



15A

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2013. február 15.

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.	Számítsa ki a következő kifejezés értékét: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$	1.
	(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{3}{4}$	<input type="checkbox"/>
2.	Mennyi a következő egyenlet megoldása? $\frac{2x+5}{x-3} = \frac{1}{3}$	2.
	(A) -6 (B) $-\frac{18}{5}$ (C) $-\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{3}{4}$	<input type="checkbox"/>
3.	Rakja növekvő sorrendbe a következő számokat: $a = \log_{\sqrt{3}} 27$ $b = \log_3 \sqrt{3}$ $c = \log_{\sqrt{27}} 3$	3.
	(A) $c < b < a$ (B) $c = b < a$ (C) $a < b < c$ (D) $c < a < b$ (E) $b < c < a$	<input type="checkbox"/>
4.	Hány egyenes szakaszból áll az $f(x)$ függvény grafikonja, ha $-3 \leq x \leq 5$? $f(x) = x-2 + 4-x - 6$	4.
	(A) 0 darab (B) 1 darab (C) 2 darab (D) 3 darab (E) 4 darab	<input type="checkbox"/>
5.	Tudjuk, hogy $4\sin 18^\circ = \sqrt{5} - 1$. Mennyi $8\sin^2 36^\circ$?	5.
	(A) $5 - \sqrt{5}$ (B) $5 + \sqrt{5}$ (C) $\sqrt{5} - 1$ (D) $5 + \sqrt{3}$ (E) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$	<input type="checkbox"/>
6.	Mrs Johnson nehezen jön ki a nyugdíjából, ezért a tiszteletesnél takarít. A munkabér után ki kell fizetni a 25 százalékos áfát, és az áfa alapjából még levonják a 35 százalékos jövedelemadóterhet is. A takarítás teljes ellenértékéből hány százalék marad Mrs Johnson zsebében? (Magyarázat: Az adózás úgy értendő, hogy ha például 100 dollárért takarít Mrs Johnson, akkor a tiszteletes az áfával megemelt összeget, azaz 125 dollárt utal át Mrs Johnson bankszámlájára, ahonnan az áfa és a 100 dollár alapján fizetett jövedelemadó is elvonásra kerül.)	6.
	(A) 48 százalék (B) 52 százalék (C) 55 százalék (D) 57 százalék (E) 60 százalék	<input type="checkbox"/>
7.	Egyszerűsítse a következő kifejezést, ha $a < -1$ és $0 < b < 1$: $\frac{a^3 + b^3}{\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2}}$	7.
	(A) ab (B) $a^2 - b^2$ (C) $ab - a^2 - b^2$ (D) $2ab - a^2 - b^2$ (E) $\sqrt{a^2 + ab + b^2}$	<input type="checkbox"/>
8.	A 6, 8, 10 oldalú derékszögű háromszöget az átfogóra merőleges egyenessel területileg megfelezzük. Milyen hosszú a szelőszakasz?	8.
	(A) 4 (B) $\sqrt{18}$ (C) $\sqrt{20}$ (D) 5 (E) $\sqrt{30}$	<input type="checkbox"/>
9.	Milyen feltételt kell kielégíteni a p paraméternek ahhoz, hogy az $x^2 + px + 1 = 0$ egyenletnek két különböző gyöke legyen?	9.
	(A) $p = -2$ (B) $ p = 2$ (C) $p > 2$ (D) $ p \geq 2$ (E) $ p > 2$	<input type="checkbox"/>

10.	<p>Az a, b számok mindegyike nagyobb 1-nél. Melyek helyesek a következő képletek közül?</p> <p>1. $\frac{\ln b}{\ln a} = \log_b a$ 2. $\frac{\ln a}{\ln b} = \log_b a$ 3. $\frac{\ln a}{\ln b} = \ln \frac{a}{b}$</p> <p>(A) csak az 1. (B) csak a 2. (C) csak a 3. (D) az összes helyes (E) mind helytelen</p>	10.	<input type="checkbox"/>
11.	<p>Az $x^2 + y^2 = 2(x + y)$ egyenletű kört érinti az $x + y = t$ egyenletű egyenes, ahol $t > 0$. Számítsa ki t értékét.</p> <p>(A) $t = 2$ (B) $t = 3$ (C) $t = 4$ (D) $t = 5$ (E) $t = 6$</p>	11.	<input type="checkbox"/>
12.	<p>Három pozitív egész szám növekvő számtani sorozatot alkot. Ha a középső számot 3-mal csökkentjük, akkor 2 hányadosú növekvő mértani sorozatot kapunk. Mennyi az eredeti három szám közül a középső?</p> <p>(A) 5 (B) 9 (C) 12 (D) 15 (E) 25</p>	12.	<input type="checkbox"/>
13.	<p>Fejezze ki fokokban az x hegyesszöget, ha $\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} = 4$.</p> <p>(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75° (E) 90°</p>	13.	<input type="checkbox"/>
14.	<p>Milyen távol van a 6 egységnyi élű kocka középpontja az élek harmadolópontjaitól?</p> <p>(A) 4 (B) 5 (C) $\sqrt{18}$ (D) $\sqrt{19}$ (E) $\sqrt{20}$</p>	14.	<input type="checkbox"/>
15.	<p>Bornemissza Gergely elfelejtette a lőporraktár zárjának négy számjegyes pinkódját. Csak arra emlékszik, hogy vagy 1552 volt, vagy a számjegyek egymással fel voltak cserélve. A legrosszabb esetben hányszor kell próbálkoznia, azaz hányféle négyjegyű pinkód lehetséges ezekkel a jegyekkel? (Az 5-ös kétszer fordul elő.)</p> <p>(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15</p>	15.	<input type="checkbox"/>