

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

7 юли 2020 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 2, 8, 32, 128, 512, 2048 е:  
 2620                       2630                       2720                       2730
- Кое от числата е корен на уравнението  $(x - 5)(2x + 3) = 2x^2 - 1$  ?  
 -2                        $-\frac{14}{13}$                         $\frac{14}{13}$                        2
- По-големият корен на уравнението  $6x^2 + 5x + 1 = 0$  е:  
  $-\frac{1}{3}$                         $-\frac{1}{2}$                         $\frac{1}{2}$                         $\frac{1}{3}$

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 2x - 15 = 0$ , то стойността на израза  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  е:

$-\frac{8}{15}$      
  $-\frac{2}{15}$      
  $\frac{2}{15}$      
  $\frac{8}{15}$

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

$-8$  и  $8$      
  $-16$  и  $0$      
  $-4$  и  $4$      
  $-2$  и  $2$

- Най-малката стойност на функцията  $y = (x - 7)^2 - 5$ ,  $x \in (-\infty; +\infty)$ , е:

$5$      
  $7$      
  $-5$      
  $-7$

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

$0$  и  $6$      
  $-6$  и  $0$      
  $-3$  и  $0$      
  $0$  и  $3$

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

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

- Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството  $(x - 1)^2 < (x + 3)(x - 3)$  е равно на:

$-4$      
  $-3$      
  $5$      
  $6$

- Кое от числата е решение на неравенството  $2x^2 + 7 < 6x + 7$  ?

$-2$      
  $0$      
  $2$      
  $3$

- $\log_7 49 + 4 \log_3 \sqrt{3} - 2 \log_6 \frac{1}{6} =$

$6$      
  $8$      
  $4$      
  $2$

- Коренът на уравнението  $7^{-x+9} = \frac{1}{49}$  е:

$-11$      
  $11$      
  $7$      
  $-7$

- 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 12 и радиусът на описаната окръжност е 10. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:  
 2       4       5       6
- Дължините на страните на един триъгълник са 4, 6, 5. Най-голямата страна на подобен на него триъгълник е с дължина 30. Дължината на най-малката страна на втория триъгълник е:  
 20       24       16       10
- В  $\triangle ABC$  е дадено  $AC = 8$ ,  $AB = 6$  и  $\sphericalangle BAC = 60^\circ$ . Дължината на страната  $BC$  е:  
 52        $2\sqrt{13}$         $4\sqrt{13}$         $2\sqrt{26}$
- В триъгълник срещу страна с дължина 36 лежи ъгъл равен на  $135^\circ$ . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:  
  $72\sqrt{2}$         $36\sqrt{2}$         $9\sqrt{2}$         $18\sqrt{2}$
- Ако  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ , то стойността на  $\operatorname{tg} \alpha$  е:  
  $-\frac{3}{4}$         $-\frac{4}{3}$         $\frac{3}{4}$         $\frac{4}{3}$
- Даден е ромб с диагонали 10 и 12. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:  
 120       60       30       22
- В кутия има 7 бели и 8 зелени топки. По случаен начин без връщане се вадят 2 топки. Вероятността извадените топки да са бяла и зелена е:  
  $\frac{8}{15}$         $\frac{1}{28}$         $\frac{4}{15}$         $\frac{2}{15}$

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

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

- Средното аритметично на числата 2, 5, 2, 3, 5, 6, 4, 5 е:

Отговор: 4

- Стойността на израза  $\frac{5a - 2b}{a - b}$  при  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$  е:

Отговор: -4

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

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

- Решенията на неравенството  $(x - 5)(x + 2)(x - 4) > 0$  са:

Отговор:  $x \in (-2; 4) \cup (5; \infty)$

- Корените на уравнението  $5x^4 - x^2 - 4 = 0$  са:

Отговор:  $x = -1$  и  $x = 1$

- Третият член на аритметична прогресия  $\{a_n\}$ , на която  $a_2 = 6$  и  $a_5 = 18$  е:

Отговор: 10

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

Отговор: 36

- Броят на различните четирицифрени числа, които могат да се образуват с еднократно използване на цифрите 1, 2, 5 и 9, е:

Отговор: 24

- Цената на един хладилник е 1500 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 20% и с 10%?

Отговор: 1080 лв.

- В една фирма работят 7 работници със заплата 1200 лв., 2 специалисти със заплата 1800 лв. и един ръководител със заплата 2100 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 1410 лв.