

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА 19.05. 2011 г.

Ключ с верните отговори на Вариант 2

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1.	Б	2
2.	А	2
3.	В	2
4.	А	3
5.	Г	2
6.	В	2
7.	Б	2
8.	Г	2
9.	Б	3
10.	Б	2
11.	В	3
12.	В	3
13.	Б	2
14.	Б	3
15.	А	3
16.	Б	2
17.	А	3
18.	Г	3
19.	Г	3
20.	В	3
21.	9	4
22.	4	4
23.	5	4
24.	518 лв.	4
25.	5	4

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
26.	$\div 2; 2\frac{1}{2}; 3$ $\div\div 1; \frac{3}{2}; \frac{9}{4}$ или $\div 2; 1\frac{24}{25}; 1\frac{23}{25}$ $\div\div 1; \frac{3}{5}; \frac{9}{25}$	10
27.	$P = \frac{5}{9}$	10
28.	$S_{\triangle ABC} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2,4$	10

26. Критерии за оценяване

1. Получаване на системата $\begin{cases} 2 + 5d = 3q \\ 1 + 7d = 2q^2 \end{cases}$ **2 т.**

2. Намиране на $q_1 = \frac{3}{2}$, $q_2 = \frac{3}{5}$. **2 т.**

3. Намиране на съответните $d_1 = \frac{1}{2}$ и $d_2 = -\frac{1}{25}$. **2 т.**

4. Получаване на членовете на двете прогресии при $q_1 = \frac{3}{2}$ и $d_1 = \frac{1}{2}$

Аритметична: $2; \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}; 3$ и геометрична $1; \frac{3}{2}; \frac{9}{4}$. **2т.**

5. Получаване на членовете на двете прогресии при $q_2 = \frac{3}{5}$, и $d_2 = -\frac{1}{25}$

Аритметична: $2; \frac{49}{25} = 1\frac{24}{25}; \frac{48}{25} = 1\frac{23}{25}$ и геометрична $1; \frac{3}{5}; \frac{9}{25}$. **2 т.**

27. Критерии за оценяване

1. Преброяване на трицифрените числа, образувани от дадените 4 цифри. **3 т.**

I начин : броят = $3.3.2 = 18$, защото цифрата на стотиците може да се избере от 3 цифри (1, 8 и 9), цифрата на десетиците – от 3 цифри (0 и останалите две от неизбраните) и цифрата на единиците – от 2 цифри (неизбраните за цифра на десетиците).

Общият брой на числата е $3.3.2 = 18$

II начин.

Броят на трицифрените числа, образувани от 4 цифри, е $V_4^3 = 4.3.2 = 24$, като в това число са включени и тези, започващи с нула (018, 019, 089, ...), които са $V_3^2 = 3.2 = 6$.

Следователно броят на трицифрените числа, образувани с помощта на цифрите 0, 1, 8 и 9, е $24 - 6 = 18$.

2. Преброяване на трицифрените числа, образувани от дадените цифри,

които се делят на 9 (за всяка от двете възможности по 3 точки).- **6 т.**

Трицифрените числа, образувани от тези цифри, ще се делят на 9, само ако сумата от трите цифри се дели на 9. В случая възможностите са две – цифрите са 1, 8, 0 или

1, 8, 9. (2 т.)

Броят на трицифрените числа, образувани от цифрите 1, 8 и 0, е $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$,

а броят на тези, чиито цифри са 1, 8 и 9, е $P_3 = 3! = 6$. (2.2 т. = 4 т.)

3. Намиране на търсената вероятност. 1 т.

Общият брой благоприятни случаи са $6 + 4 = 10$

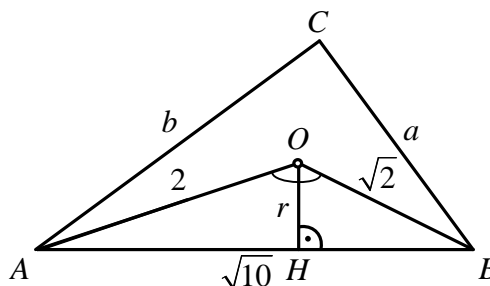
$$\text{Вероятността } P = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}.$$

Забележка: Ако не е съобразено, че цифрата 0 не може да е цифра на стотиците се отнемат 3 точки.

28. Критерии за оценяване

1. Намиране на $\angle AOB = 135^\circ$. 2 т..

$$\cos \angle AOB = \frac{AO^2 + BO^2 - AB^2}{2AO \cdot BO} = \frac{4 + 2 - 10}{2 \cdot 2 \cdot \sqrt{2}} = \frac{-4}{4\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \angle AOB = 135^\circ.$$



2. Пресмятане на радиуса $r = \frac{\sqrt{10}}{5}$. 3 т.

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} AO \cdot BO \cdot \sin 135^\circ = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1.$$

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} AB \cdot OH = \frac{\sqrt{10}}{2} r \text{ следва, че } r = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{5}.$$

Забележка: Присъждат се 3 т., ако вместо r се намира $\sin \angle BAC$.

3. Доказване на $\angle ACB = 90^\circ$. 2 т..

Точката O е центърът на вписаната окръжност, AO и BO са ъглополовящи на $\angle BAC$ и $\angle ABC$.

$$\angle AOB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB \Leftrightarrow 135^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB \Leftrightarrow \frac{1}{2} \angle ACB = 45^\circ, \angle ACB = 90^\circ.$$

4. Пресмятане на лицето $S_{\triangle ABC} = \frac{12}{5}$. 3 т.

$$\text{Нека } BC = a, AC = b \text{ и } AB = c. \text{ От } r = \frac{a+b-c}{2}, a+b = 2r+c = \frac{2\sqrt{10}}{5} + \sqrt{10} = \frac{7\sqrt{10}}{5}.$$

$$S_{\triangle ABC} = pr = \frac{1}{2}(a+b+c)r = \frac{1}{2} \left(\frac{7\sqrt{10}}{5} + \sqrt{10} \right) \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{12\sqrt{10}}{5} \cdot \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2,4.$$