

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

20 април 2013 г.

Вариант № 3

---

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  $A = (-\sqrt{3})^2 + (-0,3)^3$  е от интервала:

$(-\infty; -3]$         $(-3; 0]$         $(0; 3]$         $(3; +\infty)$

- Сумата на геометричната прогресия  $-1, 2, -4, 8, -16, 32, -64$  е:

27       43       -21       -43

- Кое от числата е корен на уравнението  $\frac{7x}{x-1} = 14$ :

2       0       -1       3

- Решенията на неравенството  $x(x+4) - 5 \geq 3x + x^2$  са:

$x \in [-5; 0]$      
  $x \in [5; +\infty)$      
  $x \in [-10; -5]$      
  $x \in (-\infty; -5]$

- Решението на системата  $\begin{cases} 3x - y - 13 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$  е:

$x = 4, y = 3$      
  $x = 2, y = -3$      
  $x = 5, y = 2$      
  $x = 1, y = -1$

- На колко е равен по-големият от корените на уравнението  $x^2 - 3x - 18 = 0$ :

-6     
 -3     
 3     
 6

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 6x + 5 = 0$ , тогава:

$x_1^2 + x_2^2 < 2x_1x_2$      
  $x_1^2 + x_2^2 < 6x_1x_2$      
  $x_1^2 + x_2^2 < 4x_1x_2$      
  $x_1^2 + x_2^2 < x_1x_2$

- Корените на уравнението  $x^2 + |x| - 6 = 0$  са:

-2 и 2     
 -1 и 1     
 -1 и 2     
 -1 и 2

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

-1     
 0     
 5     
 -5

- Коя от точките е от графиката на функцията  $y = 5 - 2x$ :

$A(0; -2)$      
  $B(1; 3)$      
  $C(2; -3)$      
  $D(3; 5)$

- Решенията на неравенството  $\sqrt{3x-8} - 1 > 0$  са:

$x \in (-\infty; -3)$      
  $x \in (-3; \frac{8}{3})$      
  $x \in (\frac{8}{3}; 3)$      
  $x \in (3; +\infty)$

- Кое от числата е корен на уравнението  $3^{5x+8} = 27$ :

0     
 -1     
 1     
 2

- $\log_3 24 + \log_3 \frac{9}{8} =$

1                       2                       3                       4
- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 10 и периметър 36. Лицето на триъгълника е:

60                       120                       156                       169
- В равнобедрен трапец дължините на основите са 2 и 8, а на бедрото 5. Дължината на диагонала на трапеца е:

10                        $\sqrt{41}$                        8                        $\sqrt{63}$
- Хордите  $AB$  и  $CD$  в една окръжност се пресичат в точка  $M$ , като  $AM = 5$ ,  $BM = 4$  и  $DM = 2$ . Дължината на хордата  $CD$  е:

8                       9                       10                       12
- В  $\triangle ABC$  дължините на страните са  $AB = 5$ ,  $AC = 3$  и  $BC = 7$ . Тогава  $\sphericalangle BAC =$

$60^\circ$                         $90^\circ$                         $120^\circ$                         $135^\circ$
- Стойността на израза  $\cos \alpha - 3 \sin \frac{\alpha}{2} - \operatorname{tg} 3\alpha$  при  $\alpha = 60^\circ$  е:

1                       0                       -1                        $3\pi$
- $(\sin 45^\circ - \cos 45^\circ)(\cos 75^\circ + \sin 75^\circ) =$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$                         $\frac{\sqrt{2}}{2}$                         $\frac{1}{2}$                        0
- В А клас има 4 шахматисти, в Б клас – 2 шахматисти и във В клас – 3 шахматисти. По колко различни начина може да се сформира отбор от 3 шахматисти, така че в отбора да има по един ученик от всеки клас:

6                       9                       24                       10

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Колко на брой са положителните членове на аритметичната прогресия, за която  $a_1 = 33$  и  $a_4 = 12$ ?

Отговор: 5

- Решенията на неравенството  $\frac{8x}{9-x^2} > 0$  са числата:

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

- Корените на уравнението  $\lg(x^2 + 64) = 2$  са:

Отговор:  $x = -6$  и  $x = 6$

- Допустимите стойности на израза  $\frac{x}{\sqrt{3-x}} + \sqrt{x^5}$  са:

Отговор:  $x \in [0; 3)$

- Производната на функцията  $f(x) = 7x^3 - 6 \sin x$  е равна на:

Отговор:  $f'(x) = 21x^2 - 6 \cos x$

- За успоредника  $ABCD$  е дадено  $AB = 5$ ,  $AD = 13$  и  $\sphericalangle ACD = 90^\circ$ . Дължината на диагонала  $BD$  е:

Отговор:  $2\sqrt{61}$

- В  $\triangle ABC$  е дадено  $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 8 : 7 : 3$  и  $AB = 5$ . Тогава радиусът на описаната около  $\triangle ABC$  окръжност е равен на:

Отговор: 5

- В правоъгълен паралелепипед ръбовете са с дължини 1, 3 и 4. Повърхнината на описаната около паралелепипеда сфера е:

Отговор:  $26\pi$

- Работник е получил заплати през годината както следва: за 4 от месеците – по 900 лв, за 5 от месеците – по 1200 лв и за 3 от месеците – по 800 лв. Каква е била средната месечна заплата на работника през годината?

Отговор: 1000 лв.

- С цифрите 3, 4 и 5 са записани всички трицифрени числа с различни цифри и по случаен начин е избрано едно от тях. Каква е вероятността, избраното число да се дели на 5?

Отговор:  $\frac{1}{3}$