

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Математика – 30 май 2016 г.

ВАРИАНТ 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1	Б	2
2	В	2
3	В	2
4	А	2
5	А	2
6	В	2
7	А	2
8	А	2
9	Б	2
10	Б	2
11	Г	3
12	Г	3
13	Б	3
14	В	3
15	Б	3
16	Г	3
17	В	3
18	А	3
19	В	3
20	В	3
21	1	4
22	$x \in (-2; 0) \cup (2; +\infty)$	4
23	$x = \frac{2}{3}$	4
24	171 cm	4

25	15	4
26	$x_1 = 0, x_2 = 3$	10
27	- 4, 1, 6 и 36 или - 1, 1, 3 и 9	10
28	$AC = 21 \text{ cm}, BC = 15 \text{ cm} CL = 7\sqrt{5} \text{ cm}.$ $S_{ABC} = 126 \text{ cm}^2.$	10

Въпроси с решения

26. Решение и критерии за оценяване.

I начин.

1. Полагане на $u = \sqrt{\frac{2x-2}{x-2}}, u > 0$ **(2 точки)**.
2. Получаване на уравнението $u + \frac{2}{u} = 3$ **(1 точка)**.
3. Намиране на корените $u_1 = 1, u_2 = 2$ **(1 точка)**.
4. Решаване на уравнението $\sqrt{\frac{2x-2}{x-2}} = 1$ и получаване на $x_1 = 0$ **(2 точки)**.
5. Решаване на уравнението $\sqrt{\frac{2x-2}{x-2}} = 2$ и получаване на $x_2 = 3$ **(2 точки)**.
6. Установяване, че x_1 и x_2 са решения – чрез проверка или определяне на допустими стойности. **(2 точки)**

II начин.

Повдигане в квадрат и получаване на уравнението $\frac{2x-2}{x-2} + 4\frac{x-2}{2x-2} = 5$ **(2 точки)**, като

$x \neq 2, x \neq 1$ **(1 точка)**.

Освобождаване от знаменател и получаване на уравнението $2x^2 - 6x = 0$ **(3 точки)**.

Намиране на корените на уравнение $x_1 = 0, x_2 = 3$ **(2 точки)**.

Установяване, че x_1 и x_2 са решения – чрез проверка или определяне на допустими стойности. **(2 точки)**

27. Решение и критерии за оценяване.

Ако числата са a, b, c, d , то от това, че са членове на прогресии и даденото

отношение, е в сила системата

$$\begin{cases} b = \frac{a+c}{2} \\ c^2 = bd \\ a+c = 2 \\ \frac{d}{a} = -9 \end{cases}$$

Намираме, че $b=1, c=6$ и $c=3$.

При $c=6, d=36, a=-4$.

При $c=3, d=9, a=-1$.

Получават се две четворки числа $-4, 1, 6, 36$ или $-1, 1, 3, 9$

Критерии за оценяване:

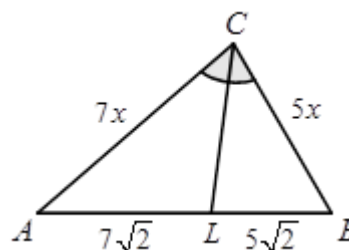
1. За означаване на четирите числа и свойствата на прогресиите – **2 точки**.
2. За съставяне на системата уравнения и правилното решение – по **1 точка** за всяко уравнение от системата и **2 точки** за решаването ѝ.
3. За намиране на числата $-4, 1, 6, 36$ – **1 точка**.
4. За намиране на числата $-1, 1, 3, 9$ – **1 точка**.

28. Решение и критерии за оценяване.

От свойството на ъглополовящата следва, че

$$\frac{AC}{BC} = \frac{AL}{LB} = \frac{7}{5} \quad \text{и нека} \quad AC = 7x, \quad BC = 5x,$$

$$\sphericalangle ACB = \gamma.$$



От косинусовата теорема за страната $AB = 12\sqrt{2}$ cm намираме:

$$AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \gamma = AB^2 \Leftrightarrow 49x^2 + 25x^2 - 2 \cdot 7x \cdot 5x \cdot \frac{3}{5} = 288$$

$$\Leftrightarrow 32x^2 = 288 \Leftrightarrow x^2 = 9, \quad x = 3 \quad \text{и} \quad AC = 21 \text{ cm}, \quad BC = 15 \text{ cm}.$$

Тогава $CL^2 = AC \cdot BC - AL \cdot LB = 21 \cdot 15 - 35 \cdot 2 = 5 \cdot 7^2$ и $CL = 7\sqrt{5}$ cm.

От $\cos \gamma = \frac{3}{5}$ следва, че $\sin \gamma = \sqrt{1 - \cos^2 \gamma} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$ и

$$S_{ABC} = \frac{AC \cdot BC}{2} \cdot \sin \gamma = \frac{21 \cdot 15}{2} \cdot \frac{4}{5} = 126 \text{ cm}^2$$

Критерии за оценяване:

1. Използване на свойството на ъглополовящата $\frac{AC}{BC} = \frac{AL}{LB} = \frac{7}{5}$ (1 точка).
2. Намиране на $AC = 21 \text{ cm}$ (2 точки).
3. Намиране на $BC = 15 \text{ cm}$ (2 точки).
4. Намиране на $CL = 7\sqrt{5} \text{ cm}$ (2 точки).
5. Пресмятане на $\sin \sphericalangle ACB = \frac{4}{5}$ (1 точка).
6. Пресмятане на $S_{ABC} = 126 \text{ cm}^2$ (2 точки).