



СТЪПАЛА НА ЗНАНИЕТО. МАТЕМАТИКА
ВТОРИ КРЪГ

10 клас

(училище)

(име, фамилия)

1. Дефиниционната област на израза $\frac{1}{\sqrt{x}-1}$ е:

А) $x \in (1, +\infty)$

В) $x \in [0, 1) \cup (1, +\infty)$

Б) $x \in [0, +\infty)$

Г) $x \in (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$

2. За $\triangle ABC$ са дадени дължините на страните $AC = 4 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$ и $\angle BAC = 120^\circ$. Дължината на страната AB е:

А) $2 - \sqrt{13}$

Б) $-2 + \sqrt{13}$

В) $2 + \sqrt{13}$

Г) $\sqrt{13}$

3. Корените на уравнението $\sqrt{2x-5} - x = 1$ са равни на:

А) няма решение

Б) $\pm\sqrt{6}$

В) $\sqrt{6}$

Г) $-\sqrt{6}$

4. Радиусът на описаната около $\triangle ABC$ окръжност е $17\sqrt{2} \text{ cm}$ и $\cos \angle BAC = -\frac{4}{\sqrt{17}}$. Дължината на страната BC е:

А) $\sqrt{34}$

Б) $2\sqrt{2}$

В) $2\sqrt{17}$

Г) $2\sqrt{34}$

5. Редицата $\{a_n\}$ има общ член $a_n = \frac{36}{2n - (-1)^{n+1}}$, $n = 1, 2, 3, \dots$

Четвъртият член на редицата е:

А) $\frac{36}{13}$

В) 4

Б) 12

Г) 6

6. При $\alpha = 60^\circ$, стойността на израза $A = 1 - \frac{\sin(90^\circ - \alpha) \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \cos(180^\circ - \alpha)}$ е:

А) 3

В) -2

Б) $1 - \sqrt{3}$

Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

7. Стойността на x , за която $x + 3$, $x - 1$ и 2 са последователни членове на намаляваща геометрична прогресия, е:

А) 5 и -1

В) 5

Б) -1

Г) 5 и 2

8. В $\triangle MNP$ $MN = 12 \text{ cm}$, $MP = 7 \text{ cm}$ и $\angle NMP = 60^\circ$. Дължината на медианата PK ($K \in MN$) е:

А) $\sqrt{43}$

В) 43

Б) $\sqrt{42}$

Г) $\sqrt{29}$

9. За геометрична прогресия е дадено $a_8 \cdot a_{10} = 8$. Намерете стойността на $a_7 \cdot a_{11}$.

A) 64

B) 8

Б) 16

Г) 4

10. В банка са вложени 60 000 € при годишна сложна лихва 2%. Сумата (в €) след 2 години ще нарасне на:

A) 10 404

B) 63 424

Б) 62 424

Г) 61 424

11. Две от страните на триъгълник са с дължини $\sqrt{3}$ cm и 1 cm, а ъгълът между тях е 30° . Триъгълникът е:

A) равнобедрен тъпоъгълен

B) разностранен тъпоъгълен

Б) равнобедрен остроъгълен

Г) разностранен остроъгълен

12. Ако числата 7, x , y е аритметична прогресия, а числата 7, $x - 1$, $y + 5$ е геометрична прогресия, то x и y имат стойност:

A) $x = 15$; $y = 23$

B) $x = -15$; $y = -23$

Б) $x = 1$; $y = -5$

Г) $x = -1$; $y = 5$

13. Сборът от корените на уравнението $2x^2 + x + \sqrt{2x^2 + x + 4} = 2$ е:

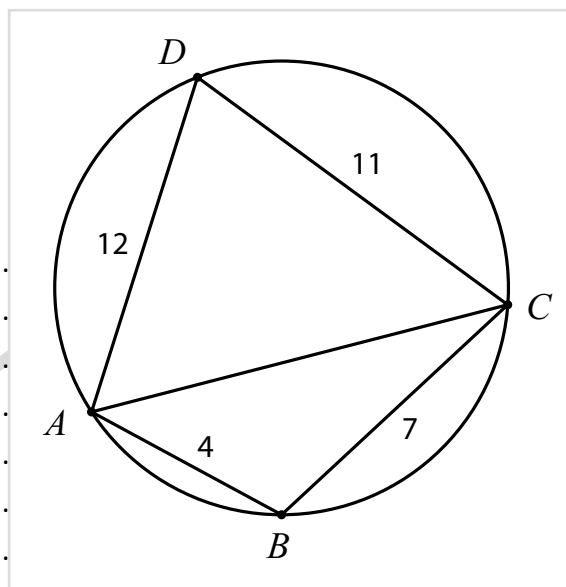
А) $\frac{1}{2}$

Б) $-\frac{1}{2}$

В) 5

Г) 0

14. Четириъгълник, вписан в окръжност, е с дължини на страните $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 7\text{ cm}$, $DC = 11\text{ cm}$ и $AD = 12\text{ cm}$. Намерете диагонала AC и радиуса на описаната около четириъгълника окръжност.



15. Личните лекари в България имат два вида приходи от Здравната каса: първият е **капитационно** плащане, т.е. за всяко регистрирано лице получават фиксирана месечна сума в зависимост от възрастта му. Вторият компонент е заплащане за извършена дейност.

Направена е извадка на броя на пациентите до 18 годишна възраст на личните лекари от 20 селища за една седмица. Получените данни са дадени в таблица в реда, в който са събрани.

7	3	5	2	7
6	2	4	7	3
5	6	2	5	7
7	7	6	3	4

А) Представете данните във вариационен ред.

Б) Намерете медианата, модата и средната аритметична стойност.