

## ЗНО 2007 року з математики — основна сесія

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Розташуйте у порядку спадання числа  $\sqrt{5}$ ;  $2^{\log_2 5}$ ;  $\frac{5}{2}$ .

- А)  $2^{\log_2 5}$ ;  $\frac{5}{2}$ ;  $\sqrt{5}$     Б)  $\frac{5}{2}$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $2^{\log_2 5}$     В)  $\frac{5}{2}$ ;  $2^{\log_2 5}$ ;  $\sqrt{5}$   
 Г)  $\sqrt{5}$ ;  $\frac{5}{2}$ ;  $2^{\log_2 5}$     Д)  $2^{\log_2 5}$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $\frac{5}{2}$

2. Банк сплачує своїм вкладникам 8% річних. Визначте, скільки грошей треба покласти на рахунок, щоб через рік отримати 60 грн. прибутку.

- А) 1150    Б) 1050    В) 950    Г) 850    Д) 750

3. З натуральних чисел від 1 до 30 учень навмання називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 30?

- А)  $\frac{1}{30}$     Б)  $\frac{2}{30}$     В)  $\frac{4}{15}$     Г)  $\frac{6}{15}$     Д)  $\frac{7}{15}$

4. Розв'яжіть нерівність  $x + \frac{1}{x-3} > \frac{1}{x-3} - 2$ .

- А)  $(-2; 3)$     Б)  $(-2; +\infty)$     В)  $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$   
 Г)  $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$     Д)  $(-2; 3) \cup (3; +\infty)$

5. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt{x+9}$ .

- А)  $[3; +\infty)$     Б)  $[9; +\infty)$     В)  $[-3; +\infty)$     Г)  $[-9; +\infty)$   
 Д)  $[-9; 9]$

6. Будівельна компанія закупила для нового будинку металопластикові вікна та двері у відношенні 4 : 1. Укажіть число, яким може виражатися загальна кількість вікон та дверей в цьому будинку.

- А) 41    Б) 45    В) 54    Г) 68    Д) 81

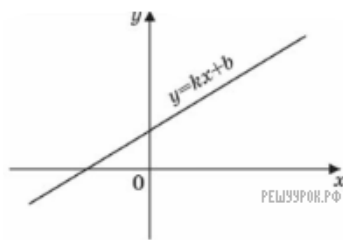
7. Обчисліть  $\sqrt{(2\sin 45^\circ + 1)^2} - \sqrt{(1 - 2\cos 45^\circ)^2}$ .

- А) 1    Б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     В)  $\frac{1}{2}$     Г)  $\sqrt{2}$     Д) 2

8. Розв'яжіть ршення  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$ .

- А)  $\frac{\pi}{6}$     Б)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$     В)  $\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 Г)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$     Д) інша відповідь

9. За видом графіка функції  $y = kx + b$  визначте знаки коефіцієнтів  $k$  і  $b$ . Оберіть правильне твердження.



- А)  $\begin{cases} k > 0, \\ b < 0 \end{cases}$     Б)  $\begin{cases} k < 0, \\ b > 0 \end{cases}$     В)  $\begin{cases} k < 0, \\ b < 0 \end{cases}$     Г)  $\begin{cases} k > 0, \\ b > 0 \end{cases}$   
 Д)  $\begin{cases} k = 0, \\ b > 0 \end{cases}$

10. Укажіть парну функцію.

- А)  $y = x$     Б)  $y = 2^x$     В)  $y = \operatorname{tg} x$     Г)  $y = \log_2 x$   
 Д)  $y = x^2$

11. Обчисліть  $\log_{\frac{1}{25}} \sqrt{5}$ .

- А)  $-\frac{1}{4}$     Б)  $-\frac{1}{2}$     В)  $-2$     Г)  $\frac{1}{2}$     Д)  $\frac{1}{4}$

12. Розв'яжіть нерівність  $\log_{0,1} 10 < \log_{0,1} x$ .

- А)  $(10; +\infty)$     Б)  $(0; 10)$     В)  $(0,1; 10)$     Г)  $(-10; 0)$   
 Д)  $(-\infty; 10)$

13. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt[3]{8^x} = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$ .

- А)  $\frac{2}{3}$     Б)  $\frac{1}{6}$     В)  $\frac{3}{2}$     Г)  $\frac{5}{6}$     Д)  $\frac{2}{5}$

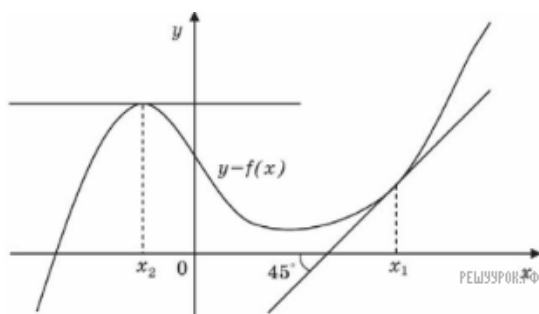
14. Укажіть, скільки дійсних коренів має рівняння  $x^3 - 4|x| = 0$ .

- А) жодного    Б) один    В) два    Г) три  
 Д) більше трьох

15. Знайдіть первісну функції  $f(x) = 2x + 2$ , графік якої проходить через точку з координатами  $(1; 4)$ .

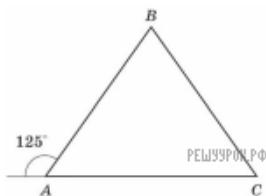
- А)  $F(x) = x^2 + 2x$     Б)  $F(x) = x^2 + 2x + 1$   
 В)  $F(x) = x^2 + 2x + 2$     Г)  $F(x) = x^2 + 2x - 4$   
 Д)  $F(x) = x^2 + 2x - 23$

16. На рисунку зображений графік функції  $y = f(x)$  та дотичні до нього в точках  $x_1$  та  $x_2$ . Користуючись геометричним змістом похідної, знайдіть  $f'(x_1) + f'(x_2)$ .



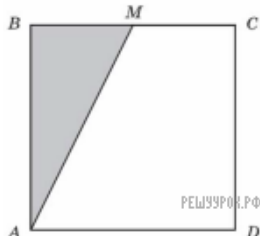
- А) 1    Б)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     В)  $\sqrt{3}$     Г)  $\frac{1}{2}$     Д)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

17. Градусна міра зовнішнього кута  $A$  рівнобедреного трикутника  $ABC$  ( $AB = BC$ ) становить  $125^\circ$ . Знайдіть градусну міру внутрішнього кута  $B$ .



- А)  $30^\circ$     Б)  $40^\circ$     В)  $50^\circ$     Г)  $60^\circ$     Д)  $70^\circ$

18. Точка  $M$  — середина сторони квадрата  $ABCD$ . Площа зафарбованої частини  $7 \text{ см}^2$ , дорівнює  $7 \text{ см}^2$ . Знайдіть площу всього квадрата.



- А)  $14 \text{ см}^2$     Б)  $21 \text{ см}^2$     В)  $28 \text{ см}^2$     Г)  $35 \text{ см}^2$   
Д)  $42 \text{ см}^2$

19. Знайдіть координати точки  $M$ , відносно якої симетричні точки  $E(-3; 8; 7)$  і  $F(-9; 6; 1)$ .

- А)  $(-6; 7; 4)$     Б)  $(-12; 14; 8)$     В)  $(0; 0; 0)$     Г)  $(3; 1; 3)$   
Д) інша відповідь

20. Знайдіть об'єм тіла, утвореного обертанням круга навколо свого діаметра, довжина якого дорівнює  $a \text{ см}$ .

- А)  $\frac{4}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$     Б)  $\frac{2}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$     В)  $\frac{1}{3}\pi a^3 \text{ см}^3$   
Г)  $\frac{1}{6}\pi a^3 \text{ см}^3$     Д)  $\frac{1}{12}\pi a^3 \text{ см}^3$

21. Обчисліть  $(\sqrt[6]{27} + \sqrt[4]{64})(\sqrt[6]{27} - \sqrt[4]{64})$ .

22. Знайдіть суму перших дванадцяти непарних натуральних чисел.

23. Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності

$$\frac{(x-3)(x+10)(x^2+8x-9)}{x^2+8x-9} < 0.$$

24. На перегоні, довжина якого дорівнює  $240 \text{ км}$ , поїзд рухався зі швидкістю на  $10 \text{ км/год}$  менше, ніж мала бути за розкладом, і запізнився на  $48 \text{ хв}$ . З якою швидкістю мав рухатися поїзд за розкладом? Відповідь в  $\text{км/год}$ .

25. Обчисліть  $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ \operatorname{tg} 30^\circ \operatorname{ctg} 30^\circ$ .

26. Розв'яжіть рівняння  $(x^2 - 9)\sqrt{-15 + 8x - x^2} = 0$ . У відповідь запишіть суху коренів.

27. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2^{2y-x} = 32, \\ \log_{\frac{1}{2}}(y-x) = -2. \end{cases}$$

Запишіть у відповідь добуток  $x_0 \cdot y_0$ , якщо пара  $(x_0, y_0)$  є розв'язком вказаної системи рівнянь.

28. Середній вік одинадцяти футболістів команди становить 22 роки. Під час гри одного з футболістів було вилучено з поля, після чого середній вік гравців, що залишилися, став 21 рік. Скільки років футболісту, який залишив поле?

29. Обчисліть  $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 81$ .

30. Знайдіть найбільше ціле значення параметра  $a$ , при якому система рівнянь

$$\begin{cases} y - x = a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

має два розв'язки.

31. Знайдіть найбільше значення функції  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  на проміжку  $[-1; 1]$ .

32. Знайдіть найменше ціле значення параметра  $a$ , при якому рівняння

$$\log_8(x+2) = \log_8(2x-a)$$

має корені.

33. Сторона рівностороннього трикутника  $ABC$  дорівнює 5 см. Знайдіть скалярний добуток  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .

34. Для опалювальної системи будинку необхідні радіатори із розрахунку: три одиниці на  $50 \text{ м}^3$ . Яку кількість одиниць радіаторів треба замовити, якщо новий будинок має форму прямокутного паралелепіпеда розміру  $15 \text{ м} \times 18 \text{ м} \times 25 \text{ м}$ ?

35. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює  $2\sqrt{3}$  см і нахилена під кутом  $60^\circ$  до площини основи. Знайдіть об'єм піраміди.

36. У правильній чотирикутній піраміді  $SABCD$  ( $S$  — вершина) бічне ребро вдвічі більше сторони основи. Знайдіть кут між медіаною трикутника  $SDC$ , проведеною з вершини  $D$ , та середньою лінією трикутника  $ASC$ , що паралельна основі піраміди.

37. Побудуйте графік функції  $y = \frac{\sqrt{-x} + |4 - \sqrt{-x}|}{2}$ .

38. Розв'яжіть нерівність  $(x^2 - 2\sqrt{a} \cdot x + 1)(2^x + \lg a) < 0$ .