

**ЗНО 2011 року з математики — пробний тест**

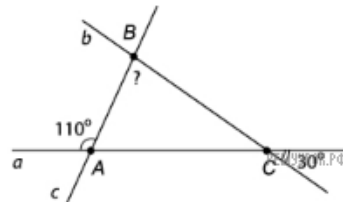
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. Яку з наведених цифр потрібно поставити замість зірочки в записі числа  $257*$ , щоб отримане число ділилося націло на 3?

- А) 2    Б) 3    В) 6    Г) 7    Д) 9

2. Прямі  $a$ ,  $b$ ,  $c$  попарно перетинаються в точках  $A$ ,  $B$ ,  $C$  (див. рисунок). За даними, вказаними на рисунку, знайдіть градусну міру кута  $ABC$ .



- А)  $70^\circ$     Б)  $80^\circ$     В)  $140^\circ$     Г)  $100^\circ$     Д)  $40^\circ$

3. Обчисліть  $\frac{2}{3} + 0,5$ .

- А)  $\frac{2}{3}$     Б)  $\frac{19}{6}$     В)  $\frac{9}{5}$     Г)  $\frac{3}{8}$     Д)  $\frac{1}{4}$

4. Укажіть хибне твердження.

- А) Якщо в чотирикутнику кожна сторона дорівнює протилежній стороні, то такий чотирикутник — паралелограм.
- Б) Якщо всі кути чотирикутника рівні, то такий чотирикутник — прямокутник.
- В) Діагоналі прямокутника рівні.
- Г) Діагоналі прямокутника є бісектрисами його кутів.
- Д) Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні.

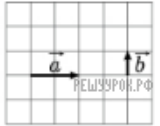
- А)  $(-\infty; -25)$     Б)  $(-\infty; -1)$     В)  $(-\infty; 25)$     Г)  $(-1; +\infty)$     Д)  $(-25; +\infty)$

[Показать ответ](#)

5. Розв'яжіть нерівність  $-\frac{x}{5} > 5$ .

- А)  $(-\infty; -25)$     Б)  $(-\infty; -1)$     В)  $(-\infty; 25)$     Г)  $(-1; +\infty)$     Д)  $(-25; +\infty)$

6. На рисунку зображено вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ . Який із наведених векторів дорівнює вектору  $\vec{a} + \vec{b}$ ?



- А)    Б)    В)    Г)    Д)
- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

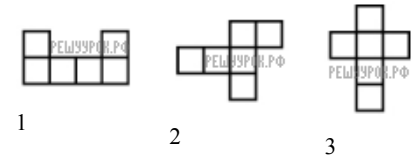
7. Яке з наведених чисел є ірраціональним числом?

- А)  $\sqrt{0,64}$     Б)  $\sqrt{20}$     В)  $\pi^\circ$     Г)  $\sqrt[3]{8}$     Д) 2,7

8.

На рисунку зображено три фігури 3 номерами 1, 2, 3. Серед цих фігур укажіть розгортки куба.

- А) лише фігура 3    Б) лише фігури 1 і 2  
В) лише фігури 1 і 3  
Г) лише фігури 2 і 3    Д) фігури 1, 2 і 3



9. Обчисліть  $\frac{3^5 \cdot 5^4}{15^3}$ .

- А) 9    Б) 15    В) 45    Г) 75    Д) 225

10. Серед наведених функцій укажіть функцію, область визначення якої збігається з її областю значень.

- А)  $y = x^2$     Б)  $y = \operatorname{tg} x$     В)  $y = 3$     Г)  $y = \sin x$     Д)  $y = \sqrt{x}$

11. Чотирикутник  $ABCD$  описаний навколо кола. Маючи  $AB = 12$  см,  $BC = 8$  см,  $CD = 18$  см. Знайдіть довжину сторони  $AD$ .

- А) 2 см    Б) 12 см    В) 14 см    Г) 20 см    Д) 22 см

12. Укажіть рівняння кола з центром у початку координат, якщо воно проходить через точку (3; -4).

- А)  $x^2 + y^2 = 5$     Б)  $(x+3)^2 + (x-4)^2 = 25$     В)  $x^2 + y^2 = 25$     Г)  $x^2 + y^2 = 49$   
 Д)  $(x-3)^2 + (x+4)^2 = 25$

13. Знайдіть найменший додатний період функції  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x)$ .

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

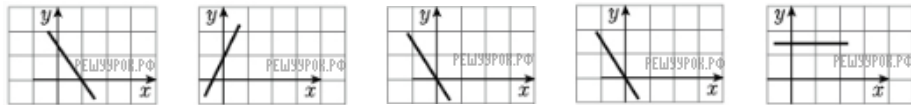
14. Укажіть суму коренів рівняння  $|x-1| = 6$ .

- А) -2    Б) 0    В) 2    Г) 7    Д) 12

15. Якщо  $\lg b = 6$ , то  $\lg(10b^2)$ ?

- А) 37    Б) 7    В) 12    Г) 13    Д) 14

16. Укажіть рисунок, на якому зображено ескіз графіка функції  $y = kx$  при  $k > 1$ .



- А)    Б)    В)    Г)    Д)

- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

17. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $3^x = 30$ ?

- А) (1; 2)    Б) (2; 3)    В) (3; 4)    Г) (4; 5)    Д) (5; 11)

18. Знайдіть точку, симетричну точці А (2; -3; 7) відносно координатної площини  $yz$ .

- А) (2; -3; -7)    Б) (-2; -3; 7)    В) (2; 3; 7)    Г) (-2; 3; -7)    Д) (-2; -3; -7)

19. В арифметичній прогресії  $(a_n)$   $a_2 = -9$  та  $a_4 = -4$ . Визначте різницю цієї прогресії.

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

20. Периметр осового перерізу циліндра дорівнює 32 см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, якщо його висота дорівнює 10 см.

- А)  $30\pi \text{ см}^2$     Б)  $60\pi \text{ см}^2$     В)  $90\pi \text{ см}^2$     Г)  $120\pi \text{ см}^2$     Д)  $360\pi \text{ см}^2$

21. Знайдіть похідну функції  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ .

- А)  $f'(x) = \frac{1+3x^2}{(x^2+1)^2}$     Б)  $f'(x) = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$     В)  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     Г)  $f'(x) = \frac{1-x^2}{x^2+1}$   
 Д)  $f'(x) = \frac{x^2-1}{(x^2+1)^2}$

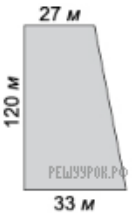
22. Висота конуса вдвічі менша за діаметр його основи. Знайдіть градусну міру кута між твірною конуса та площиною його основи.

- А)  $15^\circ$     Б)  $30^\circ$     В)  $45^\circ$     Г)  $60^\circ$     Д)  $75^\circ$

23. Обчисліть  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

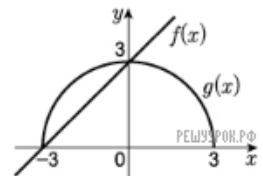
- А)  $-\frac{\pi}{3}$     Б)  $-\frac{\pi}{6}$     В)  $\frac{\pi}{6}$     Г)  $\frac{2\pi}{3}$     Д)  $\frac{5\pi}{6}$

24. Господарю потрібно зорати город, що має форму прямокутної трапеції. Розміри городу вказано на рисунку. Оранка трактором ділянки площею  $100 \text{ м}^2$  коштує 8 грн. Скільки грошей (у грн) повинен заплатити господар трактористу за оранку всього городу?



- А) 144 грн    Б) 450 грн    В) 576 грн    Г) 288 грн    Д) 360 грн

25. На рисунку зображено графіки функцій  $f(x) = x+3$  і  $g(x) = \sqrt{9-x^2}$ . Розв'яжіть нерівність  $f(x) \geq g(x)$ .



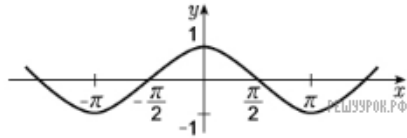
- А)  $\{-3\} \cup [0; 3]$     Б)  $(-\infty; -3] \cup [0; +\infty)$     В)  $[-3; 0]$     Г)  $\{-3\} \cup [0; +\infty)$   
 Д)  $[0; 3]$

26. Установіть відповідність між функціями (1–4) та їхніми графіками (А–Д).

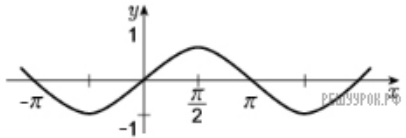
Функції

1.  $y = \sin x$     2.  $y = -\cos x$     3.  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$     4.  $y = \cos|x|$

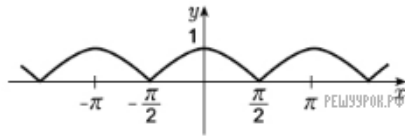
Графік функції



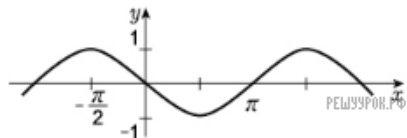
А



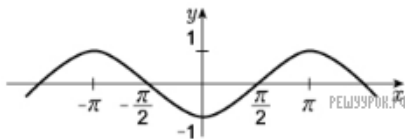
Б



В



Г



Д

- А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3
- 4

27. Установіть відповідність між числовими виразами (1–4) та їхніми значеннями (А–Д).

Числовий вираз

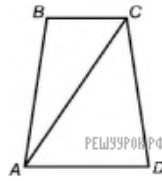
Значення виразу

- |  |      |
|--|------|
| 1. $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6}$ | А 15 |
| 2. $(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$        | Б 6  |
| 3. $(3\sqrt{3} - \sqrt{12})^2$           | В 5  |
| 4. $\sqrt{2}(\sqrt{50} - \sqrt{8})$      | Г 3  |
|  | Д 1  |

- А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3
- 4

28. На рисунку зображено рівнобедрену трапецію  $ABCD$ , у якій  $AD = 8$  см,  $BC = 4$  см,  $AC = 10$  см. Установіть відповідність між проекцією відрізка на пряму (1–4) та довжиною проекції (А–Д).



Проекція відрізка на пряму

Довжина проекції

1. проекція відрізка  $BC$  на пряму  $AD$
2. проекція відрізка  $CD$  на пряму  $AD$
3. проекція відрізка  $AC$  на пряму  $AD$
4. проекція відрізка  $AD$  на пряму  $AC$

- А 2 см
- Б 4 см
- В 4,8 см
- Г 5,6 см
- Д 6 см

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3
- 4

29. Знайдіть найбільше значення функції  $y = -x^2 + 3x - 4$ . Якщо функція не має найбільшого значення, то у відповідь запишіть число 100.

30. Скільки літрів 5-відсоткового розчину солі потрібно додати до 30 літрів 12-відсоткового розчину солі, щоб одержати 9-відсотковий розчин солі?

31. Заступник директора школи складає розклад уроків для 10-го класу. Він запланував на понеділок шість уроків з таких предметів: геометрія, біологія, англійська мова, хімія, фізична культура, географія. Скільки всього існує різних варіантів розкладу уроків на цей день, якщо урок фізичної культури має бути останнім у розкладі?

32. Знайдіть значення виразу  $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$ , якщо  $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha = 4$ .

33. Розв'яжіть нерівність

$$3 \cdot 9^x - 2 \cdot 15^x - 5^{2x+1} > 0.$$

Якщо нерівність має цілі розв'язки, то вкажіть найбільший з них. Якщо нерівність має розв'язки, але вказати найбільший цілий розв'язок неможливо, то у відповідь запишіть число 50. Якщо нерівність не має розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

34. В основі піраміди лежить прямокутний трикутник із кутом  $15^\circ$ . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Радіус кулі, описаної навколо піраміди, дорівнює 6 см. Обчисліть об'єм піраміди (у  $\text{см}^3$ ).

35. Укажіть найменше значення  $a$ , при якому рівняння

$$\frac{x^2 - x + a}{2x + 3} = 0$$

має рівно один корінь.