

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА
И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Учебен предмет – математика – 1 септември 2010 г.

ВАРИАНТ 2

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1	Г	2
2	В	2
3	Б	2
4	В	2
5	Г	2
6	А	2
7	А	2
8	Б	2
9	В	2
10	В	2
11	А	2
12	В	2
13	Б	2
14	А	2
15	Б	2
16	Г	2
17	В	2
18	А	2
19	А	2
20	В	2
21	2	3
22	2	3
23	$AB = 3 \text{ cm}, BC = 5 \text{ cm}$	3
24	150°	3
25	$\frac{1}{3!} = \frac{1}{3 \cdot 2} = \frac{1}{6}$	3
26	$x = \frac{2}{3}$	15
27	$6.4.3 = 72$	15
28	$AK = 2\sqrt{7}$	15

Въпроси с решения

26. Критерии за оценяване на задача 26.

Първи начин:

1. Преобразуване на уравнението $\sqrt{1+\frac{2}{x}}+4\sqrt{\frac{x}{x+2}}=4$

до еквивалентното му уравнение $\sqrt{\frac{x+2}{x}}+4\sqrt{\frac{x}{x+2}}=4$ (2 т.)

2. Полагане $\sqrt{\frac{x+2}{x}}=t, t > 0$ (2 т.)

2. Получаване на уравнението $t+\frac{4}{t}=4$ (2 т.)

3. Решаване на уравнението

$$t^2+4=4t \Leftrightarrow t^2-4t+4=0 \Leftrightarrow (t-2)^2=0 \Rightarrow t_{1,2}=2. \quad (3 \text{ т.})$$

4. Числата $t_{1,2} > 0$ и следователно са решения на даденото уравнение (2 т.)

5. От $\sqrt{\frac{x+2}{x}}=2$ се получава $\frac{x+2}{x}=4 \Leftrightarrow x+2=4x \Leftrightarrow 3x=2 \Rightarrow x=\frac{2}{3}$. (2 т.)

6. Проверка, че $x=\frac{2}{3}$ е корен на даденото уравнение (2 т.)

Втори начин:

1. Повдигане двете страни на уравнението $\sqrt{1+\frac{2}{x}}+4\sqrt{\frac{x}{x+2}}=4$ на

квадрат и получаване на уравнението $\frac{x+2}{x}+8+16\cdot\frac{x}{x+2}=16$ (4 т.)

2. Свеждане на полученото уравнение до уравнението $9x^2-12x+4=0$ (5 т.)

3. Решаване на уравнението $(3x-2)^2=0, x_{1,2}=\frac{2}{3}$ (4 т.)

4. Проверка за $x=\frac{2}{3}$, че е корен на даденото уравнение (2 т.)

27. Критерии за оценяване на задача 27.

1. Всички делители на 2^5 са $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ - 6 на брой (3 т.)

2. Всички делители на 5^3 са $5^0, 5^1, 5^2, 5^3$ - 4 на брой (3 т.)

3. Всички делители на 11^2 са $11^0, 11^1, 11^2$ - 3 на брой (3 т.)

4. Броят на всички делители на числото е равен на произведението $6 \cdot 4 \cdot 3 = 72$ (6 т.)

28. Критерии за оценяване на задача 28.

1. *Определяне центъра на описаната окръжност около $\triangle ABC$ – средата O на хипотенузата AB (2 т.)*

2. *Намиране на дължината на медианата $CO = 4$ и хипотенузата $AB = 8$ (2 т.)*

3. *Доказване, че $\triangle BOC$ е равностранен (BK височина и ъглополовяща в $\triangle BOC$) (3 т.)*

4. *Намиране на дължината на BC $BO = BC = 4$ (2 т.)*

5. *Намиране на дължината на страната AC $AC = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$ (или намиране на $BK = 2\sqrt{3}$ или намиране на $OK = 2$) (2 т.)*

6. *Обосноваване, че отсечката AK се явява медиана в $\triangle AOC$ (2 т.)*

7. *Прилагане на формулата за медианата за намиране на дължината на отсечката $AK = 2\sqrt{7}$ (2 т.)*

**Забележка: За намирането на AK , като се приложи косинусова теорема за $\triangle AOK$ или $\triangle ABK$ и се прескочат стъпките 6 и 7 ученикът получава 4 точки.*

