



17B

**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.	Fényszűrő lemezeket raknak egymás mögé. Az első elnyeli a ráeső fényenergia 10% -át, a második a ráeső fényenergia 50% -át, a harmadik a ráeső energia 40% -át. A három lemez együttesen az eredeti fénysugár energiájának hány százalékát nyeli el? Az eredményt kerekítsük egész százalékra.	1.
	(A) 2% (B) 27% (C) 73% (D) 98% (E) 100%	<input type="checkbox"/>
2.	Gyöktelenítse a következő tört nevezőjét: $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}$!	2.
	(A) $\frac{4}{5} - \frac{2\sqrt{3}}{5}$ (B) $\frac{4}{5} + \frac{2\sqrt{3}}{5}$ (C) $2 - \frac{2\sqrt{3}}{5}$ (D) $\frac{4}{5} + \frac{\sqrt{6}}{5}$ (E) 1	<input type="checkbox"/>
3.	Egy téglatest oldalai számtani sorozatot alkotnak. Az egy csúcsba futó élek összege 30 egység, a legrövidebb és leghosszabb élének szorzata 96. Hány egység hosszú a téglatest legrövidebb oldala?	3.
	(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12	<input type="checkbox"/>
4.	A $g(x)$ függvény grafikonját úgy kapjuk, hogy az $f(x) = \sqrt{x}$ függvény kezdőpontját eltoljuk a $(-4; 2)$ pontba. Mi a $g(x)$ függvény?	4.
	(A) $g(x) = \sqrt{x-4} + 2$ (B) $g(x) = \sqrt{x-4} - 2$ (C) $g(x) = \sqrt{x-2} + 4$ (D) $g(x) = \sqrt{x-2} - 4$ (E) $g(x) = \sqrt{x+4} + 2$	<input type="checkbox"/>
5.	Hány megoldása van a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumon a következő egyenletnek: $\sin^3 x = \sin^2 x$?	5.
	(A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 vagy annál több	<input type="checkbox"/>
6.	Egy háromszög oldalai a , $a\sqrt{2}$, $a\sqrt{3}$. Határozza meg a háromszög legnagyobb szögét!	6.
	(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90° (E) 120°	<input type="checkbox"/>
7.	A tálcán hat különböző szendvics található. Hányféleképpen választhat ezek közül Aladár és Béla egyet-egyet, hogy megegye?	7.
	(A) 11 (B) 15 (C) 22 (D) 30 (E) 60	<input type="checkbox"/>
8.	Valamely háromszög csúcspontjai $A(-2; 1)$, $B(4; 3)$ és $C(2; -3)$. Írja fel az AB oldalhoz tartozó magasságvonal egyenesének egyenletét!	8.
	(A) $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ (B) $y = -3x - 3$ (C) $y = -3x + 3$ (D) $y = 3x - 3$ (E) $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/>
9.	Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán: $\left(\frac{2}{3}\right)^{x+3} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{-4+x} = \frac{27}{8}$.	9.
	(A) $x = -2$ (B) $x = 2$ (C) $x = 14$ (D) $x = \frac{8}{3}$ (E) $x = \frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/>
10.	Mi lesz az $f(a-2)$ érték, ha $f(x) = \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x}$?	10.
	(A) $\frac{-2}{a(a-2)}$ (B) $\frac{2}{a(a-2)}$ (C) $\frac{-2}{a-2}$ (D) $\frac{-2}{(a-2)(a-4)}$ (E) $\frac{2}{(a-2)(a-4)}$	<input type="checkbox"/>

11.	<p>Legyen az AB szakasz A-hoz közelebbi harmadolópontja H. Határozza meg H koordinátáit, ha a végpontok $A(1;3)$ és $B(4;-2)$!</p> <p>(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) $H\left(\frac{4}{3};2\right)$</p>	11.	<input type="checkbox"/>
12.	<p>Legyen $\frac{1}{\operatorname{tg} x} - \frac{1}{\operatorname{ctg} x} = m$. Fejezze ki m segítségével az $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x}$ kifejezést, ahol $0 < x < \frac{\pi}{2}$ valós szám.</p> <p>(A) m^2 (B) $m^2 - 2$ (C) $m^2 + 2$ (D) $m^2 - 2m$ (E) ezek egyike sem</p>	12.	<input type="checkbox"/>
13.	<p>Fejezze ki x-et az alábbi egyenlőségéből: $\lg x^3 = 6\lg p + 9\lg q - 3\lg r$, ($x > 0, p > 0, q > 0, r > 0$).</p> <p>(A) $x = \frac{p^2 q^3}{r}$ (B) $x = \frac{18pq}{r}$ (C) $x = p^2 + q^3 - r$ (D) $x = \sqrt[3]{6p + 9q - 3r}$ (E) $x = \sqrt[3]{p^6 + q^9 - r^3}$</p>	13.	<input type="checkbox"/>
14.	<p>Legyen $\sin \alpha = \frac{12}{13}$. Számítsa ki $\cos \alpha$ értékét, ha $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$!</p> <p>(A) $-\frac{25}{169}$ (B) $-\frac{5}{13}$ (C) $-\frac{1}{13}$ (D) $\frac{1}{13}$ (E) $\frac{5}{13}$</p>	14.	<input type="checkbox"/>
15.	<p>Az alábbi kijelentések közül mely(ek) tekinthetőek a „Minden kutya harapós” kijelentés tagadásának?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minden kutya nem-harapós. 2. Nincs olyan kutya, amelyik harapós. 3. Van olyan kutya, amelyik harapós. <p>(A) csak az 1. (B) csak a 2. (C) csak a 3. (D) több is tagadás (E) egyik sem tagadás</p>	15.	<input type="checkbox"/>