



17A

**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.	A tálcán öt különböző szendvics található. Hányféleképpen választhat ezek közül Kázmér és Huba egyet-egyet, hogy megegye?	(A) 18 (B) 40 (C) 10 (D) 20 (E) 9	<input type="checkbox"/>	1.
2.	Gyöktelenítse a következő tört nevezőjét: $\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{5}-5\sqrt{3}}$!	(A) 0 (B) $-\frac{\sqrt{15}}{10} + \frac{1}{2}$ (C) $-\frac{\sqrt{15}}{10} - \frac{1}{2}$ (D) $3\sqrt{5} + 5\sqrt{3}$ (E) $\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/>	2.
3.	Egy téglatest térfogata 192 cm^3 , az egy csúcsban összefutó élek hosszának összege 18 cm . Az élek hosszai egy számtani sorozat egymást követő tagjai. Hány cm a téglatest leghosszabb éle?	(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10	<input type="checkbox"/>	3.
4.	Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán: $\left(\frac{5}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{16}{25}\right)^{2x-1} = 1,25^{3x+4}$.	(A) $x = \frac{3}{4}$ (B) $x = -\frac{3}{4}$ (C) $x = -3$ (D) $x = \frac{1}{3}$ (E) $x = -\frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/>	4.
5.	Fejezze ki x -et az alábbi egyenlőségéből: $\lg x^5 = 5 \lg p + 10 \lg q - 15 \lg r$, ($x > 0, p > 0, q > 0, r > 0$).	(A) $x = \frac{pq^2}{r^3}$ (B) $x = \frac{10pq}{3r}$ (C) $x = p + q^2 - r^3$ (D) $x = \sqrt{5p + 10q - 15r}$ (E) $x = \sqrt{p^5 + q^{10} - r^{15}}$	<input type="checkbox"/>	5.
6.	„Minden egyenlő szárú háromszögnek van két egyenlő szöge.” Hány olyan kijelentés van az alábbiak között, amelyeknek a fenti kijelentés a tagadása? 1. Nem minden egyenlő szárú háromszögnek van két egyenlő szöge. 2. Van olyan egyenlő szárú háromszög, amelyeknek van két egyenlő szöge. 3. Van olyan egyenlő szárú háromszög, amelyeknek nincs két egyenlő szöge. 4. Nincs olyan egyenlő szárú háromszög, amelyeknek van két egyenlő szöge.	(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	<input type="checkbox"/>	6.
7.	Legyen $\cos \alpha = \frac{12}{13}$. Számítsa ki $\sin \alpha$ értékét, ha $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$!	(A) $-\frac{25}{169}$ (B) $-\frac{5}{13}$ (C) $-\frac{1}{13}$ (D) $\frac{1}{13}$ (E) $\frac{5}{13}$	<input type="checkbox"/>	7.
8.	Legyen $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = m$. Fejezze ki m segítségével a $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$ kifejezést, ahol $0 < x < \frac{\pi}{2}$ valós szám.	(A) m^2 (B) $m^2 - 2m$ (C) $m^2 + 2m$ (D) $m^2 - 2$ (E) ezek egyike sem	<input type="checkbox"/>	8.
9.	Legyen az AB szakasz B -hez közelebbi harmadolópontja H . Határozza meg H koordinátáit, ha a végpontok $A(4; -2)$ és $B(1; 3)$!	(A) $H\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ (B) $H\left(3; \frac{1}{3}\right)$ (C) $H\left(3; -\frac{1}{3}\right)$ (D) $H\left(2; \frac{4}{3}\right)$ (E) $H\left(\frac{4}{3}; 2\right)$	<input type="checkbox"/>	9.

10.	A $g(x)$ függvény grafikonját úgy kapjuk, hogy lesz az $f(x) = x $ csúcspontját eltoljuk a $(4;2)$ pontba. Mi a $g(x)$ függvény? (A) $g(x) = x+4 +2$ (B) $g(x) = x-4 +2$ (C) $g(x) = x+2 +4$ (D) $g(x) = x-2 +4$ (E) $g(x) = x-4 -2$	10.	<input type="checkbox"/>
11.	Hány megoldása van a $[0;2\pi]$ zárt intervallumon a következő egyenletnek: $\cos^6 x = \cos^4 x$? (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 vagy annál több	11.	<input type="checkbox"/>
12.	Mi lesz az $f(a+5)$ érték, ha $f(x) = \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x}$? (A) $\frac{-5}{a(a+5)}$ (B) $\frac{5}{a(a+5)}$ (C) $\frac{5}{a+5}$ (D) $\frac{-5}{(a+5)(a+10)}$ (E) $\frac{5}{(a+5)(a+10)}$	12.	<input type="checkbox"/>
13.	Két csapon keresztül 4 óra alatt telik meg a benzintartály. Ha csak az egyik van nyitva, a tartály 7 óra alatt lesz tele. Hány óra alatt telik meg a másik csapon keresztül a tartály? (A) 1 (B) 3 (C) 9 (D) $\frac{28}{3}$ (E) ezek egyike sem	13.	<input type="checkbox"/>
14.	Valamely háromszög csúcspontjai $A(-2;0)$, $B(4;3)$ és $C(2;-3)$. Írja fel a BC oldalhoz tartozó magasságvonal egyenesének egyenletét! (A) $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (B) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ (C) $y = -3x + 2$ (D) $y = 3x + 2$ (E) $y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$	14.	<input type="checkbox"/>
15.	Egy háromszög oldalai $a\sqrt{2}$, $2a$, $a\sqrt{6}$. Határozza meg a háromszög legnagyobb szögét! (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90° (E) 120°	15.	<input type="checkbox"/>