

14

NULLADIK MATEMATIKA  
ZÁRTHELYI 2. PÓTLÁSA  
2012. május 14.

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 kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.

Milyen szinten érettségizett *matematikából*?

(E) emelt szinten    (K) középszinten    (R) régi típusú érettségi    (N) nem érettségiztem

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.

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.	Egyszerűsítse a következő kifejezést ( $x > 0$ ): $\frac{\sqrt[6]{x}}{\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x}}}$	1.
	(A) $x^{\frac{1}{6}}$ (B) $x^{-\frac{1}{6}}$ (C) $x^{\frac{2}{9}}$ (D) $x^{-\frac{2}{9}}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
2.	Egy járdaszakasgról András 20 perc alatt, Béla 30 perc alatt takarítja el a havat. Hány perc alatt készülnek el a járdaszakasz megtisztításával, ha együtt dolgoznak?	2.
	(A) 10      (B) 12      (C) 15      (D) 24      (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
3.	Írja fel az $A(2;1)$ ponton átmenő, a $2y + 3x = 10$ egyenletű egyenesre merőleges egyenes egyenletét. Hol metszi ez az egyenes az $y$ tengelyt?	3.
	(A) $y = -\frac{1}{2}$ (B) $y = \frac{1}{2}$ (C) $y = -\frac{1}{3}$ (D) $y = \frac{1}{3}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
4.	Egy számtani sorozat nyolcadik eleme 20, tizenötödik eleme 13. Mennyi az első tizenöt elem összege?	4.
	(A) 200      (B) 250      (C) 300      (D) 400      (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
5.	Fejezze ki az $f(a) + f(-a)$ értékét, ha $f(x) = -1 + \sin 2x$ ( $a \in \mathbb{R}$ , $x \in \mathbb{R}$ ).	5.
	(A) 0      (B) -2      (C) $2 \sin 2a$ (D) $2 \sin 2a - 2$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
6.	Adja meg az $x$ értékek legbővebb halmazát, amelyek esetén pozitív lesz az $f(x) = 1 - \frac{2x}{x+3}$ függvény értéke.	6.
	(A) $x < 3$ (B) $x > 3$ (C) $x < -3$ (D) $-3 < x < 3$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
7.	Tetszőleges valós $x$ esetén $\cos x + \cos(x + \pi) =$	7.
	(A) 0      (B) 1      (C) $2 \cos x$ (D) $\cos x + \sin x$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
8.	Mennyivel egyenlő a $\sin 20^\circ \cos 40^\circ + \cos 20^\circ \sin 40^\circ$ kifejezés?	8.
	(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
9.	Az alábbi függvények közül melyik szigorúan monoton csökkenő a $]0;1[$ nyílt intervallumon? $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ $h(x) =  x+1 $	9.
	(A) csak az $f$ (B) csak a $g$ (C) csak a $h$ (D) az $f$ és a $h$ (E) a $g$ és a $h$	<input type="checkbox"/>
10.	Adottak az $\mathbf{a}(3; -1)$ és $\mathbf{b}(1; 1)$ vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?	10.
	(A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{2}{5}$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>

11.	Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok körében: $\log_4(\log_3(\log_2 x)) = 0$	11.
	(A) $x = 1$ (B) $x = 4$ (C) $x = 8$ (D) $x = 64$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
12.	Fejezze ki $B$ -t a $t = \frac{\lg A - \lg B}{\lg 2}$ kifejezésből:	12.
	(A) $B = A - 2^t$ (B) $B = A \cdot 2^{-t}$ (C) $B = A - t \lg 2$ (D) $B = \lg A - t \lg 2$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
13.	Melyik állítás igaz az alábbiak közül? Az $x^2 - 4x + y^2 + 8y = 16$ kör 1. középpontja a $C(-2; 4)$ pont      2. sugara 4      3. érinti az $x$ tengelyt	13.
	(A) csak az 1.      (B) csak a 2.      (C) csak a 3.      (D) több állítás is igaz      (E) egyik sem igaz	<input type="checkbox"/>
14.	Tetszőleges $c > 0$ szám esetén $\frac{\sqrt{c}}{\sqrt{c} + \sqrt{2c}} =$	14.
	(A) $\sqrt{2} - 1$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (D) $c(1 + \sqrt{2})$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>
15.	Függőlegesen felfelé egy követ lövünk ki $h_0 = 40$ m magasan $v_0 = 10$ m/s sebességgel. Hány másodperc múlva ér talajt, ha a mozgást a $h(t) = h_0 + \left(v_0 - \frac{g}{2}t\right)t$ képlet írja le, ahol $h$ a kő talajszint feletti magassága, $g = 10$ m/s <sup>2</sup> a nehézségi gyorsulás, $v_0$ a kő kezdősebessége, $t$ pedig a kilövéstől eltelt idő?	15.
	(A) 4      (B) 6      (C) 8      (D) $2\sqrt{2}$ (E) $4\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/>