



15A

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2013. szeptember 13.

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.	<p>Állítsa nagyság szerint növekvő sorrendbe a következő számokat:</p> $A = \log_3 \frac{1}{9} + \log_9 81 \quad B = \log_{25} 5 \quad C = \log_2 6 + \log_2 8 - \log_2 3$ <p>(A) $C < B < A$ (B) $B < A < C$ (C) $C < A < B$ (D) $A < C < B$ (E) $A < B < C$</p>	1.	<input type="checkbox"/>
2.	<p>Írja fel az alábbi kifejezést a legegyszerűbb alakban (negatív kitevők használata nélkül):</p> $\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}} \right)^{-1}, \quad (x \neq 0, y \neq 0, x \neq \pm y).$ <p>(A) $\frac{x+y}{x-y}$ (B) $\frac{x-y}{x+y}$ (C) $\frac{x+y}{y-x}$ (D) $\frac{y-x}{x+y}$ (E) $\frac{x-y}{xy}$</p>	2.	<input type="checkbox"/>
3.	<p>Az $x^2 + 4abx + c = 5a^2b^2$ másodfokú egyenlet diszkriminánsa:</p> <p>(A) $b^2 - 4ac$ (B) $\sqrt{b^2 - 4ac}$ (C) $6ab - 2\sqrt{c}$ (D) $36a^2b^2 - 4c$ (E) $\sqrt{36a^2b^2 - 4c}$</p>	3.	<input type="checkbox"/>
4.	<p>Aladár egyedül 1 nap alatt ássa fel a kertet, Béla 2 nap alatt, míg Csaba 3 nap alatt. Hány nap alatt ássák fel a kertet, ha együtt dolgoznak?</p> <p>(A) $\frac{6}{11}$ (B) $\frac{11}{6}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 6 (E) $\frac{1}{6}$</p>	4.	<input type="checkbox"/>
5.	<p>Egy fényforrásból kiinduló két fény sugar nyomonvonalának egyenlete $2x - 8y - 2 = 0$, illetve $4x + y - 21 = 0$. Mi lesz a fényforrás helyének második koordinátája?</p> <p>(A) -1 (B) 0 (C) 5 (D) -5 (E) ezek egyike sem</p>	5.	<input type="checkbox"/>
6.	<p>Határozza meg, hány metszéspontja van az $f(x) = (x-2)^2 - 1$ és $g(x) = \frac{1}{2}$ függvények grafikonjának!</p> <p>(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4</p>	6.	<input type="checkbox"/>
7.	<p>Egy négyszög szögeinek aránya 1:3:5:7. Mekkora a különbség a legnagyobb és a legkisebb szöge között?</p> <p>(A) $117,5^\circ$ (B) 120° (C) $127,5^\circ$ (D) 135° (E) 144°</p>	7.	<input type="checkbox"/>
8.	<p>Oldja meg a valós számok halmazán a $\frac{3+2x-x^2}{3-x} \leq 0$ egyenlőtlenséget!</p> <p>(A) $x < 3$ (B) $x > 3$ (C) $x \leq -1$ (D) $-1 < x < 3$ (E) $x \geq -1, x \neq 3$</p>	8.	<input type="checkbox"/>
9.	<p>Legyen $\sin \alpha = 0,6$. Számítsa ki $\operatorname{tg} \alpha$ értékét, ha $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi \right]$!</p> <p>(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) 0 (D) $-\frac{3}{4}$ (E) $-\frac{4}{3}$</p>	9.	<input type="checkbox"/>

10.	Hol metszi az $f(x) = \sqrt{2x-3}$ függvény inverzének grafikonja az y tengelyt? (A) 0-ban (B) $-\frac{3}{2}$ -ben (C) $\frac{3}{2}$ -ben (D) $-\frac{2}{3}$ -ban (E) $\frac{2}{3}$ -ban	10.	<input type="checkbox"/>
11.	Adottak az $\mathbf{a}(4;3)$, $\mathbf{b}(6;8)$ vektorok. Mi lesz az általuk bezárt szög szinusza? (A) $-\frac{24}{25}$ (B) $\frac{48}{5\sqrt{2}}$ (C) $\frac{24}{25}$ (D) $-\frac{7}{25}$ (E) $\frac{7}{25}$	11.	<input type="checkbox"/>
12.	Számolja ki a következő kifejezés pontos értékét: $\sin 135^\circ - \cos 45^\circ$! (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 0 (D) -1 (E) $-\frac{1}{2}$	12.	<input type="checkbox"/>
13.	Hány megoldása van a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumon a következő egyenletnek: $4\cos^2 x + 8\sin x + 1 = 0$? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	13.	<input type="checkbox"/>
14.	Egy háromszög szögei számtani sorozatot alkotnak. Mekkora a legkisebb és legnagyobb szögének aránya, ha a háromszögnek van 100° -os szöge? (A) 1:3 (B) 2:5 (C) 3:5 (D) 1:5 (E) 2:3	14.	<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 ² a nehézségi gyorsulás, v_0 a kő kezdősebessége, t pedig a kilövéstől eltelt idő? (A) 2 (B) $4\sqrt{2}$ (C) 4 (D) 8 (E) ezek egyike sem	15.	<input type="checkbox"/>