

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

01 юни 2024 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 геометричната прогресия 108, 36, 12, 4 е:

140                       150                       160                       170

- Кое от числата е корен на уравнението  $(2x + 1)(x - 3) = 2x^2 - 13$  ?

-2                       2                       -1                       1

- По-малкият корен на уравнението  $5x^2 - 4x - 1 = 0$  е:

$-\frac{1}{5}$                         $\frac{2}{5}$                        -1                       1

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

-13                       13                       -17                       17

- Числото  $3\sqrt{5}$  е от интервала:

(4; 5)                       (6; 7)                       (5; 6)                       (7; 8)

- Най-малката стойност на функцията  $y = (x + 7)^2 - 3$ ,  $x \in (-\infty; +\infty)$ , е:

-3                       3                       -7                       7

- Корените на уравнението  $\sqrt{x^2 - 6x + 5} = \sqrt{5}$  са:

0 и -5                       5 и 0                       6 и 0                       0 и -6

- Решението на системата  $\begin{cases} x - 3y = 7 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$  е:

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

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството  $(x - 5)^2 > (x + 3)(x - 3)$  е равно на:

-3                       3                       4                       -4

- Кое от числата е решение на неравенството  $3x^2 - 5 < 2x + 3$  ?

-3                       -2                       1                       3

- $3 \log_2 4 + 4 \log_7 \sqrt{7} - 5 \log_3 \frac{1}{3} + 7 \log_8 1 =$

13                       12                       10                       11

- Коренът на уравнението  $4^{-x+3} = \frac{1}{64}$  е:

-6                       -5                       5                       6

- Графиката на функцията  $y = \frac{1}{3}x - 7$  минава през точката с координати:
 

<input type="checkbox"/> (1; -7)	<input checked="" type="checkbox"/> (0; -7)	<input type="checkbox"/> (0; 3)	<input type="checkbox"/> (1; -3)
----------------------------------	---	---------------------------------	----------------------------------
  
- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 22. Ако средната отсечка, успоредна на основата му е 5, дължината на бедрото на триъгълника е:
 

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------
  
- В правоъгълен триъгълник дължините на катетите са 5 и 12. Дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност е:
 

<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------
  
- В  $\triangle ABC$  е дадено  $AB = 3$ ,  $BC = 7$  и  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Дължината на страната  $AC$  е:
 

<input checked="" type="checkbox"/> $\sqrt{37}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{39}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{41}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{43}$
---	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------
  
- В триъгълник срещу страна с дължина 20 лежи ъгъл равен на  $30^\circ$ . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
 

<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 30	<input checked="" type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 10
-----------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------
  
- Ако  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  и  $\alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$ , то стойността на  $\operatorname{tg} \alpha$  е:
 

<input type="checkbox"/> $-\frac{12}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{12}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{5}{12}$	<input type="checkbox"/> $-\frac{5}{12}$
--	--	---	--
  
- Даден е ромб с диагонали 8 и 9. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:
 

<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 16	<input checked="" type="checkbox"/> 18
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--
  
- Числата 2, 3, 4, 7, 11, 12, 15 и 16 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 нечетно число?
 

<input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$
--	--	---	--

**Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:**

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

- Средното аритметично на числата 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13 е:

Отговор: 8

- Стойността на израза  $10 - \frac{3x - 6y}{x - y}$  при  $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$  е:

Отговор: 3

- Решенията  $(x; y)$  на системата  $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases}$  са:

Отговор:  $(x; y) \in \{(3; 1), (1; 3)\}$

- Решенията на неравенството  $(x + 1)(x - 2)(x - 4) > 0$  са:

Отговор:  $x \in (-1; 2) \cup (4; \infty)$

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

Отговор:  $x = -2$  и  $x = 2$

- Четвъртият член на аритметична прогресия  $\{a_n\}$ , за която  $a_1 + a_2 = 7$  и  $a_3 = 8$  е:

Отговор: 11

- Дължините на страните на триъгълник са 3, 6 и 7. Лицето на триъгълника е равно на:

Отговор:  $\sqrt{80} = 2\sqrt{20} = 4\sqrt{5}$

- Броят на различните петцифрени числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите 2, 3, 5, 6 и 9, е:

Отговор: 120

- Цената на един принтер е 600 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 30% и с 10%?

Отговор: 378 лв.

- В една фирма работят 7 работници със заплата 1800 лв., 6 специалисти със заплата 2200 лв. и един ръководител със заплата 3600 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 2100 лв.