

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

12 септември 2013 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

- Числото $A = (-\sqrt{5})^2 + (-0,5)^3$ е от интервала:
 $(-\infty; -5]$ $(-5; 0]$ $(0; 5]$ $(5; +\infty)$
- Сумата на геометричната прогресия 1, -2, 4, -8, 16, -32, 64 е:
 27 43 -21 -43
- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{5x}{x-1} = 10$:
 2 0 -1 3

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

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

- Решението на системата $\begin{cases} 2x - y - 8 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$ 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 $x^2 - 5x - 24 = 0$:

-8
 -3
 3
 8

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

$x_1^2 + x_2^2 < 0$
 $x_1^2 + x_2^2 < x_1x_2$
 $x_1^2 + x_2^2 < 2x_1x_2$
 $x_1^2 + x_2^2 < 3x_1x_2$

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

-2 и 2
 -1 и 1
 -1 и 2
 -1 и 2

- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 4, x \in [-1; +\infty)$:

-1
 0
 4
 -4

- Коя от точките е от графиката на функцията $y = 3 - 2x$:

$A(0; 3)$
 $B(3; -7)$
 $C(2; -3)$
 $D(1; 5)$

- Решенията на неравенството $\sqrt{3x-5} - 2 > 0$ са:

$x \in (-\infty; -3)$
 $x \in (-2; \frac{5}{3})$
 $x \in (\frac{5}{3}; 3)$
 $x \in (3; +\infty)$

- Кое от числата е корен на уравнението $3^{4x+7} = 27$:

-1
 0
 1
 2

- $\log_3 \frac{9}{4} + \log_3 12 =$

1 2 3 4
- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 10 и бедро с дължина 13. Лицето на триъгълника е:

60 120 156 169
- В равнобедрен трапец дължините на основите са 6 и 12, а на бедрото 5. Дължината на диагонала на трапеца е:

10 $\sqrt{97}$ 8 $\sqrt{63}$
- Хордите AB и CD в една окръжност се пресичат в точка M , като $AM = 5$, $BM = 4$ и $CM = 2$. Дължината на хордата CD е:

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

90° 120° 135° 150°
- Стойността на израза $\cos \alpha - 3 \sin \frac{\alpha}{2} + \operatorname{tg} 3\alpha$ при $\alpha = 60^\circ$ е:

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

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{1}{2}$ 0
- В А клас има 5 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 30 15 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 $a_4 = 15$?

Отговор: 6

- Решенията на неравенството $\frac{5x}{x^2 - 9} < 0$ са числата:

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

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

Отговор: $x = -7$ и $x = 7$

- Допустимите стойности на израза $\frac{x}{\sqrt{2-x}} + \sqrt{x^3}$ са:

Отговор: $x \in [0; 2)$

- Производната на функцията $f(x) = 5x^3 - 2 \sin x$ е равна на:

Отговор: $f'(x) = 15x^2 - 2 \cos x$

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

Отговор: $2\sqrt{61}$

- В $\triangle ABC$ е дадено $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 3 : 7 : 8$ и $BC = 5$. 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: 26π

- Работник е получил заплати през годината както следва: за 4 от месеците – по 1200 лв, за 5 от месеците – по 900 лв и за 3 от месеците – по 1100 лв. Каква е била средната месечна заплата на работника през годината?

Отговор: 1050.

- С цифрите 1, 3 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: $\frac{1}{3}$