



Учебен център "Регалия" организира:

- целогодишни курсове за подготовка за зрелостни и кандидатстудентски изпити;
- целогодишни курсове за кандидатстване в езикови и профилирани гимназии по български език и математика;
- пробни изпити за кандидатстване след 7. клас;
- курсове за текуща подготовка по български език и математика за 6. клас.



На интернет страницата на Учебния център
<http://www.regalia6.com>
може да намерите:

[тестове за външно оценяване за 4. клас](#)

[тестове за външно оценяване за 5. клас](#)

[тестове за външно оценяване за 6. клас](#)

[тестове за външно оценяване и кандидатстване след 7. клас](#)

[конкурсни изпити за кандидатстване след 7. клас](#)

[задачи от национални състезания за 7. клас](#)

[примерни тестове за ЕПИ на УНСС](#)

[тестове за зрелостни изпити](#)

[връзки към средни училища в София](#)

[връзки към висши училища в България](#)

и още много полезна информация.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Учебен предмет – математика май 2009 г.

ВАРИАНТ № 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки	Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1.	А	2	26.	$x_{1,2} = -1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3}$	15
2.	Б	2	27.	$P = \frac{26}{220} = \frac{13}{110}$	15
3.	Г	2	28.	$P_{\Delta ABC} = 3(\sqrt{5} + \sqrt{13})$	15
4.	Б	2			
5.	Б	2			
6.	В	2			
7.	Г	2			
8.	В	2			
9.	В	2			
10.	Б	2			
11.	Г	2			
12.	А	2			
13.	Б	2			
14.	В	2			
15.	В	2			
16.	А	2			
17.	Б	2			
18.	В	2			
19.	Б	2			
20.	Б	2			
21.	у	3			
22.	20000	3			
23.	4	3			
24.	$4\frac{1}{6}$	3			
25.	10^4	3			

Въпроси с решения

26. КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗАДАЧА 26

1. Записваме уравнението така $\sqrt{\frac{2+x}{x}} + \sqrt{\frac{x}{x+2}} = 4$.

Определяме множеството от допустими стойности :

$$\frac{2+x}{x} > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty) \quad (2 \text{ т.})$$

2. Повдигаме двете страни на уравнението на втора степен и получаваме

$$\frac{2+x}{x} + \frac{x}{x+2} + 2\sqrt{\frac{2+x}{x} \cdot \frac{x}{x+2}} = 16 \quad (3 \text{ т.})$$

$$3. \Leftrightarrow \frac{(x+2)^2 + x^2}{x(x+2)} + 2 = 16 \quad (2 \text{ т.})$$

$$4. \Leftrightarrow \frac{2x^2 + 4x + 4}{x(x+2)} = 14 \Leftrightarrow 2x^2 + 4x + 4 = 14x^2 + 28x \quad (2 \text{ т.})$$

$$5. \Leftrightarrow 12x^2 + 24x - 4 = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x - 1 = 0 \quad (2 \text{ т.})$$

$$6. \text{ Корените на последното уравнение са } x_{1,2} = -1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3}, \quad (2 \text{ т.})$$

7. Съобразяване, че извършените преобразувания са еквивалентни (1 т.)

$$\text{и че } -1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3} \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty). \quad (1 \text{ т.})$$

***Забележка:** Ако вместо етап 1. и 7. е направена директна проверка,

$$\text{че } x_{1,2} = -1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ са решения на даденото уравнение} \quad (4 \text{ т.})$$

Второ решение:

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

2. Допустими стойности за t : $t > 0$ (1 т.)

3. Получаване на уравнението $t + \frac{1}{t} = 4$ (1 т.)

4. Намиране на $t_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$ (2 т.)

5. Установяване, че $t_1 > 0, t_2 > 0$ (2 т.)

6. Заместване $\sqrt{\frac{x+2}{x}} = 2 + \sqrt{3}$ и $\sqrt{\frac{x+2}{x}} = 2 - \sqrt{3}$ (1 т.)

7. Намиране решението на първото уравнение $x = \frac{1}{3+2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}-3}{3}$ (3 т.)

8. Намиране решението на второто уравнение $x = \frac{1}{3-2\sqrt{3}} = \frac{-2\sqrt{3}-3}{3}$ (3 т.)

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗАДАЧА 27

Като се има пред вид с какви монети разполагаме, от три монети обща сума 1,20 лв. може да се получи по два начина – 1 монета по 1 лв. и 2 по 10 ст. или 2 монети по 50 ст. и 1 монета по 20 ст. (3 т.)

Броят на възможните тройки монети е $C_{12}^3 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{2 \cdot 3} = 220$. (2 т.)

1 монета по 1 лв. може да бъде избрана по $C_2^1 = 2$ начина и 2 по 10 ст. по $C_2^2 = 1$ начин (2 т.).

Следователно 1 монета по 1 лв. и 2 по 10 ст. могат да бъдат избрани по $C_2^1 \cdot C_2^2 = 2 \cdot 1 = 2$ начина. (2 т.)

Две монети по 50 ст. могат да бъдат избрани по $C_4^2 = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$ начина и 1 монета от 20 ст. може да бъде избрана по $C_4^1 = 4$ начина. (2 т.)

Следователно 2 монети по 50 ст. и 1 монета по 20 ст. могат да бъдат избрани по $C_4^2 \cdot C_4^1 = 6 \cdot 4 = 24$ начина. (2 т.)

Общият брой на благоприятните изходи е $2 + 24 = 26$ и търсената вероятност P е $P = \frac{26}{220} = \frac{13}{110}$. (2 т.)

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗАДАЧА 28

• доказване, че $\triangle ABM$ е равнобедрен (2 т.)

• изразяване на $BC = 2AB = x$ (1 т.)

• изразяване на $CL = 2AL = 2y$ (2 т.)

• получаване на уравнение от ъглополовящата $16 = 2x^2 - 2y^2$ (3 т.)

• получаване на уравнение от медианата $64 = 18y^2 - 2x^2$ (3 т.)

• решаване на системата и получаване на $x = \sqrt{13}$, $y = \sqrt{5}$ (3 т.)

• определяне на периметъра на триъгълника $P_{\triangle ABC} = 3(\sqrt{5} + \sqrt{13})$ (1 т.)