

ЗНО 2009 року з математики — основна сесія

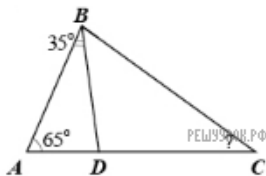
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. Спростіть вираз $\frac{3x+12}{x^2-16}$.

- А) $\frac{3}{4-x}$ Б) $\frac{3}{x+4}$ В) $\frac{3}{x-4}$ Г) $-\frac{3}{x+4}$
 Д) $\frac{1}{x-4}$

2. У трикутнику ABC : $\angle A = 65^\circ$, BD — бісектриса кута B (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута BCA , якщо $\angle ABD = 35^\circ$.



- А) 35° Б) 45° В) 50° Г) 55° Д) 65°

3. Обчисліть $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$.

- А) 64 Б) 18 В) 8 Г) 4 Д) 2

4. Яка з поданих нижче послідовностей є арифметичною прогресією? $-9; -2; 0; 1$

- А) 9; 7; 4; 1 Б) $-4; -2; 0; 1$ В) 3; 6; 12; 24
 Г) 1; 3; 6; 10 Д) 3; 7; 11; 15

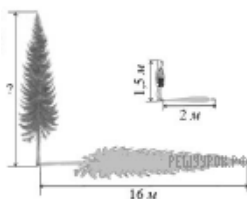
5. У Оксани є певна кількість горіхів. Коли вона розклала їх у купки по 5 горіхів, то два горіхи залишилися, а коли розклала їх по 3, то зайвих горіхів не виявилось. Яка кількість горіхів із запропонованих варіантів МОГЛА БУТИ в Оксани?

- А) 32 Б) 45 В) 57 Г) 63 Д) 81

6. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \frac{1}{25}$.

- А) $(-\infty; 5]$ Б) $(-\infty; 2]$ В) $(0; 2]$ Г) $[2; +\infty)$
 Д) $[5; +\infty)$

7. У сонячний день довжина тіні від дерева становить 16 м. У той самий час тінь від хлопчика, який має зріст 1,5 м, дорівнює 2 м (див. рисунок). Визначте висоту дерева.



- А) 12 м Б) 12,5 м В) 13 м Г) 14 м Д) 15,5 м

8. За переказ грошей клієнт повинен сплатити банку винагороду в розмірі 2% від суми переказу. Скільки всього грошей (у гривнях) йому потрібно сплатити в касу банку, якщо сума переказу становить 30 000 грн.

- А) 36 000 грн Б) 30 600 грн В) 30 060 грн
 Г) 30 030 грн Д) 30 006 грн

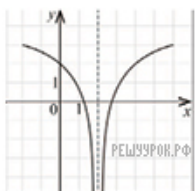
9. Якщо $a = 1 - \frac{b}{c}$, то b ?

- А) $c(1-a)$ Б) $c(a-1)$ В) $\frac{c}{1-a}$ Г) $\frac{1-a}{c}$
 Д) $1-ac$

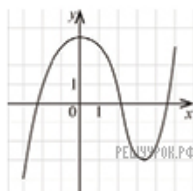
10. Укажіть правильну нерівність.

- А) $\frac{3}{8} > \frac{5}{8}$ Б) $\frac{7}{2} > \frac{7}{3}$ В) $\frac{8}{9} > \frac{9}{8}$ Г) $\frac{5}{6} > \frac{4}{5}$
 Д) $\frac{19}{21} > \frac{6}{7}$

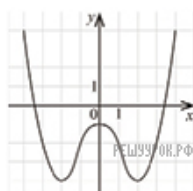
11. Укажіть рисунок, на якому зображено графік парної функції.



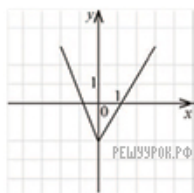
А)



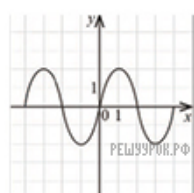
Б)



В)



Г)



Д)

- А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

12. Знайдіть вектор $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, якщо $\vec{a}(3; -1; 2)$ та $\vec{b}(-2; 2; 5)$.

- А) $\vec{c}(5; -3; -3)$ Б) $\vec{c}(4; 0; -1)$ В) $\vec{c}(8; 0; -1)$
 Г) $\vec{c}(4; -4; -1)$ Д) $\vec{c}(8; -4; -1)$

13. У туриста є 10 однакових за розмірами консервних банок, серед яких 4 банки — з тушкованим м'ясом, 6 банок — з рибою. Під час зливи етикетки відклеїлися. Турист навмання взяв одну банку. Яка ймовірність того, ідо вона буде з рибою?

- А) $\frac{1}{10}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{1}{6}$ Г) $\frac{3}{5}$ Д) $\frac{2}{5}$

14. Знайдіть похідну функції $y = x^4 + 3 \cos x$.

- А) $y' = 4x^3 + 3 \sin x$ Б) $y' = 4x - 3 \sin x$
 В) $y' = 4x^3 - 3 \sin x$ Г) $y' = \frac{x^5}{5} + 3 \sin x$
 Д) $y' = x^3 - 3 \sin x$

15. Укажіть УСІ ПРАВИЛЬНІ твердження.

I. Через точку A , що не належить площині a , можна провести лише одну пряму, паралельну площині a .

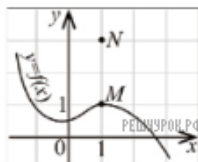
II. Через точку A , що не належить площині a , можна провести лише одну площину, паралельну площині a .

III. Через точку A , що не належить площині a , можна провести лише одну пряму, перпендикулярну до площини a .

IV. Через точку A , що не належить площині a , можна провести лише одну площину, перпендикулярну до площини a .

- А) II Б) II, III В) I, IV Г) I, III, IV Д) II, III, IV

16. Графік функції $y = f(x)$ проходить через точку $M(1; 1)$ (див. рисунок). При якому значенні a графік функції $y = g(x) + a$ проходить через точку $N(1; 3)$?



- А) $a = 2$ Б) $a = -2$ В) такого значення не існує
 Г) $a = \frac{1}{3}$ Д) $a = 3$

17. Розв'яжіть рівняння $2 \sin x = 1$.

- А) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 В) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Г) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Д) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

18. До складу української Прем'єр-ліги з футболу входять 16 команд. Упродовж сезону кожні дві команди грають між собою 2 матчі. Скільки всього матчів буде зіграно за сезон?

- А) 120 Б) 128 В) 200 Г) 240 Д) 256

19. Гострий кут паралелограма дорівнює 60° , а його сторони — 3 см і 4 см. Обчисліть довжину меншої діагоналі паралелограма.

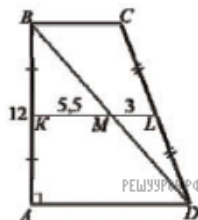
- А) $\sqrt{37}$ см Б) $\sqrt{31}$ см В) 5 см Г) $\sqrt{19}$ см
 Д) $\sqrt{13}$ см

20. Свинцеву кулю радіуса 5 см переплавили в кульки однакового розміру, радіус кожної з яких — 1 см. Скільки таких кульок одержали? Втратами свинцю під час переплавлення знехуйте.

- А) 125 Б) 50 В) 25 Г) 10 Д) 5

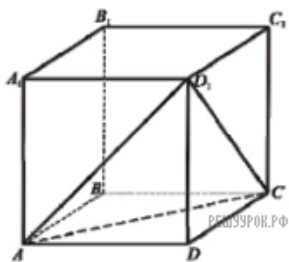
21. Обчисліть $\frac{2^{-1,6} \cdot 4^4 \cdot 8}{8^{\frac{2}{3}}}$.

22. У трапеції $ABCD$: $\angle A = 90^\circ$, $AB = 12$ см (див. рисунок). Діагональ BD ділить середню лінію KL трапеції на відрізки KM і ML , причому $KM = 5,5$ см і $ML = 3$ см. Обчисліть периметр трапеції $ABCD$ (у см).



23. Обчисліть $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = 0,8$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

24. Об'єм куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює 216 см^3 (див. рисунок). Обчисліть об'єм піраміди $D_1 ACD$ (у см^3).



25. Розв'яжіть рівняння

$$\log_6(x-3) + \log_6(x-8) = 2.$$

Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь; якщо воно має два корені, то у відповідь запишіть їх суму.

26. У фермерському господарстві «Надія» кожен рік озимую пшеницею засівають 600 га полів. Середня врожайність цієї культури в 2007 році становила 24 центнери з одного гектара. Завдяки сприятливим погодним умовам у 2008 році озимі пшениці було зібрано на $19\,200 \text{ центнерів}$ більше, ніж у 2007. Обчисліть середню врожайність озимі пшениці, вирощеної у господарстві «Надія» в 2008 році (у ц/га). Середня врожайність сільськогосподарської культури — це відношення маси зібраного врожаю цієї культури до запальної площі полів, на яких вона була вирощена.

27. Знайдіть КІЛЬКІСТВ усіх цілих розв'язків нерівності

$$\frac{x^2 - x - 12}{(x+1)^2} \leq 0.$$

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100 .

28. Кімната має форму прямокутного паралелепіпеда (ширина кімнати — 4 м , довжина — 5 м , висота — $2,5 \text{ м}$). Площа стін кімнати дорівнює $0,8$ площі бічної поверхні цього паралелепіпеда. Скільки фарби (у кг) потрібно для того, щоб повністю пофарбувати СТІНИ і СТЕЛЮ цієї кімнати, якщо на 1 м^2 витрачається $0,25 \text{ кг}$ фарби?

29. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 3^{x-2y} = \frac{1}{3}, \\ 3^x + 3^{2y} = 4\sqrt{3}. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть ДОБУТОК $x_0 \cdot y_0$.

30. Знайдіть найбільше значення функції

$$y = \frac{1}{3 \sin x + 5}.$$

Якщо функція не має найбільшого значення, то у відповідь запишіть число 100 .