

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

02 юли 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 128, 32, 8, 2 е:

160                       170                       180                       190

- Кое от числата е корен на уравнението  $(2x + 3)(x - 4) = 2x^2 - 17$  ?

1                       2                       3                       4

- По-малкият корен на уравнението  $3x^2 - 5x - 2 = 0$  е:

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

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 5x + 2 = 0$ , то стойността на израза  $x_1 + x_2 + 4x_1x_2$  е равна на:

-11                       11                       -13                       13

- Числото  $3\sqrt{2}$  е от интервала:

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

- Най-малката стойност на функцията  $y = (x + 4)^2 - 5$ ,  $x \in (-\infty; +\infty)$ , е:

-4                       4                       -5                       5

- Корените на уравнението  $\sqrt{x^2 - 7x + 6} = \sqrt{6}$  са:

0 и -7                       7 и 0                       6 и 0                       0 и -6

- Решението на системата  $\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$  е:

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

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството  $(x - 4)^2 > (x + 6)(x - 6)$  е равно на:

6                       -6                       7                       -7

- Кое от числата е решение на неравенството  $5x^2 - 3 < 2x + 4$  ?

-3                       -2                       1                       2

- Пресметнете израза  $2 \log_3 9 + 2 \log_5 \sqrt{5} - 3 \log_2 \frac{1}{2} + 5 \log_7 1$

10                       7                       9                       8

- Коренът на уравнението  $2^{-x+7} = \frac{1}{8}$  е:

-10                       10                       -7                       7

- Графиката на функцията  $y = \frac{1}{2}x - 8$  минава през точката с координати:
 

<input checked="" type="checkbox"/> (0; -8)	<input type="checkbox"/> (0; 8)	<input type="checkbox"/> (0; 2)	<input type="checkbox"/> (1; 8)
---	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------
- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 24. Ако средната отсечка, успоредна на основата му е 3, дължината на бедрото на триъгълника е:
 

<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 9
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------
- В правоъгълен триъгълник дължините на катетите са 6 и 8. Дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност е:
 

<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------
- В  $\triangle ABC$  е дадено  $AB = 5$ ,  $BC = 7$  и  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Дължината на страната  $AC$  е:
 

<input type="checkbox"/> $\sqrt{37}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\sqrt{39}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{41}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{43}$
--------------------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------------------
- В триъгълник срещу страна с дължина 50 лежи ъгъл равен на  $30^\circ$ . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
 

<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 40	<input checked="" type="checkbox"/> 50
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--
- Ако  $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$  и  $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ , то стойността на  $\operatorname{tg} \alpha$  е:
 

<input checked="" type="checkbox"/> $-\frac{12}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{12}{5}$	<input type="checkbox"/> $-\frac{5}{12}$	<input type="checkbox"/> $\frac{5}{12}$
---	---	--	---
- Даден е ромб с диагонали 7 и 8. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:
 

<input type="checkbox"/> 12	<input checked="" type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 18
-----------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------
- Числата 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12 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"/> $\frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$
--	--	---	--

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

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

- Средното аритметично на числата 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12 е:

Отговор: 7

- Стойността на израза  $9 - \frac{3x - 5y}{x - y}$  при  $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$  е:

Отговор: 2

- Решенията  $(x; y)$  на системата  $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases}$  са:

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

- Решенията на неравенството  $(x + 3)(x - 4)(x - 5) > 0$  са:

Отговор:  $x \in (-3; 4) \cup (5; \infty)$

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

Отговор:  $x = -3$  и  $x = 3$

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

Отговор: 6

- Дължините на страните на триъгълник са 5, 6 и 7. Лицето на триъгълника е равно на:

Отговор:  $\sqrt{216} = 2\sqrt{54} = 3\sqrt{24} = 6\sqrt{6}$

- Броят на различните четирицифрени числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите 3, 4, 5 и 7, е:

Отговор: 24

- Цената на един принтер е 500 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 20% и с 10%?

Отговор: 360 лв.

- В една фирма работят 5 работници със заплата 1900 лв., 7 специалисти със заплата 2200 лв. и един ръководител със заплата 3700 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 2200 лв.