

# A MATEMATIKAI GIMNÁZIUM FELVÉTELI VIZSGA FELADATSORA

2012.06.09.

A teszt 12 feladatot tartalmaz két oldalon. A kidolgozáshoz 120 perc áll rendelkezésre. Minden feladatban öt válasz (A,B,C,D,E) van felkínálva, melyek közül csak egy helyes. Ha a jelölt nem tudja megoldani a feladatot, akkor az N betűt kell bekarikáznia. Minden feladat 20 pontot ér. A rossz válasz -2 pontot jelent. Az N betű bekarikázása nem hoz sem pozitív, sem negatív pontot. -4 pontot jelent, ha több válasz van bekarikázva, illetve ha egyetlen egy válasz sincs bekarikázva.

1. Az  $x = \left( \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} - 2 \right) : \left( \frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 \right)$  kifejezés értéke  $a = 1 + \sqrt{2}$  és  $b = 1 - \sqrt{2}$  esetén:

A)  $x \leq -5$ ; B)  $-5 < x \leq 0$ ; C)  $0 < x \leq 5$ ; D)  $5 < x \leq 10$ ; E)  $10 < x$ ; N) Nem tudom.

2. Legyen P a  $\pi$  síkhoz tartozó összes egyenes halmaza. A következő állítások közül:

(I) Ha  $p \parallel q$ , akkor  $q \parallel p$ .

(II) Ha  $p \perp q$ , akkor  $q \perp p$ .

(III) Ha  $p \parallel q$  és  $q \parallel r$ , akkor  $p \parallel r$ .

(IV) Ha  $p \perp q$  és  $q \perp r$ , akkor  $p \perp r$ .

melyek igazak a P halmazban?

A) mindegyik;

B) egyik sem;

C) a (IV) kivételével mindegyik;

D) a (III) kivételével mindegyik;

E) az (I) és (II) kivételével mindegyik;

N) Nem tudom.

3. Egy lapra leírtuk az 1, 2, 3, ..., 99, 100 természetes számokat. Hányszor írtuk le az 1-es számjegyet?

A) 11;

B) 19;

C) 20;

D) 21;

E) 22;

N) Nem tudom.

4. A derékszögű háromszög beírt köre olyan pontban érinti az átfogót, amely érintési pont az átfogót 5 cm és 12 cm hosszúságú részekre bontja. Ebben a háromszögben a befogók hosszának különbsége [cm-ben]:

A) 4;

B) 5;

C) 6;

D) 7;

E) 8;

N) Nem tudom.

5. Az  $y = -\frac{3}{2}x - 1$  és  $y = -\frac{1}{2}x + 1$  egyenesek a B pontban metszik egymást. Jelölje A az  $y = -\frac{3}{2}x - 1$

egyenes és az Ox tengely metszéspontját, C pedig az  $y = -\frac{1}{2}x + 1$  egyenes és az Oy tengely

metszéspontját. Ha O a koordinátarendszer kezdőpontja, akkor az OABC négyszög területe:

A)  $\frac{5}{3}$ ;

B)  $\frac{4}{3}$ ;

C) 2;

D)  $\frac{7}{3}$ ;

E)  $\frac{8}{3}$ ;

N) Nem tudom.

6. Az  $|x + 2| = 3(2 - x)$  egyenletnek:

A) nincs megoldása;

B) pontosan egy megoldása van;

C) pontosan kettő megoldása van;

D) pontosan négy megoldása van;

E) végtelen sok megoldása van;

N) Nem tudom.

7. Melyik  $n$  természetes számra teljesül a következő egyenlőség:

$$\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = 15?$$

A)  $n = 3$ ; B)  $n = 4$ ; C)  $n = 255$ ; D)  $n = 256$ ; E)  $n = 2012$ ; N) Nem tudom.

8. Az

$$\frac{x^2 - 1}{(x - 2)(x + 1)} \leq 1$$

egyenlőtlenség megoldáshalmaza:

A)  $(-1, 2)$ ; B)  $(-\infty, -1)$ ; C)  $(-\infty, -1) \cup (-1, 2)$ ;  
 D)  $(-\infty, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, \infty)$ ; E)  $(-\infty, 2)$ ; N) Nem tudom.

9. Ha azonos betűknek azonos, különböző betűknek pedig különböző számjegyek felelnek meg, és ha a mássalhangzók páros, a magánhangzók pedig páratlan számjegyeket helyettesítenek, akkor a

$$\begin{array}{r} M U V A \\ + M U V A \\ \hline S L O N \end{array}$$

összeadásban az  $s = M + V + S + L + N + A + O + U$  összegre fennáll:

A)  $s < 31$ ; B)  $s = 31$ ; C)  $s = 32$ ; D)  $s = 33$ ; E)  $s > 33$ ; N) Nem tudom.

10. Annak a háromoldalú gúlának a felszíne [ $cm^2$ -ben], amelynek minden oldaléle  $b = 4cm$  és az alaplappal szemközti csúcsnál minden élszöge  $45^\circ$ -os:

A)  $\frac{9}{4}(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{6})$ ; B)  $4(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6})$ ; C)  $4(3\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - \sqrt{6})$ ;  
 D)  $\frac{1}{2}(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6})$ ; E)  $4(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{6})$ ; N) Nem tudom.

11. Azoknak a kétjegyű természetes számoknak a száma, amelyeknél a számjegyek összege nem változik, ha megszorozzuk őket a 2,3,4,5,6,7,8,9 számok közül bármelyikkel:

A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) több mint 3; N) Nem tudom.

12. A derékszögű  $ABC\Delta$  ( $ACB\hat{=} = 90^\circ$ ) befogóinak hossza:  $BC = 4cm$  és  $AC = 3cm$ . Ha ezt a háromszöget megforgatjuk azon  $p$  egyenes körül, amely tartalmazza a  $C$  pontot és párhuzamos az  $AB$  átfogóval, akkor a keletkezett forgástest térfogata [ $cm^3$ -ben]:

A)  $\frac{96}{5}\pi$ ; B)  $\frac{169}{5}\pi$ ; C)  $\frac{169}{4}\pi$ ;  
 D)  $\frac{169}{3}\pi$ ; E)  $\frac{144}{5}\pi$ ; N) Nem tudom.