

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА
И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Математика – 23 май 2013 г.

ВАРИАНТ 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1	В	2
2	В	2
3	Г	2
4	Б	2
5	Б	2
6	Г	2
7	А	2
8	Б	2
9	А	2
10	Г	2
11	Г	3
12	В	3
13	В	3
14	Б	3
15	А	3
16	В	3
17	А	3
18	Г	3
19	Б	3
20	А	3
21	$x \in [6; +\infty) \cup \{-6\}$	4
22	$x_1 = -\frac{4}{3}$	4
23	24	4
24	$\frac{2}{3}$	4
25	$S_{ABC} = 54\sqrt{3}$	4
26	$t = 3, x_1 = -1, x_2 = 3$	10
27	-	10
28	$R = \frac{10\sqrt{10}}{3}$	10

Въпроси с решения

26. Критерии за оценяване:

1. Получаване на уравнението $\sqrt{t+1} = 1 + \sqrt{2t-5}$ (1 т.)
2. Получаване на уравнението $2\sqrt{2t-5} = 5-t$ (2 т.)
3. Получаване на уравнението $t^2 - 18t + 45 = 0$ (1 т.)
4. Намиране на корените $t_1 = 15, t_2 = 3$ на квадратното уравнение (2 т.)
5. Проверка дали $t_1 = 15, t_2 = 3$ са корени на ирационалното уравнение (2 т.)
6. Намиране на корените $x_1 = -1, x_2 = 3$ на уравнението $x^2 - 2x = 3$ (2 т.)

Забележка. Ако решаването на съответните ирационални уравнения е свързано с еквивалентни преобразования, двете точки за проверка се добавят към получените точки за решаване на уравненията.

27. Критерии за оценяване:

1. За използване на $\alpha + \beta + \gamma = \pi$ (1 т.)
2. За изразяване на $\gamma = \pi - (\alpha + \beta)$ (1 т.)
3. За преобразуване на $\sin \alpha + \sin \beta$ или $\sin \alpha - \sin \gamma$ в произведение (2 т.)
4. За изразяване на $\sin \gamma = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$ (1 т.)
5. За изнасяне пред скоби на общ множител (1 т.)
6. За преобразуване на разлика на косинуси в произведение (2 т.)
7. За довършване на преобразуванията и доказване на тъждеството (2 т.)

28. Критерии за оценяване:

I начин

1. Прилагане на Питагорова теорема за $\triangle HBC$ и намиране $HV = 16$ cm (1 т.)
Означаване $AH = x$ и $AC = y$
2. Прилагане на формула за медианата AM
$$(6\sqrt{5})^2 = \frac{1}{4} [2(x+16)^2 + 2y^2 - 400]$$

и получаване на уравнението $(x+16)^2 + y^2 - 560 = 0$ (2 т.)
3. Прилагане на Питагорова теорема за $\triangle AHC$
и получаване на уравнението $x^2 + 144 = y^2$ (1 т.)
4. Съставяне на системата
$$\begin{cases} x^2 + 144 = y^2 \\ (x+16)^2 + y^2 - 560 = 0 \end{cases}$$
 (1 т.)

5. Решение на системата и намиране $x = 4$ и $y = 4\sqrt{10}$ (2 т.)

6. Намиране на $\sin \angle ABC = \frac{3}{5}$ (1 т.)

7. Прилагане на синусова теорема за $\triangle ABC$ и намиране на $R = \frac{10\sqrt{10}}{3}$ (2 т.)

II начин:

1. Прилагане на Питагорова теорема за $\triangle HBC$ и намиране $HB = 16$ cm (1 т.)

2. Изразяване на $\sin \angle ABC = \frac{3}{5}$ (1 т.)

3. Намиране на $\cos \angle ABC = \frac{4}{5}$ (2 т.)

4. Прилагане на косинусова теорема за $\triangle ABM$ и намиране на $AB = 20$ cm и $AH = 4$ cm (2 т.)

5. Прилагане на косинусова теорема за $\triangle ABC$ и намиране на $AC = 4\sqrt{10}$ cm (2 т.)

6. Прилагане на синусова теорема за $\triangle ABC$ (1 т.)

7. Намиране $R = \frac{10\sqrt{10}}{3}$ (1 т.)