

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

3 юли 2019 г.

Вариант № 1

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 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 е:

200 100 110 90

- Кое от числата е корен на уравнението $(2x - 3)(2x + 3) = x(4x - 1)$?

-9 -6 6 9

- По-големият корен на уравнението $2x^2 - x - 6 = 0$ е:

-2 -1,5 1,5 2

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 2x - 24 = 0$, то стойността на израза $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ е:

$-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{2}$

- Стойностите на параметъра m , за които уравнението $x^2 - 4mx + 16 = 0$ има двоен корен, са:

-2 и 2 -4 и 4 -1 и 1 0 и 16

- Най-голямата стойност на функцията $y = 9 - (2x - 1)^2$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

3 9 -3 -9

- Коренът на уравнението $\sqrt{2x + 9} = 5$ е:

-2 -4 4 8

- Решението на системата $\begin{cases} 5x + 3y + 1 = 0 \\ 2x - 3y + 13 = 0 \end{cases}$ е:

$x = -2, y = -3$ $x = 2, y = -3$ $x = -2, y = 3$ $x = 2, y = 3$

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $(x + 2)(x - 3) < x(x - 2)$ е равно на:

5 6 2 1

- Кое от числата е решение на неравенството $x^2 + 7 < 4x + 7$?

-2 0 2 4

- $\log_6 36 + 4 \log_6 \sqrt{6} - 2 \log_6 \frac{1}{6} =$

8 6 4 2

- Коренът на уравнението $6^{-x+5} = \frac{1}{36}$ е:

-3 -7 7 3

- Графиката на функцията $y = -2x + 8$ пресича абсцисната ос в точката :
 $A(4; 0)$ $B(-4; 0)$ $C(0; 8)$ $D(0; -8)$
- В правоъгълен триъгълник единият катет има дължина 6 и радиусът на описаната окръжност е 5. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:
 1 2 4 6
- В $\triangle ABC$ е дадено $AC = 4$, $AB = 5$ и $\sphericalangle BAC = 120^\circ$. Дължината на страната BC е:
 61 $\sqrt{61}$ $\sqrt{21}$ 21
- Дължините на страните на един триъгълник са 8, 9, 10. Най-голямата страна на подобен на него триъгълник е с дължина 40. Дължината на най-малката страна на втория триъгълник е:
 28 24 36 32
- В триъгълник срещу страна с дължина $24\sqrt{2}$ лежи ъгъл равен на 45° . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
 12 16 24 48
- Ако $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е:
 $-\frac{5}{12}$ $-\frac{12}{5}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{12}{5}$
- Даден е ромб с диагонали 10 и 6. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:
 60 16 15 30
- Хвърляме правилен зар. Вероятността да се паднат повече от две точки е:
 $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- В една фирма работят 6 работници със заплата 800 лв., 3 специалисти със заплата 1200 лв. и един ръководител със заплата 2000 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 1040 лв.

- Стойността на израза $\frac{7x - 4y}{x - y}$ при $\frac{x}{y} = 2$ е:

Отговор: 10

- Решението $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 - y^2 = 8 \end{cases}$ е:

Отговор: $(x; y) \in \{(3; 1)\}$

- Решенията на неравенството $(x - 7)(x + 3)(x - 4) > 0$ са:

Отговор: $x \in (-3; 4) \cup (7; \infty)$

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

Отговор: $x = -3$ и $x = 3$

- Петият член на геометрична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_2 = 3$ и $a_3 = 9$ е:

Отговор: 81

- Дължините на страните на триъгълник са 17, 10 и 9. Лицето на триъгълника е равно на:

Отговор: 36

- Заплатата на Никола от 800 лв. е увеличена с 30%, а заплатата на Петко от 1500 лв. е намалена с 20%. Колко лева е разликата между новите им заплати?

Отговор: 160 лв.

- Броят на различните четирицифрени числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите 0, 2, 4 и 6, е:

Отговор: 18

- Заем в размер от 20000 лв. е взет при 5% проста годишна лихва за срок от 2 години. Размера на сумата, която трябва да се върне след 2 години, е:

Отговор: 22000 лв.