

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

30 март 2024 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

- Сумата на геометричната прогресия 24, 12, 6, 3 е:

30 35 40 45

- Кое от числата е корен на уравнението $(2x - 1)(x + 2) = 2x^2 + 7$?

1 2 3 4

- По-малкият корен на уравнението $4x^2 + 2x - 6 = 0$ е:

$\frac{3}{2}$ $-\frac{3}{2}$ 1 -1

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 5x + 3 = 0$, то стойността на израза $x_1 + x_2 + 2x_1x_2$ е равна на:

11 12 13 14

- Числото $2\sqrt{5}$ е от интервала:

(2; 3) (3; 4) (4; 5) (6; 7)

- Най-малката стойност на функцията $y = (x - 2)^2 - 6$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

2 -2 6 -6

- Корените на уравнението $\sqrt{x^2 + 5x + 2} = \sqrt{2}$ са:

0 и -5 5 и 0 2 и 0 0 и -2

- Решението на системата $\begin{cases} 2x + 4y = 8 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$ е:

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

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $(x - 2)^2 > (x + 5)(x - 5)$ е равно на:

7 -7 -8 8

- Кое от числата е решение на неравенството $4x^2 - 15 < 3x + 12$?

3 2 -3 -4

- Пресметнете израза $\log_3 9 + 8 \log_2 \sqrt{2} - 4 \log_3 \frac{1}{3} + 7 \log_5 1$

11 12 9 10

- Коренът на уравнението $2^{-x+3} = \frac{1}{8}$ е:

-6 -5 6 5

- Графиката на функцията $y = \frac{1}{4}x + 5$ минава през точката с координати:

<input type="checkbox"/> (4; 1)	<input checked="" type="checkbox"/> (0; 5)	<input type="checkbox"/> (1; 3)	<input type="checkbox"/> (0; -5)
---------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------
- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 22. Ако средната отсечка, успоредна на основата му е 4, дължината на бедрото на триъгълника е:

<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- В правоъгълен триъгълник дължината на хипотенузата е 13, а на единия катет е 12. Дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност е:

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------
- В $\triangle ABC$ е дадено $AC = 4$, $BC = 5$ и $\sphericalangle ACB = 60^\circ$. Дължината на страната AB е:

<input type="checkbox"/> $\sqrt{19}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{17}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{23}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\sqrt{21}$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------------------
- В триъгълник срещу страна с дължина 45 лежи ъгъл равен на 60° . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:

<input checked="" type="checkbox"/> $15\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $20\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $25\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $30\sqrt{3}$
--------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------
- Ако $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е:

<input type="checkbox"/> $-\frac{5}{12}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{5}{12}$	<input type="checkbox"/> $-\frac{5}{13}$	<input type="checkbox"/> $\frac{12}{5}$
------------------------------------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------
- Даден е ромб с диагонали 4 и 9. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:

<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 18	<input checked="" type="checkbox"/> 9
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------
- Числата 2, 3, 6, 7, 9, 10, 12 и 14 са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността, върху изтегленото картонче да е написано четно число?

<input type="checkbox"/> $\frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{8}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{5}{8}$	<input type="checkbox"/> $\frac{7}{8}$
----------------------------------------	----------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Средното аритметично на числата 1, 2, 5, 6, 2, 3, 6, 7 е:

Отговор: 4

- Стойността на израза $7 - \frac{8x - 5y}{x - y}$ при $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$ е:

Отговор: 3

- Решенията $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 - 29 = 0 \end{cases}$ са:

Отговор: $(x; y) \in \{(2; 5), (5; 2)\}$

- Решенията на неравенството $(x + 5)(x + 3)(x - 1) > 0$ са:

Отговор: $x \in (-5; -3) \cup (1; \infty)$

- Корените на уравнението $x^4 - x^2 - 12 = 0$ са:

Отговор: $x = -2$ и $x = 2$

- Четвъртият член на аритметична прогресия $\{a_n\}$, за която $a_1 + a_2 = 5$ и $a_3 = 4$ е:

Отговор: 5

- Дължините на страните на триъгълник са 5, 7 и 10. Лицето на триъгълника е равно на:

Отговор: $\sqrt{264} = 2\sqrt{66}$

- Броят на различните четирицифрени числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите 2, 4, 5, и 8, е:

Отговор: 24

- Цената на един принтер е 400 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 20% и с 10%?

Отговор: 288 лв.

- В една фирма работят 7 работници със заплата 1600 лв., 8 специалисти със заплата 2000 лв. и един ръководител със заплата 3200 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 1900 лв.