

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

1 юни 2019 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

- Средното аритметично на числата 3, 6, 9 и  $x$  е равно на 5. Числото  $x$  е равно на:

1                       2                       3                       5

- Кое от числата е най-голямо?

$\left(-\frac{1}{4}\right)^3$                 $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$                 $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-4}$                 $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3}$

- Допустимите стойности на израза  $\frac{\sqrt{x+2}}{x-2}$  са:

$x \in [-2; +\infty)$                         $x \in (-2; +\infty)$   
  $x \in [-2; 2) \cup (2; +\infty)$                         $x \in (-2; 2) \cup (2; +\infty)$

- Сборът от корените на уравнението  $\frac{-x+4}{x} = \frac{x}{2}$  е:  
 -6                       2                       -2                       6
- За решението  $(x_0; y_0)$  на системата  $\begin{cases} 3x + 2y - 12 = 0 \\ 4x + 5y - 23 = 0 \end{cases}$  е в сила:  
  $x_0 + y_0 = -1$                 $x_0 + y_0 = -5$                 $x_0 + y_0 = 5$                 $x_0 + y_0 = 1$
- Дискриминантата на уравнението  $2x^2 - 3x - 7 = 0$  е равна на:  
 65                       37                       -17                       -47
- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 + x - 20 = 0$ , то стойността на израза  $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2$  е равна на:  
 21                       61                       46                       6
- Ако  $x = 5$  е корен на уравнението  $x^2 - 5m = (-x + 2)x$ , то стойността на параметъра  $m$  е:  
 -8                       -2                       2                       8
- Коя от точките е от графиката на функцията  $y = 3x + 5$ ?  
  $A(-1; -2)$                 $B(2; -1)$                 $C(-2; 1)$                 $D(0; 5)$
- За  $\in [-1; +\infty)$ , най-голямата стойност на функцията  $y = 1 - x^2$ , е равна на:  
 0                       -1                       1                       2
- Решенията на неравенството  $\frac{1}{(x-4)(x+8)} < 0$  са:  
  $x \in (-\infty; -4)$                 $x \in (-8; 4)$                 $x \in (-4; 8)$                 $x \in (8; +\infty)$
- Корените на уравнението  $\sqrt{x^2 - 8x} = 3$  са:  
 -9 и 1                       -1 и 9                       1 и 9                       -9 и -1
- Коренът на уравнението  $2^{-2x-9} = \frac{1}{8}$  е:  
 -3                       -6                       3                       6

- $4 \log_6 36 - 6 \log_{0,6} 1 + 3 \log_6 \frac{1}{6} =$   
 0                       5                       8                       13
- Основата на равнобедрен триъгълник има дължина 24, бедрото е с дължина 13. Лицето на триъгълника е:  
 30                       60                       120                       144
- В равнобедрен трапец дължините на основите са 4 и 10, а на бедрото 5. Дължината на диагонала на трапеца е:  
  $\sqrt{65}$                        8                        $\sqrt{63}$                        7
- Ако  $\alpha = 15^\circ$  и  $A = \sin 2\alpha$ ,  $B = \cos 3\alpha$ ,  $C = \cos 8\alpha$ , то:  
  $A < B < C$                         $B < A < C$                         $A < C < B$                         $C < A < B$
- Ако в  $\triangle ABC$  дължините на страните са  $AB = 5$ ,  $BC = 4$  и  $AC = 6$ , то  $\cos \sphericalangle ABC =$   
  $-\frac{1}{8}$                         $-\frac{1}{5}$                         $\frac{1}{8}$                         $\frac{1}{5}$
- Каква ще бъде сумата по влог от 20 000 лв. след две години при 10% годишен лихвен процент и схема на олихвяване „сложна лихва“:  
 24000 лв.                       22000 лв.                       24200 лв.                       24400 лв.
- В кутия има 6 сини и 4 червени топки. По случаен начин без връщане се вадят 2 топки. Вероятността извадените топки да са от един и същ цвят е:  
  $\frac{7}{15}$                         $\frac{8}{15}$                         $\frac{1}{5}$                         $\frac{1}{3}$

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

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

- Оценките по математика на група от 10 студента са три четворки, четири петици и три шестици. Средният успех на групата е:

Отговор: 5,00

- Първият и четвъртият член на аритметична прогресия са съответно 2 и 17. Сумата на първите 6 члена на тази прогресия е:

Отговор: 87

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

Отговор:  $x = -2$  и  $x = 2$

- Броят на целите числа, които са решение на системата  $\begin{cases} x - 8 \leq 0 \\ 2x + 5 > 9 \end{cases}$  е:

Отговор: 6

- Решенията на системата  $\begin{cases} x^2 - 3y = 1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$  са:

Отговор:  $(x; y) \in \{(2; 1), (-3; \frac{8}{3})\}$

- В  $\triangle ABC$ ,  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = 8$  и дължината на медианата през върха  $C$  е 5. Дължината на катета  $BC$  е:

Отговор: 6

- На колко е равен радиусът на описаната около  $\triangle ABC$  окръжност, ако  $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 2 : 1 : 3$  и  $AC = 6$ ?

Отговор: 6

- В ресторант предлагат 4 вида супа, 5 вида основно ястие и 2 вида десерт. Колко различни менюта могат да се съставят в ресторанта, като всяко меню включва една супа, едно основно ястие и един десерт?

Отговор: 40

- Заплатата на Петър от 1300 лв. е увеличена с 20%, а заплатата на Борис от 2000 лв. е намалена с 10%. Колко лева е разликата между новите им заплати?

Отговор: 240

- В урна са поставени листчета с написани всички четирицифрени числа с различни цифри, в записа на които са само цифрите 2, 4, 6 и 8. На всяко от листчетата е написано точно по едно такова число. От урната по случаен начин се вади едно листче. Каква е вероятността на него да е написано числото 2468?

Отговор:  $\frac{1}{24}$