{t - 2}$	1.	<input type="checkbox"/>
2.	Mennyi a $3x^2 - x - 1 = 0$ másodfokú egyenlet gyökeinek szorzata? (A) $-3$ (B) $-1$ (C) $1$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $-\frac{1}{3}$	2.	<input type="checkbox"/>
3.	Az alábbiak közül melyik értéket veheti fel az $y = \operatorname{tg}(x)$ függvény, ha $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ teljesül? (A) $5$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $0$ (D) $-\frac{1}{5}$ (E) $-5$	3.	<input type="checkbox"/>
4.	Mennyivel egyenlő a $\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right)^{\lg(9) - 2}$ kifejezés? (A) $-30$ (B) $30$ (C) $\frac{10}{3}$ (D) $\frac{3}{10}$ (E) $3$	4.	<input type="checkbox"/>
5.	Oldja meg a következő egyenlőtlenséget: $\log_{\frac{1}{3}}(6 + x) \leq \log_{\frac{1}{3}} 20$ . (A) $x \leq 14$ (B) $x \geq 14$ (C) $-6 < x$ (D) $-6 < x \leq 14$ (E) Ezek egyike sem.	5.	<input type="checkbox"/>
6.	Írja fel a következő kifejezést a legegyszerűbb alakban: $\left(\frac{x^{-5} \cdot y^{\frac{1}{2}}}{x \cdot y^{\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{1}{2}}$ (A) $\frac{x^3}{y^{-1}}$ (B) $\frac{x^6}{y^2}$ (C) $x^6 y^2$ (D) $x^{-3} y$ (E) $\frac{1}{x^3 y}$	6.	<input type="checkbox"/>
7.	Az alábbiak közül melyik egyenletnek lesz az $x = (2k + 1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ az összes megoldása? 1. $\sin x = 1$ 2. $\cos x = 1$ 3. $\cos x = 0$ (A) Csak az 1.      (B) Csak a 2.      (C) Csak a 3.      (D) Többnek is.      (E) Egyiknek sem.	7.	<input type="checkbox"/>
8.	Egy szabályos hatszög két párhuzamos oldalának a távolsága 2 egység. Hány egység hosszú a hatszög oldala? (A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{6}$ (E) $\sqrt{2}$	8.	<input type="checkbox"/>
9.	Írja fel azon egyenes egyenletét, amely átmegy az $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 1$ egyenletű kör középpontján, és párhuzamos az $y = 2x - 3$ egyenessel. (A) $y = 2x - 1$ (B) $y = 2x - 7$ (C) $y = \frac{1}{2}x - 1$ (D) $y = -2x - 1$ (E) $y = -2x - 7$	9.	<input type="checkbox"/>

10.	<p>Mi lesz az <math>f(x) = \sqrt[3]{x+2} - 2</math> függvény inverze?</p> <p>(A) <math>f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+2}</math>    (B) <math>f^{-1}(x) = (x-2)^3 + 2</math>    (C) <math>f^{-1}(x) = (x+2)^3 - 2</math>    (D) <math>f^{-1}(x) = -(x+2)^3 + 2</math>    (E) <math>f^{-1}(x) = (x-2)^3 - 2</math></p>	10.	<input type="checkbox"/>
11.	<p>Ha <math>f(0) = 1</math>, <math>f(1) = 2</math>, <math>f(2) = 4</math>, <math>g(1) = 3</math>, <math>g(2) = 0</math> és <math>g(3) = 10</math>, akkor mivel lesz egyenlő <math>g(f(0))</math>?</p> <p>(A) 1    (B) 2    (C) 3    (D) 4    (E) 10</p>	11.	<input type="checkbox"/>
12.	<p>Mivel egyenlő a <math>\cos 75^\circ \cdot \sin 75^\circ</math> szorzat?</p> <p>(A) <math>\frac{\sqrt{3}}{4}</math>    (B) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>    (C) <math>\frac{1}{4}</math>    (D) <math>\frac{1}{2}</math>    (E) 1</p>	12.	<input type="checkbox"/>
13.	<p>Adottak az <math>\mathbf{a}(2; -4)</math> és <math>\mathbf{b}(2; 1)</math> vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?</p> <p>(A) <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math>    (B) <math>-\frac{1}{\sqrt{2}}</math>    (C) <math>\frac{1}{\sqrt{5}}</math>    (D) <math>-\frac{1}{\sqrt{5}}</math>    (E) Ezek egyike sem.</p>	13.	<input type="checkbox"/>
14.	<p>Melyik függvény monoton növekvő a <math>[0; \pi]</math> intervallumon az alábbiak közül?</p> <p><math>f(x) = \sin(x)</math>    <math>g(x) = \cos(-x)</math>    <math>h(x) = - x - \pi </math></p> <p>(A) Csak <math>f(x)</math>.    (B) Csak <math>g(x)</math>.    (C) Csak <math>h(x)</math>.    (D) Több is növekvő.    (E) Egyik sem növekvő.</p>	14.	<input type="checkbox"/>
15.	<p>A testtömegindex (BMI) egy olyan arányszám, amelynek segítségével meghatározható, hogy a testtömeg mennyire tér el az ideálistól. A testtömegindexet <math>\text{kg} / \text{m}^2</math>-ben szokták megadni. A BMI-index úgy számolható ki, hogy a test kilogrammban mért tömegét elosztjuk a magasság méterben mért négyzetével. Zoltán enyhe túlsúllyal rendelkező 180 cm magas fiatalember, akinek a testtömegindexe 26 – 29,9 közé esik. Hány kg lehet Zoltán?</p> <p>(A) 70    (B) 80    (C) 90    (D) 100    (E) Ezek egyike sem.</p>	15.	<input type="checkbox"/>