МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Математика – 20 май 2016 г.

ВАРИАНТ 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с изборен отговор

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

23	$x=\frac{1}{2}$	**4**
24	$56\ \left(P=14, M=17, S=11\right)$	**4**
25	$10\sqrt{3}\ cm^2$	**4**
26	$x_1=-\frac{1}{3}$, $x_2=-\frac{1}{63}$	**10**
27	5	**10**
28	$S_{ABCD}=32\sqrt{3}\ cm^2$, $r=2\sqrt{3}\ cm$, $R=\frac{4\sqrt{21}}{3}\ cm$	**10**

Въпроси с решения

26. Решение и критерии за оценяване.

1. Полагане $\sqrt{\frac{16x}{x-1}}=t,\ t>0$ **(2 точки).**

2. Получаване на уравнението $t+\frac{1}{t}=\frac{5}{2}$ **(1 точка).**

3. Намиране на $t_1=2, t_2=\frac{1}{2}$ **(1 точка).**

4. Решаване на уравнението $\sqrt{\frac{16x}{x-1}}=2$ и получаване на $x_1=-\frac{1}{3}$ **(2 точки) .**

5. Решаване на уравнението $\sqrt{\frac{16x}{x-1}}=\frac{1}{2}$ и получаване на $x_2=-\frac{1}{63}$ **(2 точки).**

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

II начин. Повдигане на квадрат и получаване на уравнението $\frac{16x}{x-1}+\frac{x-1}{16x}=\frac{17}{4}$ **(2 точки),** като $x\neq 0,\ x\neq 1$ **(1 точка).**

Освобождаване от знаменател и получаване на уравнението $189x^2+66x+1=0$ **(3 точки).**

Намиране на корените на уравнението $x_1=-\frac{1}{3}$, $x_2=-\frac{1}{63}$ **(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.

Определяне на геометричната прогресия $a_1,\ a_1q,\ a_1q^2$

Определяне на аритметичната прогресия $a_1,\ a_1q+1,\ a_1q^2-1$

$$\left|\begin{array}{l} a_1+a_1q+1+a_1q^2=21 \\ 2(a_1q+1)=a_1+a_1q^2-1 \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} a_1(1+q+q^2)=21 \\ a_1(2q-1-q^2)=-3 \end{array}\right. \Rightarrow \frac{a_1(1+q+q^2)}{a_1(2q-1-q^2)}=\frac{21}{-3} \Rightarrow$$

$$\frac{1+q+q^2}{2q-1-q^2}=-7 \quad DC_q \ \ q\neq 1 \ \Rightarrow\ 6q^2-15q+6=0 \ \Rightarrow\ 2q^2-5q+2=0$$

$$q_{1,2}=\frac{5\pm 3}{4} \quad q_1=2 \quad q_1=\frac{1}{2}$$

Геометричната прогресия е растяща $\Rightarrow q=2$ и $a_1=3$.

Геометричната прогресия е **3, 6, 12**, аритметичната прогресия е **3, 7, 11.**

За аритметичната прогресия $a_1=3, d=4,\ S_n=55$ и $S_n=\dfrac{2a_1+(n-1)d}{2}$, $55=\dfrac{2.3+(n-1)4}{2}n$, $4n^2+2n-110=0$, $2n^2+n-55=0$, $n_{1,2}=\dfrac{-1\pm 21}{4}$, $n_1=5\in\mathbb{N}$ и $n_2=-\dfrac{11}{2}\notin\mathbb{N}$. Тогава броят на членовете на аритметичната прогресия е $n=5$.

Критерии за оценяване:

1. Означаване на членовете на аритметичната и геометричната прогресия – **1 точка**
2. Съставяне на системата **– 2 точки.**
3. Решаване на системата и определяне на частното **– 4 точки.**
4. Определяне на членовете на аритметичната прогресия **– 1 точка.**
5. Съставяне на уравнение за определяне на броя на членовете и определяне на броя им**– 2 точки.**

28. Решение и критерии за оценяване.

Прилагане на косинусова теорема за $\triangle BCD$ и определяне на $\sphericalangle BCD=120^\circ$ **(2 точки).**

Използване на свойството на страните на описания четириъгълник и определяне зависимостта $AD=x,\ x>0,\ AB=x+4$ **(1 точка).**

За срещуположните ъгли на вписания четириъгълник $\sphericalangle A=60^\circ$ **(1 точка).**

След косинусова теорема за $\triangle ABD$ и решаване на квадратното уравнение $x^2+4x-96=0$, $x_1=8$ и $x_2=-12$ и извод, че само $x_1=8$ е решение **(2 точки).**

Намиране на лицето на четириъгълника $S_{ABCD}=S_{\triangle ABD}+S_{\triangle BCD}\Rightarrow$

$S_{\triangle ABCD}=\frac{1}{2}.4.8.\sin 120^\circ+\frac{1}{2}.8.12.\sin 60^\circ$ **;** $S_{ABCD}=32\sqrt{3}\ cm^2$ **(2 точки).**

Определяне на радиуса на вписаната окръжност от $S=p.r$**,** $r=2\sqrt{3}\ cm$ **(1 точка).**

Определяне на радиуса на описаната окръжност чрез синусова теорема за $\triangle ABD$, откъдето $2R=\frac{4\sqrt{7}}{\sin 60^\circ}$ и $R=\frac{4\sqrt{21}}{3}\ cm$ **(1 точка).**