

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

14 август 2009 г.

Вариант № 1

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 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

- Сумата на аритметичната прогресия 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41 е:
 245 270 315 420
- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{x-3}{2} = 4$:
 2 3 11 14
- Колко ще стане заплата от 1000 лв. след 15% увеличение:
 1015 лв. 1115 лв. 1150 лв. 1500 лв.
- На колко е равен по-големият от корените на уравнението $x^2 - 3x - 4 = 0$:
 -4 -1 1 4

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 10x + 21 = 0$, то $2x_1x_2 + x_1 + x_2 - 2 =$
 - 2
 - 39
 - 50
 - 54
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 3$, $x \in [-3; 2]$:
 - 3
 - 12
 - 0
 - 7
- Решението (x, y) на системата $\begin{cases} 5x + y = 6 \\ x + 4y = 5 \end{cases}$ е:
 - (1; 1)
 - (6; 5)
 - (5; 1)
 - (1; 4)
- Кои са корените на уравнението $3x + |x| = 8$:
 - 2 и 2
 - 4
 - 2 и 4
 - 2
- Решенията на неравенството $\sqrt{x^2 + 3} \leq x + 2$ са:
 - $x \in (-\infty; -\frac{1}{4}]$
 - $x \in [-\frac{1}{4}; +\infty)$
 - $x \in (-\infty; -2]$
 - $x \in [-2; -\frac{1}{4}]$
- Кое от числата е корен на уравнението $4^{2x-3} = 64^{-1}$:
 - 3
 - 2
 - 1
 - 0
- $\log_2 16 + \log_3 \frac{1}{27} =$
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
- На колко е равна стойността на производната на функцията $f(x) = 2x^4 + \sin x - 1$ при $x = \frac{\pi}{2}$:
 - π^3
 - $8\pi^3$
 - π^2
 - 0
- В правоъгълен триъгълник катетите са с дължини 6 и 8. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:
 - 1
 - 2
 - 4
 - 5
- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 10 и бедро с дължина 13. Височината към бедрото на триъгълника има дължина:
 - 4
 - $\frac{60}{13}$
 - $\frac{120}{13}$
 - 12

- За успоредника $ABCD$ е дадено $AB = 6$, $AD = 4$ и $\sphericalangle BAD = 30^\circ$. Лицето на успоредника е:

10 8 24 12

- За $\triangle ABC$ е дадено $AB = 7$, $AC = 4$ и $\sphericalangle BAC = 60^\circ$. На колко е равна дължината на страната BC :

$\sqrt{33}$ $\sqrt{37}$ $\sqrt{65}$ $\sqrt{93}$

- $\operatorname{tg} \frac{9\pi}{4} =$

-1 0 1 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

- На колко е равно $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$:

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{1}{2}$ 0

- Правоъгълен паралелепипед има ръбове с дължини 2, 3 и 5. Лицето на пълната повърхнина на паралелепипеда е:

30 31 45 62

- Броят на нечетните числа между 10 и 70, които са с различни цифри, е:

3 27 30 57

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

6 точки при верен отговор

0 точки при грешен или неотбелязан отговор

- Стойността на израза $\frac{2a+b}{3a-b-3}$ при $a = 1,5$ и $b = -0,5$ е:

Отговор: 1,25

- Решенията на системата неравенства $\begin{cases} x - 4 \leq 0 \\ 2x - 5 \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ са числата от интервала:

Отговор: $[0; \frac{5}{2}]$

- Решенията на неравенството $\log_2(x^2 + x + 2) \leq 2$ са:

Отговор: $x \in [-2; 1]$

- Ако първият член на геометрична прогресия е $a_1 = 1$, а петият член е $a_5 = 81$, то третият член a_3 е равен на:

Отговор: 9

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 7x}{x^2 + 3} =$

Отговор: 2

- За кои стойности на параметъра k уравнението $|x^2 - 4x| = k$ има 4 различни реални корена:

Отговор: $k \in (0; 4)$

- В правоъгълен трапец бедрата имат дължини 6 и 10, а голямата основа е с дължина 12. На колко е равен периметърът на трапеца?

Отговор: 32

- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = 7$, $BC = 4$, $\sphericalangle ABC = 30^\circ$. На колко е равен $\sin \sphericalangle BAC$:

Отговор: $\frac{2}{7}$

- Прав кръгов конус има радиус на основата 5 и лице на околната повърхнина 65π . Обемът на конуса е:

Отговор: 100π

- От тесте с 32 карти за игра (по 8 пики, купи, кари и спатии) са изтеглени последователно без връщане 2 карти. Вероятността да са изтеглени две пики е:

Отговор: $\frac{7}{124}$