

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

6 юни 2015 г.

Вариант № 2

Конкурсният тест по математика за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“ се състои от 20 задачи с избираем отговор и 10 задачи със свободен отговор.

Време за работа – 150 минути.

За всяка от следващите 20 задачи с е отбелязан верният отговор.

Оценяване на всяка от следващите 20 задачи:

4 точки при правилен отговор
1 точка при неотбелязан отговор
0 точки при грешен отговор

- Стойността на израза $\frac{6a + 2b}{a^2 + 4b}$ при $a = 3$ и $b = -1,5$ е:
 2 3 4 5
- Сумата на геометричната прогресия 96, -48, 24, -12, 6, -3 е:
 63 125 81 32
- Оценките по физика в клас от 20 ученици са както следва: Отличен (6) – 2 ученици, Много добър (5) – 6 ученици, Добър (4) – 8 ученици и Среден (3) – останалите ученици. Средният успех по физика на класа е:
 4,20 4,30 4,50 4,75

- Решенията на неравенството $(2x + 5)x > 2x^2 + 10$ са:

$x \in (-\infty; 5)$
 $x \in (-\frac{3}{2}; 10)$
 $x \in (5; 10)$
 $x \in (2; \infty)$

- Решението на системата $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$ е:

$(x; y) = (3; 12)$
 $(x; y) = (2; 5)$
 $(x; y) = (5; 2)$
 $(x; y) = (-5; 2)$

- Дискриминантата на уравнението $3x^2 + 7x + 4 = 0$ е равна на:

-84
 1
 0
 49

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 4x - 5 = 0$, то $\frac{x_1x_2}{x_1^2 + x_2^2}$ е равно на:

$-\frac{5}{26}$
 0
 $-\frac{5}{4}$
 $\frac{26}{5}$

- Броят на целите числа, които са решение на неравенството $x^2 - 9x + 14 \leq 0$ е:

0
 4
 5
 6

- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = 2x^2 + 5$, $x \in [-1; 2]$:

0
 5
 7
 15

- Коренът на уравнението $\sqrt{4x - 11} = 3$ е:

$x = -5$
 $x = \frac{11}{4}$
 $x = \frac{4}{3}$
 $x = 5$

- Решенията на неравенството $2^{3x-7} > \frac{1}{16}$ са:

$x \in (-\infty; 1)$
 $x \in (1; +\infty)$
 $x \in (7; 16)$
 $x \in (\frac{7}{3}; \infty)$

- Редицата $\{a_n\}$ е определена с равенствата

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = 2a_n + 5, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Разликата $a_4 - a_3$ между четвъртия и третия член на редицата е равна на:

16
 8
 24
 $\frac{5}{2}$

- $\log_3 18 + \log_3 12 - \log_3 8 =$
 1 2 3 4
- Дължините на страните в един триъгълник се отнасят както $3 : 6 : 4$, а периметърът му е 26. Дължината на най-малката страна на триъгълника е:
 3 4 5 6
- В правоъгълен триъгълник единият катет има дължина 6, а другият катет е с 2 по-къс от хипотенузата. Дължината на хипотенузата на триъгълника е:
 10 12 14 15
- За трапеца $ABCD$ са дадени малката основа $CD = 12$, бедрото $BC = 10$, $\sphericalangle BAD = 90^\circ$ и $\sphericalangle ABC = 30^\circ$. Дължината на диагонала AC е:
 13 11 9 8
- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 5$, $BC = 7$ и $AC = 9$, то $\cos \sphericalangle BAC =$
 $\frac{3}{10}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{19}{30}$ $\frac{5}{7}$
- Стойността на израза $4 \cos^2 \gamma - 2 \sin \frac{\gamma}{2}$ при $\gamma = \frac{\pi}{3}$ е:
 0 2 -2 -1
- Колко корена има уравнението $\operatorname{tg}^2 x = 3$ в интервала $(0; \infty)$:
 0 1 2 безброй много
- В кутия има 14 бели и 6 черни топки. По случаен начин без връщане се вадят 2 топки. Вероятността извадените топки да са бяла и черна е:
 $\frac{1}{10}$ $\frac{42}{95}$ $\frac{6}{25}$ $\frac{21}{95}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

6 точки **при верен отговор**
0 точки **при грешен или неотбелязан отговор**

- Коренът на уравнението $\frac{2-x}{x-3} = 1$ е:

Отговор: $x = \frac{5}{2}$

- Най-голямото цяло число, което е решение на системата $\begin{cases} 3x + 2 \geq 0 \\ x + 3 > 0 \\ 3x - 10 \leq 0 \end{cases}$ е:

Отговор: 3

- По-малкият корен на уравнението $x^2 + 4x - 12 = 0$ е:

Отговор: $x = -6$

- Положителният корен на уравнението $25^x - 26 \cdot 5^x + 25 = 0$ е:

Отговор: $x = 2$

- Допустимите стойности на израза $\frac{x+4}{\sqrt{x-5}}$ са:

Отговор: $x \in (5; +\infty)$

- С колко лева ще се увеличи след две години сумата от 5000 лв., ако е вложена при условията на „сложна годишна лихва“ и 4% годишен лихвен процент?

Отговор: 408 лв.

- В равнобедрен триъгълник дължината на основата е 16, а на бедрото 10. Диаметърът d на вписана окръжност е:

Отговор: $d = \frac{16}{3}$

- В успоредника $ABCD$ е прекарана височината CH към страната AD , точка H е между A и D . Ако успоредникът има лице $S = 40$, $CH = 4$ и $AH = 7$, то периметърът на успоредника $ABCD$ е:

Отговор: 30

- В правилна четириъгълна пирамида околният ръб има дължина $b = 12$ и сключва с равнината на основата ъгъл 60° . Пълната повърхнина на пирамидата е:

Отговор: $72(1 + \sqrt{7})$

- От дървено кълбо с диаметър $d = 5$ е изрязан прав кръгов цилиндър с възможно най-голям обем. Обемът на изрязания цилиндър е:

Отговор: $\frac{125\sqrt{3}\pi}{18}$