

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

5 април 2014 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

- Заплатата на Анастасия от 900 лв. е увеличена с 10%, а заплатата на Боян от 1000 лв. е увеличена с 5%. Общото увеличение на заплатите на двамата е:

110 лв. 120 лв. 130 лв. 140 лв.

- Сумата на геометричната прогресия 2, -4, 8, -16, 32, -64, 128 е:

126 64 86 100

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

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

- Ани е на 11 години, Боби и Вальо са близнаци, Гошо е на 13. Средната възраст на четиримата е 16 години. На колко години е Вальо:

17 18 19 20

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

$x \in [4; +\infty)$ $x \in [-4; 0]$ $x \in [-8; -4]$ $x \in (-\infty; 4]$

- Решението на системата $\begin{cases} 2x - 3y - 4 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$ е:

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

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 2x - 15 = 0$, то $x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2$ е равно на:

49 37 13 5

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

-2 и 2 -1 и 2 -1 и -2 -1 и 1

- Най-голямата стойност на функцията $y = 3 - x^2, x \in [-2; +\infty)$, е равна на:

0 -1 7 3

- Коя от точките е от графиката на функцията $y = 2^{x-1}$:

$A(1; 3)$ $B(3; 4)$ $C(2; -3)$ $D(0; 2)$

- Колко цели числа n удовлетворяват неравенството $n^2 - 10n + 9 < 0$?

нито едно точно едно
 повече от 1, но по-малко от 100 безбройно много

- Ако $\log_2 5 = a$, то на колко е равно $\lg 125$?

$\frac{3a}{a+1}$ $\frac{a}{a+3}$ $\frac{a+3}{a}$ $\frac{a+1}{3a}$

• $\cos^2 \frac{\pi}{3} + \cos^2 \frac{\pi}{6} =$

1

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{3}{4}$

- Хордите AB и CD в една окръжност се пресичат в точка M , като $AM = 6$, $BM = 5$ и $CM = 10$. Дължината на хордата CD е:

15

13

16

12

- Основата на равнобедрен триъгълник има дължина 10, бедрото е с дължина 13. Лицето на триъгълника е:

30

60

120

144

- В равнобедрен трапец дължините на основите са 4 и 12, а на бедрото 5. Дължината на диагонала на трапеца е:

$\sqrt{65}$

8

$\sqrt{73}$

11

- На колко е равен $\cos \sphericalangle ACB$, ако дължините на страните на $\triangle ABC$ са $AC = 8$, $BC = 5$ и $AB = 7$?

$\frac{25}{80}$

$\frac{21}{80}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{25}{40}$

- В правоъгълна координатна система точките $A(0; -3)$, $B(7; -2)$ и $C(2; 3)$ са три от върховете на успоредника $ABCD$. Координатите на пресечната точка на диагоналите на успоредника са:

(0; 0)

(1; 0)

(0; 1)

(1; 1)

- Кое е вярното подреждане за числата $s_1 = \sin 35^\circ$, $s_2 = \sin 70^\circ$ и $s_3 = \sin 135^\circ$:

$s_1 < s_2 < s_3$

$s_2 < s_1 < s_3$

$s_1 < s_3 < s_2$

$s_3 < s_2 < s_1$

- 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 е четно?

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- На колко е равна сумата на първите 7 члена на аритметичната прогресия $\{a_n\}$, за която $a_1 = 6$ и $a_3 = 2$?

Отговор: 0

- Допустимите стойности на израза $\frac{x^3}{\sqrt{1-x}} + \sqrt{x}$ са:

Отговор: $x \in [0; 1)$

- Решенията на неравенството $x < \frac{1}{x}$ са числата:

Отговор: $x \in (-\infty; -1) \cup (0; 1)$

- Корените на уравнението $\lg(x^2 + 51) = 2$ са:

Отговор: $x = -7$ и $x = 7$

- Производната на функцията $f(x) = \frac{2x^4 - 5}{x}$ при $x = 1$ е равна на:

Отговор: $f'(1) = 11$

- На колко е равна дължината на диагонала BD на успоредника $ABCD$, ако $AB = 8$, $BC = 4$ и $\sphericalangle BSA = 90^\circ$?

Отговор: $4\sqrt{7}$

- На колко е равен радиусът на описаната около $\triangle ABC$ окръжност, ако $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 2 : 3 : 1$ и $AB = 6$?

Отговор: 6

- От дървен конус с радиус 4 и височина 3 е изрязана възможно най-голямата правилна четириъгълна пирамида, чиято височина съвпада с височината на конуса. На колко е равен обемът на пирамидата?

Отговор: 32

- Колко са четирицифрените числа, в записа на които участва всяка от цифрите 5, 6, 7 и 8, при това 5 не е цифра на хилядите, 6 не е цифра на стотиците, 7 не е цифра на десетиците и 8 не е цифра на единиците?

Отговор: 9

- За кои стойности на параметъра p уравнението $x^3 - 3x - p = 0$ има три различни реални корена?

Отговор: $p \in (-2; 2)$