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, шоб 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

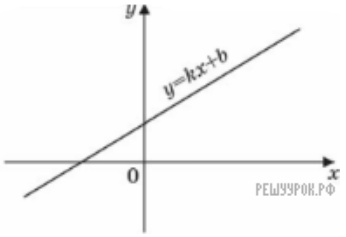
7. Обчисліть $\sqrt{(2\sin 45^\circ + 1)^2} - \sqrt{(1 - 2\cos 45^\circ)^2}$.

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

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

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 $x^3 - 4|x| = 0$.

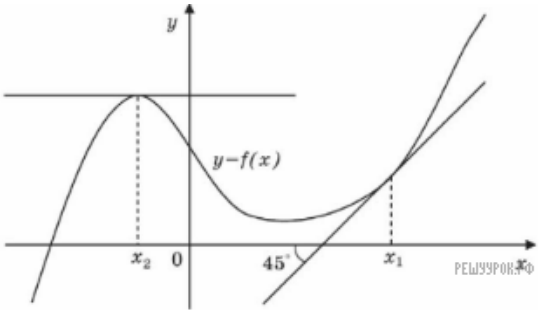
А) жодного Б) один В) два Г) три Д) більше трьох

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) $F(x) = x^2 + 2x + 2$

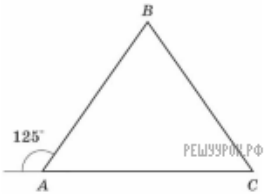
Г) $F(x) = x^2 + 2x - 4$ Д) $F(x) = x^2 + 2x - 23$

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 $f'x_1 + f'x_2$.



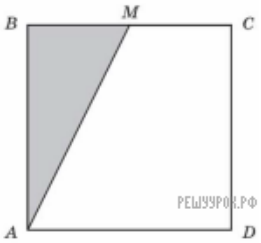
А) 1 Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ В) $\sqrt{3}$ Г) $\frac{1}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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



А) 30° Б) 40° В) 50° Г) 60° Д) 70°

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



А) 14 см^2 Б) 21 см^2 В) 28 см^2 Г) 35 см^2 Д) 42 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 см.

А) $\frac{4}{3}\pi a^3$ см^3 Б) $\frac{2}{3}\pi a^3$ см^3 В) $\frac{1}{3}\pi a^3$ см^3 Г) $\frac{1}{6}\pi a^3$ см^3
Д) $\frac{1}{12}\pi a^3$ 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 км, поїзд рухався зі швидкістю на 10 км/год менше, ніж мала бути за розкладом, і запізнився на 48 хв. З якою швидкістю мав рухатися поїзд за розкладом? Відповідь в 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 сухгу 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 $y = x^3 - 3^2 + 2$ 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 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

34. Для опалювальної системи будинку необхідні радіатори із розрахунку: три одиниці на 50 м^3. Яку кількість одиниць радіатор їв треба замовити, якщо новий будинок має форму прямокутного паралелепіпеда розміру 15 м×18 м×25 м?

35. Апофема правильної чотирикутної пір аміли дорівнює $2\sqrt{3}$ см і нахилена під кутом 60° до площини основи. Знайдіть оо: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, шо паралельна основі піраміди.

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

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