

## КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

13 септември 2012 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 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

- Сумата на аритметичната прогресия 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 е:

140                       147                       160                       280

- Кое от числата е корен на уравнението  $\frac{3}{x-4} = 1$ :

2                       4                       7                       24

- На колко е равен по-големият от корените на уравнението  $x^2 - 5x - 14 = 0$ :

-7                       -2                       2                       7

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 3x + 2 = 0$ , то  $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 =$ 

-5                       3                        $\pi$                        15
- Заплатата на Камен от 1100 лв. е увеличена с 9%, а заплатата на Стамен от 1000 лв. е увеличена с 10%. Общото увеличение на заплатите на двамата е:

19 лв.                       190 лв.                       199 лв.                       200 лв.
- На колко е равна най-малката стойност на функцията  $y = x^2 + 1$ ,  $x \in [-2; +\infty)$ :

0                       1                       3                       никоя от тези
- Коя от точките е от графиката на функцията  $y = 3x - 1$ :

A(1; 3)                       B(3; -1)                       C(-1; 0)                       D(0; -1)
- Корените на уравнението  $2|x| + x = 6$  са:

-6 и 2                       -6 и 0                       0 и 2                       -2 и 6
- Решенията на неравенството  $\sqrt{4x^2 + 5} \leq 2x + 1$  са:

$x \in (-\infty; -1]$                         $x \in [-1; 1]$                         $x \in [1; +\infty)$                         $x \in [-\frac{1}{2}; 0]$
- Кое от числата е корен на уравнението  $\frac{3^{1-x} + 2}{9} = 3^{-1}$ :

-1                       0                       1                       2
- $\log_2 \frac{8}{9} + 2 \log_2 6 =$ 

1                       2                       4                       5
- На колко е равна стойността на производната на функцията  $f(x) = x^3 + 2 \sin x$  при  $x = 0$ :

0                       2                       3                       5

- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 10 и бедро с дължина 13. Лицето на триъгълника е:

60                       120                       130                       169

- В правоъгълен триъгълник катетите са с дължини 6 и 8. Диаметърът на окръжността, минаваща през средите на трите страни на триъгълника е:

4                       5                       7                       10

- Хордите  $AB$  и  $CD$  в една окръжност се пресичат в точка  $M$ , като  $AM = 3$ ,  $BM = 4$  и  $CM = 6$ . Дължината на хордата  $CD$  е:

13                       12                       10                       8

- Четириъгълникът  $ABCD$  има диагонали  $AC = 6$ ,  $BD = 7$  и лице  $S = 7$ . На колко е равен синусът на ъгъла между диагоналите:

0                        $\frac{\pi}{4}$                         $\frac{1}{3}$                         $\frac{2}{3}$

- На колко е равно  $\cotg \frac{9\pi}{4}$ :

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

- $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)(\cos 15^\circ - \sin 15^\circ) =$

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

- Правоъгълен паралелепипед има лица на стените 6, 8 и 12. Обемът на паралелепипеда е:

20                       24                       36                       576

- Каква е вероятността при хвърляне на зар да се падне четно число точки?

0,1                       0,2                       0,3                       0,5

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Стойността на израза  $\frac{p+2q}{3q-p-3}$  при  $p = -\frac{1}{2}$  и  $q = \frac{3}{2}$  е:

Отговор:  $\frac{5}{4}$

- Решението  $(x, y)$  на системата  $\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$  е:

Отговор:  $x = 1, y = 1$

- Стойностите на параметъра  $p$  при които уравнението  $x^2 - 6x + p = 0$  има равни корени, са:

Отговор:  $p = 9$

- Решенията на неравенството  $\frac{x^2 - 4}{x} < 0$  са числата:

Отговор:  $x \in (-\infty; -2) \cup (0; 2)$

- Ако първият член на геометрична прогресия е  $a_1 = 2$ , а четвъртият е  $a_4 = 16$ , то петият член  $a_5$  на прогресията е равен на:

Отговор: 32

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 - 3}{x^2 - x + 2} =$

Отговор: 4

- Единият диагонал разделя трапец на два подобни правоъгълни триъгълника. Колко е дължината на този диагонал, ако основите на трапеца имат дължини 9 и 16?

Отговор: 12

- В  $\triangle ABC$  точката  $M$  е среда на страната  $AB$ . Ако  $AB = 6$ ,  $CM = 5$  и  $\sphericalangle AMC = 60^\circ$ , на колко е равна стойността на израза  $AB^2 + BC^2 + AC^2$ ?

Отговор: 104

- Образувачата на прав кръгов конус сключва ъгъл  $\alpha$  с равнината на основата на конуса, като  $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ . Лицето на околната повърхнина на конуса е  $36\pi$ . На колко е равно лицето на основата на конуса?

Отговор:  $9\pi$

- Колко е броят на нечетните числа между 20 и 40, които са с различни цифри?

Отговор: 9