



16A

NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2013. december 6.

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:

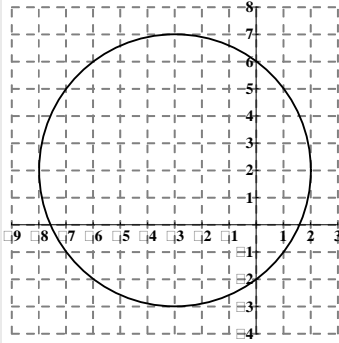
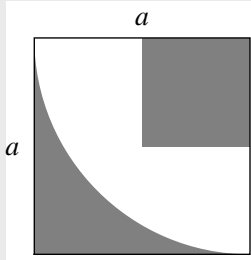
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

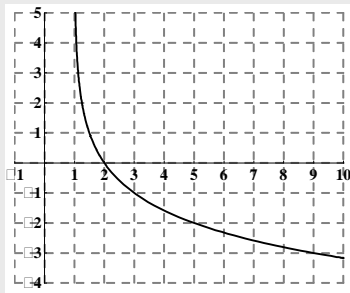
A feladatok szövege után öt lehetséges válasz (A, B, C, D és E) található, amelyek közül pontosan egy a helyes. Minden kérdésnél **egy válaszlehetőséget** kell megjelölnie. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. Egyéb módon (aláhúzással, bekarikázással) jelölt válaszokat nem 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>Ha $a_n = \frac{4^n}{(n+1)!}$, akkor mivel egyenlő az $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ hányados?</p> <p>(A) 1 (B) 4 (C) $\frac{4}{n+1}$ (D) $\frac{4}{n+2}$ (E) $\frac{4n}{n+1}$</p>	1.	<input type="checkbox"/>
2.	<p>Ha $f(x) = x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{2}{3}}$, akkor $f(2^6) =$</p> <p>(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 4</p>	2.	<input type="checkbox"/>
3.	<p>Mi a következő ábrán látható kör egyenlete?</p> <p>1. $x^2 + 6x + y^2 + 4y - 12 = 0$ 2. $x^2 - 6x + y^2 + 4y - 38 = 0$ 3. $x^2 + 6x + y^2 - 4y - 38 = 0$ 4. $x^2 + 6x + y^2 - 4y - 12 = 0$ 5. $x^2 - 6x + y^2 - 4y - 12 = 0$</p>  <p>(A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) az 5.</p>	3.	<input type="checkbox"/>
4.	<p>Rendezze nagyság szerint növekvő sorrendbe a következő mennyiségeket: $x = \sin(110^\circ)$, $y = \cos(110^\circ)$ és $z = \operatorname{tg}(110^\circ)$.</p> <p>(A) $x < y < z$ (B) $y < x < z$ (C) $z < x < y$ (D) $z < y < x$ (E) $y < x < z$</p>	4.	<input type="checkbox"/>
5.	<p>Melyik függvény páros az alábbiak közül?</p> <p>$f(x) = \sin(-x)$ $g(x) = \cos(-x)$ $h(x) = -2 x$</p> <p>(A) Csak az f. (B) Csak a g. (C) Csak a h. (D) Több is páros. (E) Egyik sem páros.</p>	5.	<input type="checkbox"/>
6.	<p>Az alábbi ábrán egy mintás csempe látható. Melyik képlet írja le a szürke terület nagyságát a csempén? (A csempe oldalhosszát a jelöli.)</p>  <p>(A) $\frac{a^2 \pi}{2} - \left(\frac{a}{2}\right)^2$ (B) $\frac{a^2}{2} + \left(\frac{a}{2}\right)^2$ (C) $\frac{a^2 \pi}{4} + \left(\frac{a}{2}\right)^2$ (D) $-\frac{a^2 \pi}{4} + 5 \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2$ (E) Ezek egyike sem.</p>	6.	<input type="checkbox"/>
7.	<p>Rendezze nagyság szerint csökkenő sorrendbe!</p> <p>$A = \log_3 \frac{1}{27}$ $B = (\sqrt{5})^{\log_5 64}$ $C = \log_2 6 + \log_2 8 - \log_2 3$</p> <p>(A) $A > B > C$ (B) $A > C > B$ (C) $B > C > A$ (D) $C > B > A$ (E) $C > A > B$</p>	7.	<input type="checkbox"/>

8.	<p>Mi(k) a $\lg(30) = \lg(x) + \lg(x-7)$ egyenlet megoldása(i)?</p> <p>(A) $x = 3$ (B) $x = -3$ (C) $x = -3, x = 10$ (D) $x = 3, x = -10$ (E) Ezek egyike sem.</p>	8.
9.	<p>Melyik függvény képe látható az ábrán?</p> <p>1. $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$ 4. $f(x) = -\log_{\frac{1}{2}}(x-1)$ 2. $f(x) = \log_2(x) - 1$ 5. $f(x) = -\log_2(x-1)$ 3. $f(x) = -\log_2(x) - 1$</p>  <p>(A) az 1. (B) a 2. (C) a 3. (D) a 4. (E) az 5.</p>	9.
10.	<p>Egy paralelogramma egyik csúcsa az origó, átlóvektorai az $\mathbf{e}(5;5)$ és $\mathbf{f}(-1;7)$ vektorok. Melyik állítás igaz az alábbiak közül erre a paralelogrammára?</p> <p>1. A paralelogramma négyzet. 2. A paralelogramma téglalap. 3. A paralelogramma rombusz.</p> <p>(A) Csak az 1. (B) Csak a 2. (C) Csak a 3. (D) Több is igaz. (E) Egyik sem igaz.</p>	10.
11.	<p>Egy öttagú társaság egymás után lép be egy ajtón. Mekkora a valószínűsége, hogy Anna, a társaság egyik tagja elsőnek lép be az ajtón?</p> <p>(A) $\frac{1}{120}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{1}{24}$ (E) $\frac{1}{6}$</p>	11.
12.	<p>Ha tudjuk, hogy $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ és $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, akkor $\sin 2\alpha =$</p> <p>(A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 0 (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$</p>	12.
13.	<p>Aladár 144 darab egybevágó kockából lépcsőt épít. Az első lépcsőfok egy kockából áll, és minden további lépcsőfok két kockával több, mint az előtte lévő. Ezen építési tervet követve hány szintes lépcsőt készíthet kockáiból Aladár?</p> <p>(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14</p>	13.
14.	<p>Egy elsőfokú $f(x)$ függvényről tudjuk, hogy $f(0) = -3$ és $f(1) = 0$. Mennyivel egyenlő $f(2)$?</p> <p>(A) -3 (B) 2 (C) 3 (D) 9 (E) Ezek egyike sem.</p>	14.
15.	<p>Az alábbiak közül melyik lehet a $\cos \frac{x}{2} = 0$ egyenlet megoldása?</p> <p>1. $x = \pi \left(\frac{1}{4} + \frac{k}{2} \right), k \in \mathbb{Z}$ 2. $x = \pi(1 + 2k), k \in \mathbb{Z}$ 3. $x = 180^\circ$</p> <p>(A) Csak az 1. (B) Csak a 2. (C) Csak a 3. (D) Több is. (E) Egyik sem.</p>	15.