

A MATEMATIKAI GIMNÁZIUM FELVÉTELI VIZSGA FELADATSORA
2014.06.07.

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. Adottak a következő mondatok:

- (I) Ha az m egész szám esetén m^2 osztható 5-tel, akkor az m szám is osztható 5-tel.
- (II) Ha az n egész szám esetén n^2 osztható 4-gyel, akkor az n szám is osztható 4-gyel.
- (III) Ha az a és b valós számokra érvényes, hogy $a \leq b$, akkor $a^2 \leq b^2$.
- (IV) Ha a nullától különböző x és y valós számokra érvényes, hogy $x \leq y$, akkor $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$.

Hány igaz a fenti mondatok közül?

- A) Egyik sem; B) Egy; C) Kettő; D) Három; E) Mind a négy; N) Nem tudom.

2. Ha

$$x = \sqrt{\frac{\left(0,5:1,25 + \frac{7}{5}:1\frac{4}{7} - \frac{3}{11}\right) \cdot 3}{\left(1,5 + \frac{1}{4}\right):18\frac{1}{3}}},$$

akkor:

- A) $0 \leq x < 3$; B) $3 \leq x < 5$; C) $5 \leq x < 6$; D) $6 \leq x < 8$; E) $x \geq 8$; N) Nem tudom.

3. Hány olyan háromszög van, amelyben két oldal hossza $a = 29$ cm és $b = 21$ cm, és a harmadik c oldal hossza is egész szám centiméterekben?

- A) 41; B) 40 ; C) 39 ; D) 38; E) 42; N) Nem tudom.

4. Az $\frac{a}{b}$ tört (a és b természetes számok) kisebb $\frac{1}{2}$ -nél. Ha a számlálót megnöveljük 2-vel, a nevezőt pedig 1-gyel, $\frac{1}{2}$ -nél nagyobb törtet kapunk. Ha a számlálót lecsökkentjük 2-vel, a nevezőt pedig megnöveljük 1-gyel, akkor $\frac{1}{3}$ -ot kapunk. Az ilyen törtek száma:

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

5. Egy tanuló matematika tesztet tölt ki. A teszt 20 feladatból áll. A helyes válaszokért 8 (nyolc) pontot, a helytelen válaszokért pedig –5 (mínusz öt) pontot lehet kapni feladatonként. A nem megválaszolt feladatokra 0 (nulla) pont jár. Ha a tanuló összesen 13 (tizenhárom) pontot szerzett, akkor vajon hány feladatra válaszolt?

- A) 11-nél kevesebbre; B) 11-re; C) 12-re; D) 13-ra; E) 13-nál többre; N) Nem tudom.

6. A $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{4x^2 - 12x + 9} = -2$ egyenlet összes megoldásának összege:

- A) 7; B) $\frac{20}{3}$; C) $\frac{29}{3}$; D) 10; E) Az egyenletnek nincs megoldása; N) Nem tudom.

7. Mindazoknak az x egész számoknak az összege, amelyekre teljesül, hogy

$$\frac{1}{2} < \frac{x-1}{x-2} \leq \frac{4}{5},$$

egyenlő:

- A) -6; B) -3; C) 3; D) 6; E) Nincsenek ilyen számok; N) Nem tudom.

8. Azoknak a 100-nál nem nagyobb természetes számokból álló számpároknak a száma, amelyekben a párokat alkotó számok különbsége prímszám, szorzata pedig egy természetes szám négyzete:

- A) 5-nél kisebb; B) 5; C) 6; D) 7; E) 7-nél nagyobb; N) Nem tudom.

9. Az $ABCD$ négyzet belső tartományába, az $AB = a$ oldal mint átmérő fölé, O középpontú és r sugarú félkört szerkesztettünk. A CT érintő a félkört a T pontban érinti. Az OT félegyenes az AD oldalt az E pontban metszi. Ekkor az OCE háromszög területe:

- A) $\frac{5}{12}a^2$; B) $\frac{3}{4}a^2$; C) $\frac{1}{2}a^2$; D) $\frac{7}{12}a^2$; E) $\frac{2}{3}a^2$; N) Nem tudom.

10. A táblára felírtuk a természetes számokat sorban 1-től 444-ig. Ezután letöröltük azokat a számokat, amelyek valamely természetes szám (egynél nagyobb kitevőjű) hatványával egyenlők. Hány szám maradt fölírva a táblára a törlések után?

- A) 415; B) 413; C) 418; D) 419; E) 416; N) Nem tudom.

11. Az ABC egyenlőszárú ($AB = AC$) háromszög A csúcsnál lévő szöge 40° -os. Kiválasztunk az AB száron egy K pontot úgy, hogy $ACK = 30^\circ$, valamint ugyanennek a szárnak a B ponton túli meghosszabbításán egy L pontot úgy, hogy $BL = AK$ teljesüljön. Az L pontból a CK szakaszra bocsátott merőleges egyenes a BC oldalt az M pontban metszi. A BKM nagysága:

- A) 20° ; B) $22^\circ 30'$; C) 25° ; D) 30° ; E) 40° ; N) Nem tudom.

12. A szabályos hatoldalú hasáb legnagyobb átlós metszetének területe 4 cm^2 , a szemközti oldallapok távolsága pedig 2 cm . A hasáb térfogata [cm^3 -ben]:

- A) 2; B) 3; C) 4; D) 5; E) 6; N) Nem tudom.