

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА 23.05. 2011 г.

Ключ с верните отговори на Вариант 1

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1.	А	2
2.	В	2
3.	Б	2
4.	Г	2
5.	Б	3
6.	В	2
7.	Б	2
8.	А	2
9.	Г	2
10.	Г	3
11.	Г	3
12.	В	3
13.	Б	3
14.	Б	2
15.	Б	2
16.	В	3
17.	В	3
18.	В	3
19.	А	3
20.	Г	3
21.	4	4
22.	4	4
23.	-1,5	4
24.	6750	4
25.	$\frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$	4

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
26.	$x \in (-1; 0) \cup (4; +\infty) \cup \{-4\}$ $a = -\frac{3}{8}, a \in (-1; 0)$	10
27.	$S_{16} = 920$	10
28.	$AK = 12 \text{ cm}, AP = 6\sqrt{7} \text{ cm},$ $KP = 6\sqrt{3} \text{ cm}$	10

26. Критерии за оценяване :

1. Свеждане на неравенството $\frac{2x+8}{x^2-3x-4} \geq \frac{x+4}{x^2+x}$ до неравенството

$$\frac{x^2+8x+16}{x(x-4)(x+1)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(x+4)^2}{x(x-4)(x+1)} \geq 0. \quad \mathbf{4 \text{ т.}}$$

2. Намиране на решенията на неравенството

$$x \in (-1; 0) \cup (4; +\infty) \cup \{-4\}. \quad \mathbf{3 \text{ т.}}$$

* Отнема се по една точка:

- При пропуснато решение $x = -4$.
- При включване на едно от числата $-1; 0$ или 4 в интервалите от решения

3. Преобразуване на израза $a = \left(\frac{9^{\frac{1}{3}} \cdot 2}{2^{-3} (\sqrt[3]{-6}) \cdot 2^{\frac{2}{3}}} \right)^{-1}$ до израза $a = \left(-\frac{2 \cdot 2^3}{3 \cdot 2} \right)^{-1} = -\frac{3}{8}$. $\mathbf{2 \text{ т.}}$

4. Определяне на принадлежност на числото a към множеството от решения на неравенството. $\mathbf{1 \text{ т.}}$

$$-\frac{3}{8} \in (-1; 0).$$

27. Критерии за оценяване

1. Моделиране с аритметична прогресия. $\mathbf{2 \text{ т.}}$

- Означаване на първоначално наредените елементи от Иво като първи член a_1 на аритметичната прогресия. $\mathbf{(1 \text{ т.})}$

- Означаване на числото k като разлика d на аритметичната прогресия $\mathbf{(1 \text{ т.})}$

2. Съставяне на системата. $\mathbf{2 \text{ т.}}$

$$\begin{cases} 2a_{12} = S_5 \\ a_{14} = 85 \end{cases}$$

3. Получаване на системата. $\mathbf{2 \text{ т.}}$

$$\begin{cases} 2a_1 + 22d = \frac{2a_1 + 4d}{2} \cdot 5 \\ a_1 + 13d = 85 \end{cases}$$

4. Решаване на системата и намиране $a_1 = 20$ и $d = 5$ $\mathbf{2 \text{ т.}}$

5. Определяне на броя на елементите на пъзела ($S_{16} = 920$). $\mathbf{2 \text{ т.}}$

28. Критерии за оценяване

1. Намиране на $AK = 12$ cm. **2 т.**

$$\triangle DNK \cong \triangle CNB \Rightarrow DK = CB = 6 \text{ cm}$$

или

$$(\triangle DNK \sim \triangle ABK \quad \frac{DK}{AK} = \frac{DN}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow DK = 6 \text{ cm}),$$

$$AK = AD + DK = 12 \text{ cm.}$$

2. Намиране на $DP = 12$ cm. **3 т.**

От $BM : MC = 2 : 1$ и $AD = 6$ cm

$$\Rightarrow CM = 2 \text{ cm и } BM = 4 \text{ cm} \quad (1 \text{ т.})$$

$$\triangle CMP \sim \triangle BMA \quad \frac{CP}{AB} = \frac{CM}{BM} = \frac{1}{2} \Rightarrow CP = 4 \text{ cm}$$

или

$$(\triangle CMP \sim \triangle DAP \quad \frac{CP}{DP} = \frac{CM}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow CP = 4 \text{ cm,})$$

$$DP = DC + CP = 12 \text{ cm.} \quad (2 \text{ т.})$$

3. Намиране на $AP = 6\sqrt{7}$ cm. **3 т.**

От косинусова теорема в $\triangle APD$

$$AP^2 = AD^2 + DP^2 - 2AD \cdot DP \cos 120^\circ, \quad AP = \sqrt{36 + 144 + 72} = \sqrt{252}, \quad AP = 6\sqrt{7} \text{ cm.}$$

4. Намиране на $KP = 6\sqrt{3}$ cm. **2 т.**

От косинусова теорема в $\triangle DPK$

$$KP^2 = DK^2 + DP^2 - 2DK \cdot DP \cos 60^\circ, \quad KP = \sqrt{36 + 144 - 72} = \sqrt{108}, \quad KP = 6\sqrt{3} \text{ cm.}$$

