

A MATEMATIKAI GIMNÁZIUM FELVÉTELI VIZSGAFELADATAI

2006.06.03.

A teszt 12 feladatot tartalmaz a lap két oldalán. A kidolgozásra 120 perc áll rendelkezésre. Minden feladatban öt felkínált vákaszelehetőség van (**A**, **B**, **C**, **D** és **E**), amelyek közül csak egy a pontos. Mindegyik feladat 10 pontot ér. Ha a jelölt nem tudja megoldani a feladatot, akkor az **N** betűt kell bekarikáznia. Az **N** bekarikázása nem jelent sem pozitív, sem negatív pontokat. Több válasz bekarikázása esetén, valamint ha nincs bekarikázott válasz -2 pont levonás jár.

1. Az $\frac{a^2 - 2a + 1}{a - 3} \cdot \left[\frac{(a + 2)^2 - a^2}{4a^2 - 4} - \frac{3}{a^2 - a} \right]$ kifejezés értéke, ha $a = -0,01$:

A) 0,01; B) -101 ; C) 101 ; D) $-\frac{1}{101}$; E) $\frac{1}{101}$; N) Nem tudom.

2. Adottak a következő mondatok:

(I) Ha az a egyenes metszi a b egyenest, és b egyenes metszi a c egyenest, akkor az a egyenes metszi a c egyenest.

(II) Ha az a egyenes metszi két párhuzamos b és c egyenesek közül az egyiket, akkor az a egyenes metszi a másikat is.

(III) Ha a , b , c egyenesekre érvényes, hogy bármely kettő metszi egymást, akkor ezek az egyenesek egy síkhoz tartoznak.

(Vizsgáljuk az egyeneseket és az egyenesek kölcsönös helyzetét a síkban és a térben)
Igaz kijelentések:

A) Mind; B) Egyik sem; C) Csak (I); D) Csak (II); E) Csak (III); N) Nem tudom.

3. Egy edényből, amelyben 25%-os sóoldat van, kiöntünk 3l folyadékot, majd hozzáöntünk 2l vizet. Ekkor 20%-os sóoldatot kapunk az edényben. Mennyi folyadék volt eredetileg az edényben?

A) Kevesebb mint 9l; B) Pontosan 9l; C) Pontosan 10l;
D) Pontosan 11l; E) Több mint 11l; N) Nem tudom.

4. Az

$$\frac{(x+1)(2x-3)}{x^2-5x-6} \leq 1$$

egyenlőtlenség megoldásainak halmaza:

A) $[-3, -1) \cup (-1, 6)$; B) $(-\infty, 9]$; C) $[-3, 6)$;
D) $(-\infty, -1)$; E) $(-3, -1) \cup (-1, 6)$; N) Nem tudom.

5. Az $ABC \Delta$ derékszögű háromszögben az $ABC \sphericalangle$ szög nagysága 15° ($ACB \sphericalangle = 90^\circ$). Ha C_1 az AB átfogó középpontja, CC' a háromszög C csúcsából az AB átfogóra húzott magasságvonala, E a $C'CC_1 \sphericalangle$ szög szimmetrálisának az átfogóval való metszéspontja, a $C'E$ szakasz hosszúsága pedig 2cm , akkor az $ABC \Delta$ háromszög területe [cm^2 -ben]:

A) $8\sqrt{3}$; B) 16; C) $8\sqrt{2}$; D) $6\sqrt{3}$; E) 24; N) Nem tudom

6. Az $\|x - 1| - 2| = 3$ egyenlet megoldásai négyzeteinek összege:
A) 52; B) 36; C) 16; D) 20; E) 24; N) Nem tudom.
7. Az $a = \sqrt{2}$ élhosszúságú szabályos tetraéder térfogata [cm^3 -ben kifejezve]:
A) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$; B) $\frac{1}{3}\sqrt{6}$; C) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$; D) $\frac{1}{3}$; E) $\frac{1}{4}\sqrt{6}$; N) Nem tudom.
8. A motorcsónak sebessége állóvízben $15 km/h$. Ez a csónak folyóvízben a víz folyásának irányában $139\frac{1}{3} km$ utat tesz meg, majd visszatér a kiindulási pontra. Ha ennek az útnak a megtételéhez (vízfolyás irányában és vissza) összesen $20h$ -ra van szüksége, akkor a víz folyásának sebessége (km/h - ban):
A) 3; B) 4; C) 5; D) Nagyobb mint 5; E) Kisebb mint 3; N) Nem tudom.
9. A $22^{22} + 33^{33} + 44^{44}$ szám utolsó számjegye:
A) Nagyobb mint 4; B) 4; C) 3; D) 2; E) Kisebb mint 2; N) Nem tudom.
10. Az átfogóhoz tartozó magasság hossza abban a háromszögben, amelyet az Ox és az Oy koordináta tengelyek, valamint a $\sqrt{3}x + \sqrt{2}y = 2\sqrt{3}$ egyenes grafikonja alkot:
A) 1,5; B) $\sqrt{2}$; C) $\sqrt{2,2}$; D) $\sqrt{2,4}$; E) 1,55; N) Nem tudom.
11. Legyenek az $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ kocka AB , BC , CC_1 éleinek felezőpontjai P , Q és R pontok. Ha a kocka élhosszúsága $a = 2cm$, akkor ennek a kockának és a P , Q , R pontok által meghatározott sík metszetének területe [cm^2 -ben]:
A) $2\sqrt{3}$; B) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$; C) $3\sqrt{3}$; D) $\frac{4}{3}\sqrt{3}$; E) $2\sqrt{2}$; N) Nem tudom.
12. Valószínű, hogy emlékeztek Maugli történetére, amelyet R. Kipling írt le a Dzsungel könyve című regényében.
Egy alkalommal Maugli Bandar-Log-ék fogságába esett (ez a majmok elnevezése a Dzsungel könyvében).
„...Éhes vagyok. Senkit sem ismerek közületek, ezért hozzatok nekem valami ennivalót, vagy engedjétek meg, hogy magam vadászak – szolt Maugli. Körülbelül húsz-harminc majom azonnal elfutott dió, vagy egyéb vadon fellelhető gyümölcs begyűjtésére Maugli részére...”
A majmok játszadoxva elfutottak az úton és diót gyűjtöttek. Mindannyian ugyanannyi diót gyűjtöttek össze. Visszatérésük során összevesztek, és mindannyian egy-egy diót dobtak minden társukra. Ha mindegyik majom y számú diót gyűjtött össze, és Mauglinak mindössze 26 szem diót hoztak, akkor:
A) $y=2$; B) $y=13$; C) $y=14$; D) $y=25$; E) y több mint 25; N) nem tudom.