



17B

**NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2014. február 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.
- **Csak és kizárólag tollal tölthető ki a feladatlap, a ceruzával írt válaszok nulla pontot jelentenek!**

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsse 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.	Melyik az a legnagyobb 2-hatvány, ami osztja a $12!$ -t? (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 12	<input type="checkbox"/>	1.
2.	Tekintsük az $\frac{1}{2}x^2 + px + 1 = 0$ egyenletet. A p valós paraméter mely értékeire lesz az egyenlet gyökeinek összege nagyobb, mint 3? (A) $p > \frac{3}{2}$ (B) $p < \frac{3}{2}$ (C) $p < 6$ (D) $p > -\frac{3}{2}$ (E) $p < -\frac{3}{2}$	<input type="checkbox"/>	2.
3.	Hozza a legegyszerűbb alakra a következő kifejezést: $\frac{1 + \sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} \cdot \frac{1 - \sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} =$ (A) 0 (B) 1 (C) $\operatorname{tg}(\alpha)$ (D) $1 - \sin(\alpha)$ (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>	3.
4.	Ha $x = \log_2 16$, $y = \log_{\sqrt{2}} 4$ és $z = \log_4 64$, akkor az x, y, z értékek nagyság szerinti sorrendje (A) $z > y > x$ (B) $z = y > x$ (C) $z = x > y$ (D) $x = y > z$ (E) $y > x > z$	<input type="checkbox"/>	4.
5.	A következő függvények közül melyik páratlan? $f(x) = \sin(-x) - 1$ $g(x) = \cos(-x)$ $h(x) = -2 x - 2$ (A) Csak az $f(x)$. (B) Csak a $g(x)$. (C) Csak a $h(x)$. (D) Több is páratlan. (E) Egyik sem páratlan.	<input type="checkbox"/>	5.
6.	Az $(1; p)$ és $(-3; 5)$ vektorok pontosan akkor zárnak be hegyesszöget, ha (A) $0 < p$ (B) $p < -\frac{3}{5}$ (C) $p < \frac{3}{5}$ (D) $\frac{3}{5} < p$ (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>	6.
7.	Az ABC háromszög csúcsainak koordinátái: $A(-2; 2), B(5; 3), C(3; -3)$. Írja fel az AC oldalhoz tartozó magasságvonal egyenletét. (A) $y = x - 7$ (B) $y = -x$ (C) $y = -x + 8$ (D) $y = x - 2$ (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>	7.
8.	A $\frac{2-x}{x^2-1} \geq 0$ egyenlőtlenség pontosan akkor teljesül, ha (A) $-2 < x$ (B) $2 < x$ (C) $x < -2$ (D) $-2 < x \leq 2$ (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>	8.
9.	$2 + 4 + 6 + \dots + 98 + 100 =$ (A) 2600 (B) 2550 (C) 2500 (D) 2450 (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>	9.
10.	Egy 22 fős osztály tanulói közül mindenki jár háromféle nyelvóra valamelyikére. Pontosan egy nyelvórára 17, legfeljebb kettőre pedig 21 diák jár. Hány diák jár mindhárom nyelvórára? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	<input type="checkbox"/>	10.

11.	Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha egy polcon 7 darab könyvet véletlenszerűen sorba rakunk, akkor egy trilógia kötetei a megfelelő sorrendben egymás mellé kerülnek? (Egy trilógia 3 darab könyvből áll.)	11.
	(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{4}{7}$ (C) $\frac{5}{14}$ (D) $\frac{5}{21}$ (E) $\frac{1}{42}$	<input type="checkbox"/>
12.	A következők közül melyik lehet a $\cos^2(x) - \sin^2(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ egyenlet megoldása? 1. $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ 2. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ 3. $x = 330^\circ$	12.
	(A) Csak az 1. (B) Csak a 2. (C) Csak a 3. (D) Több is. (E) Egyik sem.	<input type="checkbox"/>
13.	A $\sin(x) = \frac{1}{2}$ egyenlet $[0;10]$ zárt intervallumba eső gyökeinek száma:	13.
	(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 6	<input type="checkbox"/>
14.	Az $f(x) = x^2 - px + 1$ függvény grafikonja érinti az x tengelyt, ha a p valós paraméter értéke	14.
	(A) $p = 0$ (B) $p = 2$ (C) $ p = 2$ (D) Egyetlen valós p -re sem érintik. (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>
15.	A MOSAT mosóport kocka alakú dobozokban forgalmazzák, melyek éle 10 cm hosszú. A gyártó úgy dönt, hogy a doboz minden élét 10% -kal megnövelik. Akkor a doboz térfogatának növekedése	15.
	(A) 21 cm^3 (B) 10 cm^3 (C) 100 cm^3 (D) 331 cm^3 (E) Ezek egyike sem.	<input type="checkbox"/>