

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

2 юни 2018 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

- Средното аритметично на числата 2, 5, 8 и x е равно на 6. Числото x е равно на:

6 7 8 9

- Кое от числата е най-малко?

$\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$

- Допустимите стойности на израза $\frac{4x-7}{\sqrt{x+5}}$ са:

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

- Коренът на уравнението $\frac{x}{x+3} = \frac{x-3}{x-1}$ е:
 -9 -3 3 9
- За решението $(x_0; y_0)$ на системата $\begin{cases} 5x + 2y - 4 = 0 \\ x - y - 5 = 0 \end{cases}$ е в сила:
 $x_0 + y_0 = -1$ $x_0 + y_0 = 1$ $x_0 + y_0 = -5$ $x_0 + y_0 = 5$
- Дискриминантата на уравнението $3x^2 - 7x + 2 = 0$ е равна на:
 5 25 41 43
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 3x - 10 = 0$, то стойността на израза $x_1^2 + x_2^2$ е равна на:
 9 21 29 49
- Ако $x = 3$ е корен на уравнението $x^2 - 3m = (2x - 1)x$, то стойността на параметъра m е:
 -2 -3 3 9
- Графиката на функцията $y = -2x - 8$ пресича ординатната ос в точката:
 $A(0; 8)$ $B(0; -8)$ $C(4; 0)$ $D(-4; 0)$
- За $x \in [0; 1]$, най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 4x - 5$, е равна на:
 -2 -5 -8 -9
- Решенията на неравенството $\frac{1}{(x-4)(x+1)} < 0$ са:
 $x \in (-\infty; -4)$ $x \in (-1; 4)$ $x \in (-4; 1)$ $x \in (1; +\infty)$
- Корените на уравнението $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2$ са:
 0 и 4 -2 и 4 -2 и 2 -4 и 0
- Коренът на уравнението $5^{3x+4} = \frac{1}{25}$ е:
 -3 -2 2 3

- $\log_2 16 + 7 \log_{0,2} 1 - \log_2 \frac{1}{4} =$
 2 9 15 6
- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = BC = 10$ и $AB = 16$. Лицето на триъгълника е:
 96 30 48 80
- Триъгълник има лице $S = 48$ и радиус на вписаната окръжност $r = 4$.
Периметърът на триъгълника е:
 12 24 48 96
- Ако $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ и $\alpha \in (0; 90^\circ)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е:
 $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{4}$
- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 3$, $BC = 2$ и $AC = 4$, то
 $\cos \sphericalangle BAC =$
 $-\frac{7}{8}$ $-\frac{11}{16}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{7}{8}$
- Даден е $\triangle ABC$ със страни $AB = 6\sqrt{3}$ и $\sphericalangle ACB = 60^\circ$. Радиусът на описаната
около $\triangle ABC$ окръжност е:
 3 6 12 $\frac{3}{2}$
- В кутия има 5 бели и 3 черни топки. По случаен начин без връщане се вадят
2 топки. Вероятността извадените топки да са от един и същ цвят е:
 $\frac{13}{28}$ $\frac{15}{28}$ $\frac{5}{14}$ $\frac{3}{28}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Стойността на израза $\frac{7 - 2x + 3y}{4x + 2y - 1}$ при $x = 1,5$ и $y = -2$ е:

Отговор: -2

- Първият и третият член на аритметична прогресия са съответно 2 и 8. Сумата на първите 5 члена на тази прогресия е:

Отговор: 40

- Корените на уравнението $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ са:

Отговор: $x = -3$ и $x = 3$

- Броят на целите числа, които са решение на системата $\begin{cases} 4x - 16 \leq 0 \\ 3x + 9 > 0 \end{cases}$ е:

Отговор: 7

- Решенията на системата $\begin{cases} x^2 + 2y = 10 \\ (x - 2)(y + 3) = 0 \end{cases}$ са:

Отговор: $(x; y) \in \{(2; 3), (4; -3), (-4; -3)\}$

- За успоредника $ABCD$ е дадено $AB = 8$, $AD = 5\sqrt{2}$ и $\sphericalangle BAD = 45^\circ$. Лицето на успоредника е:

Отговор: 40

- Бедрата на трапеца $ABCD$ ($AB \parallel CD$, $AB > CD$) са продължени до пресичането им в точка E . Ако $AD = 12$, $CE = 6$ и $DE = 8$, то дължината на бедрото BC е:

Отговор: 9

- Броят на четирицифрените числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите $0, 2, 4, 8$ е:

Отговор:
 18

- Заплатата на Борис от 1200 лв. е увеличена с 10%, а заплатата на Ангел от 2000 лв. е намалена с 25%. Колко лева е разликата между новите им заплати?

Отговор: 180

- След контролна работа по математика в клас с 20 ученика, оценка 6 получават 5 ученика, оценка 5 получават 6 ученика, оценка 4 получават 7 ученика и оценка 3 получават 2 ученика. Средният успех от контролното на класа е:

Отговор: $4,7$