

ЗАВДАННЯ ТА ВІДПОВІДІ ПРОБНОГО ЗНО – 2017 З МАТЕМАТИКИ

Рівень I Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC бісектриса кута A перетинає сторону BC у точці M . Знайдіть кут при вершині трикутника ABC , якщо $\angle AMB = 114^\circ$.
A 46° **B** 42° **B** 38° **Г** 28° **Д** 40° .
2. Спростіть вираз: $\frac{\cos\left(\alpha - \frac{5\pi}{2}\right) - \cos\left(\alpha - \frac{7\pi}{2}\right)}{\sqrt{2} \sin \alpha}$.
A 1 **B** $\sin \alpha$ **B** $\sqrt{2}$ **Г** $\cos \alpha$ **Д** $0,5 \cdot \sqrt{2}$
3. Розв'яжіть нерівність $x \leq \frac{3}{x-2}$.
A $(-\infty; -1)$ **B** $(-1; 2)$ **B** $[3; \infty)$ **Г** $(-\infty; 2)$ **Д** $(-\infty; -1] \cup (2; 3]$
4. Знайдіть на скільки відсотків збільшилася ціна товару, якщо вона зросла спочатку на 20%, а потім ще на 10%.
A 25% **B** 28% **B** 30% **Г** 32% **Д** 40%
5. Знайдіть корені рівняння $\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, що належать інтервалу $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
A $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ **B** $\left\{\frac{5\pi}{24}; \frac{11\pi}{24}\right\}$ **B** $\left\{\frac{5\pi}{24}\right\}$ **Г** $\left\{\frac{11\pi}{24}\right\}$ **Д** $\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{24}; \frac{11\pi}{24}\right\}$.
6. Знайдіть область визначення функції $y = \arcsin \frac{x}{2} + \frac{3+2x}{|x|-1}$.
A $(-0,5; 0,5)$ **B** $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$ **B** $(-2; 1) \cup (1; 2)$ **Г** $[-1; 1]$ **Д** $[-2; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; 2]$
7. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 - x - 12} = \sqrt{-2x}$.
A $\{-4; 3\}$ **B** $\{3\}$ **B** $\{-4\}$ **Г** $\{-3\}$ **Д** $\{-3; 4\}$

Відповіді на завдання I рівня:

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7
Правильна відповідь	Г	В	Д	Г	Б	Д	В

Рівень II Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

8. Установіть відповідність між нерівністю (1-4) та значеннями параметра a , при якому виконується нерівність для всіх x (А-Д).

1 $x^2 + 3ax + 1 > 0$	A $(-2; 2)$
2 $a - (a-1)x - x^2 > 0$	B $(-\infty; \infty)$
3 $x^2 + 2ax + 4 > 0$	B $[2; \infty)$
4 $x^2 - 2\sqrt{2}x + a \geq 0$	Г Таких значень параметра a не існує
	Д $\left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$

Відповіді:

9. Установіть відповідність між величинами (1-4), пов'язаними з прямокутним трикутником, і числовими значеннями цих Д), якщо катети прямокутного трикутника дорівнюють 5 і 12.

		A	B	B	Г	Д
1						
2						
3						
4						

відповідність між величинами (1-4), пов'язаними з прямокутним трикутником, і числовими значеннями цих Д), якщо катети прямокутного трикутника дорівнюють 5 і 12.

- | | | | |
|---|------------------------|---|-----|
| 2 | Півпериметр трикутника | Б | 6,5 |
| 3 | Радіус описаного кола | В | 6 |
| 4 | Радіус вписаного кола | Г | 30 |
| | | Д | 15 |

Відповіді:

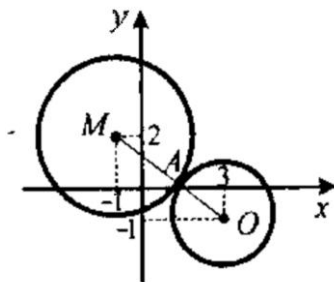
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Рівень III Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю

10. Знайдіть рівняння кола з центром у точці $O_1(3;-1)$ дотичного до кола з радіусом $R = 3$ і центром у точці $O_2(-1;2)$.

Можливі два випадки:

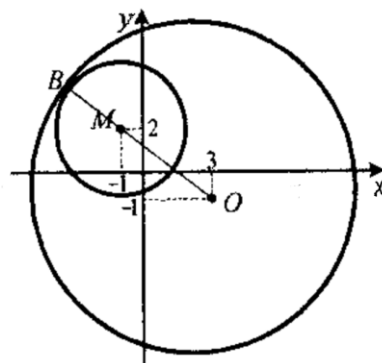
зовнішній дотик кіл:



$$MO = MA + AO \Rightarrow AO = 2,$$

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4.$$

внутрішній дотик кіл:



$$OB = MO + MB \Rightarrow AO = 8,$$

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 64.$$

Відповідь: $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$; $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 64$.

11. Знайдіть суму нескінченно спадної геометричної прогресії, другий член якої, подвоєний добуток першого на четвертий і третій член у вказаному порядку арифметичну прогресію з різницею $0,(3)$.

$0,(3) = \frac{1}{3}$ Нехай b_1, b_2, b_3, b_4 члени геометричної прогресії, q – її знаменник. Тоді, згідно умови,

$$b_2, 2b_4b_1, b_3 - \text{арифметична прогресія з } d = \frac{1}{3} \text{ і } \begin{cases} b_2 + qb_2 = 4b_2^2q, \\ b_2 + qb_2 = 2d. \end{cases} b_2 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} 3b_2(q-1) = 2, \\ 4b_2q - q = 1. \end{cases}$$

$$\text{Звідки } \begin{cases} b_2 = -\frac{1}{2}, \\ q = 3, \\ q = -\frac{1}{3}. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = -\frac{1}{3}, \\ b_1 = \frac{3}{2}. \end{cases} \Rightarrow S = \frac{b_1}{1-q} = \frac{3}{2} : \frac{4}{3} = \frac{9}{8}. \text{ Відповідь: } \frac{9}{8}.$$