

## КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

12 август 2010 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

- Сумата на аритметичната прогресия 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 е:  
 140                       150                       160                       280
- Кое от числата е корен на уравнението  $\frac{5}{x-2} = 1$ :  
 2                       4                       7                       24
- На колко е равен по-големият от корените на уравнението  $x^2 - 2x - 15 = 0$ :  
 -5                       -3                       3                       5

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 + 4x + 3 = 0$ , то  $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 =$ 

-7                       7                        $\pi$                        14
- Каква ще бъде сумата по влог от 1000 лв. след две години при 10% годишна лихва при схема на олихвяване „сложна лихва“?

1210 лв.                       1200 лв.                       1100 лв.                       1050 лв.
- На колко е равна най-малката стойност на функцията  $y = x^2 + 3$ ,  $x \in [-5; +\infty)$ :

0                       1                       3                       никоя от тези
- Коя от точките е от графиката на функцията  $y = 4x - 1$ :

A(1; 4)                       B(4; -1)                       C(-1; 0)                       D(0; -1)
- Корените на уравнението  $2|x| + x = 3$  са:

-3 и 1                       -3 и 0                       0 и 3                       -1 и 3
- Решенията на неравенството  $\sqrt{4x^2 + 1} \leq 2x + 1$  са:

$x \in (-\infty; 0]$                         $x \in [-1; 1]$                         $x \in [0; +\infty)$                         $x \in [-\frac{1}{2}; 0]$
- Кое от числата е корен на уравнението  $\frac{2^{1-x} + 1}{4} = 2^{-1}$ :

-1                       0                       1                       2
- $\log_3 \frac{9}{4} + 2 \log_3 2 =$ 

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

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

- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 10 и периметър 36. Лицето на триъгълника е:

60                       120                       130                       169

- В правоъгълен триъгълник хипотенузата е с дължина 10, а единият катет – с дължина 6. 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  $AM = 2$ ,  $BM = 6$  и  $CM = 3$ . Дължината на хордата  $CD$  е:

13                       10                       9                       7

- Четириъгълникът  $ABCD$  има диагонали  $AC = 3$ ,  $BD = 6$  и лице  $S = 3$ . На колко е равен синусът на ъгъла между диагоналите:

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

- На колко е равно  $\cotg \frac{17\pi}{4}$ :

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

- $(\cos 75^\circ + \sin 75^\circ)(\cos 75^\circ - \sin 75^\circ) =$

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

- Правоъгълен паралелепипед има лица на стените 2, 3 и 6. Обемът на паралелепипеда е:

6                       12                       36                       576

- Каква е вероятността при хвърляне на зар да се паднат повече от 3 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  $\frac{u+2v}{3v-u+1}$  при  $u = \frac{1}{2}$  и  $v = -\frac{3}{2}$  е:

Отговор:  $\frac{5}{8}$

- Решенията на неравенството  $\frac{x}{x^2-9} < 0$  са числата:

Отговор:  $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 3)$

- Коренът на уравнението  $\lg(3x-2) = 1$  е:

Отговор:  $x = 4$

- Ако първият член на геометрична прогресия е  $a_1 = 1$ , а четвъртият е  $a_4 = 27$ , то петият член  $a_5$  на прогресията е равен на:

Отговор: 81

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - 5}{x^2 + x + 1} =$

Отговор: 3

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

Отговор:  $k \in (0; 4)$

- Единият диагонал разделя трапец на два подобни правоъгълни триъгълника. Колко е дължината на този диагонал, ако основите на трапеца имат дължини 9 и 25?

Отговор: 15

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

Отговор: 104

- Образуващата на прав кръгов конус съдържа ъгъл  $\alpha$  с равнината на основата на конуса, като  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ . Лицето на околната повърхнина на конуса е  $18\pi$ . На колко е равно лицето на основата на конуса?

Отговор:  $6\pi$

- Колко на брой различни четирицифрени числа, които са четни и с неповтарящи се цифри, можем да образуваме като използваме само цифрите 3, 4, 5 и 6?

Отговор: 12