

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Математика – 23 май 2014 г.

ВАРИАНТ 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1	В	2
2	Б	2
3	В	2
4	Б	2
5	Б	2
6	Б	2
7	А	2
8	Г	2
9	Б	2
10	Б	2
11	В	3
12	Г	3
13	В	3
14	Б	3
15	В	3
16	Б	3
17	В	3
18	Г	3
19	Б	3
20	В	3
21	-2	4
22	$x_1 = 1, x_2 = 5$	4
23	1280 лв.	4
24	$CM = 5 \text{ cm}$	4
25	$AD = 3 \text{ cm}$	4
26	$x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = -1$ и $x_4 = 4$	10
27	$P = \frac{108}{473}$	10
28	$r_{ACD} = 4 - 2\sqrt{3} \text{ cm}$ и $r_{ABC} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$	10

Въпроси с решения

26. Критерии за оценяване:

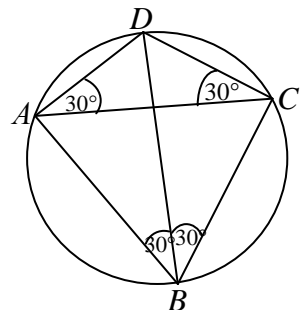
1. Полагане $x^2 - 3x + 1 = t$ или $(x^2 - 3x = u)$. (2 т.)
2. Получаване на уравнението $t^2 - 4t - 5 = 0$ или $(u^2 - 2u - 8 = 0)$. (2 т.)
3. Намиране на корените $t_1 = -1$ и $t_2 = 5$ или $(u_1 = -2$ и $u_2 = 4)$. (2 т.)
4. Намиране на корените $x_1 = 1$ и $x_2 = 2$ на уравнението $x^2 - 3x + 2 = 0$. (2 т.)
5. Намиране на корените $x_3 = -1$ и $x_4 = 4$ на уравнението $x^2 - 3x - 4 = 0$. (2 т.)

27. Критерии за оценяване:

1. Пресмятане вероятността да се извади червено топче
 $1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) = 1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$. (1 т.)
2. От $\frac{4}{15}n = 12$ намиране на броя n на всички топчета $n = \frac{15 \cdot 12}{4} = 45$. (1 т.)
3. Броят на жълтите топчета е $\frac{1}{3} \cdot 45 = 15$, а броят на сините $-\frac{2}{5} \cdot 45 = 18$. (2 т.)
4. Извод, че броят на възможностите за изваждане по 1 топче от трите цвята е $B! = 12 \cdot 15 \cdot 18$. (2 т.)
5. Преброяване на възможностите за изваждане на
 3 от 45 топчета $C_{45}^3 = \frac{45 \cdot 44 \cdot 43}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 15 \cdot 22 \cdot 43$. (2 т.)
6. Намиране на търсената вероятност $P = \frac{B!}{P_{45}^3}$, $P = \frac{15 \cdot 18 \cdot 12}{15 \cdot 22 \cdot 43} = \frac{18 \cdot 6}{11 \cdot 43} = \frac{108}{473}$. (2 т.)

28. Критерии за оценяване:

1. $ABCD$ е вписан в окръжност, следователно $\sphericalangle DBC = \sphericalangle DAC = 30^\circ$
 и $\sphericalangle DCA = \sphericalangle DBA = 30^\circ$. (1 т.)
2. Извод, че $\triangle ACD$ е равнобедрен, като $AD = DC = c$. (1 т.)
3. $ABCD$ е описан около окръжност, следователно
 $AD + BC = AB + CD$. Тогава $BC = AB = a$. (1 т.)
4. $\triangle ABC$ е равностранен ($BC = AB = a$ и $\sphericalangle ABC = 60^\circ$), следователно
 $BC = AB = AC = 4$ см. (1 т.)



5. За намиране на $AD = DC = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. (от косинусова теорема в $\triangle ADC$ или чрез синусова теорема или чрез решаване на равнобедрен триъгълник). (1 т.)
6. Изразяване на $S_{ADC} = \frac{AD^2 \cdot \sin 120^\circ}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ и $p_{ACD} = AD + \frac{AC}{2} = 2 + \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$. (2 т.)
7. Приравняване на полученото лице с $S = p \cdot r$ и намиране на $r_{ACD} = 4 - 2\sqrt{3} \text{ cm}$. (1 т.)
8. Намиране на $r_{ABC} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ равностранныя $\triangle ABC$. (2 т.)