

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

18 април 2015 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 аритметичната прогресия 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 е:

180 170 260 175

- Увеличили заплатите на Асен и Борис с един и същ процент, при което заплатата на Асен от 1000 лв. се увеличила със 100 лв. Колко е станала заплатата на Борис, ако е била 900 лв. преди увеличението:

990 лв. 1000 лв. 1090 лв. 995 лв.

- Решенията на неравенството $x(x - 2) < x^2 + 4$ са:

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

- Коя от точките лежи на графиката на функцията $y = 2x - 3$:
 $A(3; -2)$ $B(1; 1)$ $C(0; -3)$ $D(5; 2)$
- Броят на целите числа, които са решение на системата $\begin{cases} 2x - 11 \leq 0 \\ x + 1 > 0 \\ 4x + 1 \geq 0 \end{cases}$ е:
 0 2 4 6
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 5x + 4 = 0$, то $x_1^2 + x_2^2$ е равно на:
 25 16 12 17
- Най-голямата стойност на функцията $y = 5 - 4x^2$, $x \in [-2; 3]$, е равна на:
 5 0 -2 23
- Решенията на неравенството $\frac{1}{(x-1)(x+3)} < 0$ са:
 $x \in (-\infty; -3)$ $x \in (1; 3)$ $x \in (-3; 1)$ $x \in (3; +\infty)$
- Ако $\log_2 5 = q$, то на колко е равно $\lg 25$:
 $\frac{q}{q+1}$ $\frac{2q}{q+1}$ $\frac{q+1}{q}$ $\frac{q+1}{2q}$
- Кое от числата е корен на уравнението $\lg(x^2 + 36) = 2$:
 -8 $\sqrt{34}$ $-\sqrt{38}$ 2
- Допустимите стойности на израза $\frac{\sqrt{x-3}}{3x+1}$ са:
 $x \in (-\infty; -3)$ $x \in [-3; 0)$ $x \in [0; 3]$ $x \in [3; +\infty)$
- Кой от интервалите съдържа корен на уравнението $4^x + 3 \cdot 2^x - 4 = 0$?
 $(-\infty; 0)$ $[0; 1]$ $(1; 2)$ $[2; +\infty)$

- За триъгълника ABC е дадено $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 5 : 2 : 3$. Кой от ъглите на триъгълника има мярка 30° :

$\sphericalangle A$ $\sphericalangle B$ $\sphericalangle C$ нито един

- В $\triangle ABC$ е дадено $AB = 8$, а височината AH е такава, че $\sphericalangle BAH = 60^\circ$ и $\sphericalangle CAH = 45^\circ$. Тогава дължината на страната AC е:

4 $4\sqrt{2}$ 8 $8\sqrt{2}$

- В правоъгълника $ABCD$ е дадено $AB = 10$ и $BC = 3$. Точката M от страната CD е такава, че $DM > CM$ и $\sphericalangle AMB = 90^\circ$. Отсечката CM има дължина

1 2 5 7

- Вписаният четириъгълник $ABCD$ е такъв, че $AD = 5$, $BC = 2$ и лъчите AD^{\rightarrow} и BC^{\rightarrow} се пресичат в точката F . Ако $DF = 3$ то $CF =$

5 4 3 2

- На колко е равна дължината на диагонала BD на успоредника $ABCD$, ако $AB = 8$, $AD = 4$ и $\sphericalangle BCA = 90^\circ$?

$2\sqrt{11}$ $6\sqrt{5}$ $4\sqrt{7}$ $10\sqrt{2}$

- Осното сечение на конус е равнобедрен триъгълник с дължина на основата 8 и дължина на бедрото 5. Обемът на конуса е:

12π 16π 24π 30π

- Каква ще бъде сумата по влог от 4000 лв. след две години при 10% годишна лихва при схема на олихвяване „сложна лихва“?

4840 лв. 4950 лв. 5000 лв. 6000 лв.

- По колко начина може да се състави екипаж от две жени и един мъж, ако те се избират измежду 3 мъже и 4 жени?

7 12 18 24

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Средната възраст на Олег, Поли, Роси и Симо е 17 години. На колко години е всяка от близначките Поли и Роси, ако Олег е на 16, а Симо е на 14 години?

Отговор: 19

- Коренът на уравнението $\frac{5x}{x+1} = 4$ е:

Отговор: $x = 4$

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

Отговор: $x = 7, y = 3$

- На колко е равна дискриминантата на уравнението $2x^2 - 9x + 7 = 0$?

Отговор: 25

- Колко члена на геометричната прогресия $\{a_n\}$, за която $a_1 = 16$ и $a_2 = 8$ са по-големи от 0,4?

Отговор: 6

- Даден е равнобедрен триъгълник с лице 48 и дължина на височината към основата 8. На колко е равен периметърът на триъгълника?

Отговор: 32

- На колко е равно $\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ$?

Отговор: 1

- На колко е равен $\cos \sphericalangle ABC$, ако дължините на страните на $\triangle BAC$ са $AB = 5$, $BC = 7$ и $AC = 8$?

Отговор: $\frac{1}{7}$

- Около правоъгълен паралелепипед с ръбове $a = 6$, $b = 3$ и $c = 2$ е описана сфера. Лицето на повърхнината на сферата е:

Отговор: 49π

- В урна са поставени листчета с написани всички четирицифрени числа с различни цифри, в запис на които са само цифрите 1, 2, 3 и 4. 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 число по-малко от 3333?

Отговор: $\frac{2}{3}$