

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

5 юли 2016 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

- Числото  $A = (-\sqrt{5})^4 + (-2)^3$  е от интервала:

$(-\infty; -30]$         $(-30; 0]$         $(0; 30]$         $(30; +\infty)$

- Сумата на геометричната прогресия 1, 3, 9, 27, 81, 243 е:

354       364       344       488

- Коренът на уравнението  $\frac{4x-1}{3} = \frac{3x+5}{2}$  е:

-17       -13       -1       13

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството  $x(x+4) \leq x^2 - x + 7$  е равно на:

-4                       0                       1                       3

- Решението на системата  $\begin{cases} 2x - 3y - 12 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$  е:

$x = 3, y = -2$       $x = -2, y = 3$       $x = 2, y = -3$       $x = -3, y = 2$

- По-големият корен на уравнението  $x^2 - 2x - 15 = 0$  е:

-5                       -3                       3                       5

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 + 5x + 4 = 0$ , то стойността на израза  $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$  е равна на:

-20                       -9                       9                       20

- Корените на уравнението  $\sqrt{x^2 + 4} = \sqrt{13}$  са:

-9 и 9                       -3 и 3                       0 и 9                       0 и -9

- На колко е равна най-малката стойност на функцията  $y = x^2 + 4, x \in [-2; +\infty)$ :

0                       2                       4                       8

- Правата, която минава през точките  $A(-2; 5)$  и  $B(0; 11)$ , е графика на функцията:

$y = -2x - 2$       $y = 2x - 11$       $y = -2x + 11$       $y = 3x + 11$

- Решенията на неравенството  $3^{6-2x} < 81$  са:

$x \in (-\infty; -1)$       $x \in (-1; 0)$       $x \in (0; 1)$       $x \in (1; +\infty)$

- $\log_3 \frac{1}{4} + 2 \log_3 6 =$

2                       3                       4                       6

- За четириъгълника  $ABCD$  е дадено  $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C : \sphericalangle D = 12 : 3 : 6 : 9$ . Кой от ъглите на четириъгълника има мярка  $108^\circ$  ?

$\sphericalangle A$                         $\sphericalangle B$                         $\sphericalangle C$                         $\sphericalangle D$

- Дължините на страните на един триъгълник са 8, 9, 12. Подобен на него триъгълник има най-голямата страна с дължина 48. Дължината на най-малката страна на втория триъгълник е:

40                       36                       32                       24

- В правоъгълен триъгълник дължините на катетите са 12 и 16. Дължината на медианата към хипотенузата е:

10                       12                       15                       20

- Дължините на страните на един триъгълник са 5, 6, 7. Лицето на триъгълника е:

6                        $6\sqrt{2}$                         $6\sqrt{3}$                         $6\sqrt{6}$

- В триъгълник срещу страна с дължина 6 лежи ъгъл равен на  $60^\circ$ . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:

$3\sqrt{3}$                         $3\sqrt{2}$                         $2\sqrt{3}$                         $4\sqrt{2}$

- В  $\triangle ABC$  дължините на страните са  $AB = 2\sqrt{13}$ ,  $BC = 6$  и  $AC = 8$ . Тогава  $\sphericalangle ACB =$

$45^\circ$                         $60^\circ$                         $90^\circ$                         $120^\circ$

- Стойността на израза  $1 - \sin^2(90^\circ - \alpha) - \sin^2 \alpha$  при  $\alpha = 60^\circ$  е:

-1                       0                       1                       2

- С цифрите 2, 4 и 7 са записани всички трицифрени числа с различни цифри и по случаен начин е избрано едно от тях. Каква е вероятността, избраното число да е нечетно?

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

**Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:**

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

- Заплатата на Георги от 1200 лв. е увеличена с 20%, а заплатата на Емил от 1500 лв. е увеличена с 10%. Общото увеличение на заплатите на двамата в лева е:

Отговор: 390 лв.

- След контролна работа по математика в клас с 20 ученика, оценка 6 получават осем ученика, оценка 5 получават шест ученика, оценка 4 получават четири ученика и оценка 3 получават двама ученика. Средният успех от контролното на класа е:

Отговор: 5,00

- Колко на брой са положителните членове на аритметичната прогресия  $\{a_n\}$ , за която  $a_1 = 25$  и  $a_4 = 13$ ?

Отговор: 7

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

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

- Корените на уравнението  $x^2 + |x| - 12 = 0$  са:

Отговор:  $x = -3$  и  $x = 3$

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

Отговор:  $x \in [0; 4) \cup (4; +\infty)$

- Решенията  $(x; y)$  на системата  $\begin{cases} x - y = 5 \\ xy + 6 = 0 \end{cases}$  са:

Отговор:  $(x; y) = (2; -3)$  и  $(x; y) = (3; -2)$

- Дължините на диагоналите на успоредник са 6 и 10, а острият ъгъл между диагоналите е  $60^\circ$ . Дължината на по-малката страна на успоредника е равна на:

Отговор:  $\sqrt{19}$

- Ромб има страна с дължина 12 и остър ъгъл  $30^\circ$ . Радиусът на вписаната в ромба окръжност е равен на:

Отговор: 3

- Равнобедрен трапец е описан около окръжност. Височината през върха на тъпия ъгъл на трапеца дели голямата му основа на отсечки с дължини 5 и 13. Периметърът на трапеца е равен на:

Отговор: 52