ЗНО 2011 року з математики — пробний тест

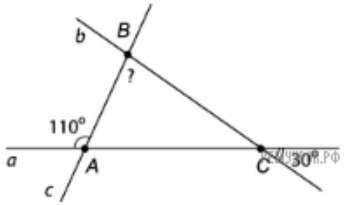
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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 3 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,* с попарно перетинаються в точках *A*, *B*, *C* (див. рисунок). За даними, вказаними на рисунку, знайдіть градусну міру кута *ABC*.



А) 70° Б) 80° В) 140° Г) 100° Д) 40°

3. Обчисліть $\frac{\frac{2}{3}}{4}+0,5$.

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) Якщщо всі кути чотирикутника рівні, то такий чотирикутник — прямокутник.

В) Діагоналі прямокутника рівні.

Г) Діагоналі прямокутника є бісектрисами його кутів.

Д) Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні.

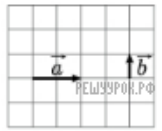
А) $(-\infty;-25)$ Б) $(-\infty;-1)$ В) $(-\infty;25)$ Г) $(-1;+\infty)$ Д) $(-25;+\infty)$

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

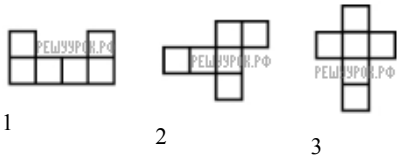
7. Яке з наведених чисеп е ірраціональним числом?

А) $\sqrt{0,64}$ Б) $\sqrt{20}$ В) π° 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



1 2 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) π Г) 2π Д) 4π

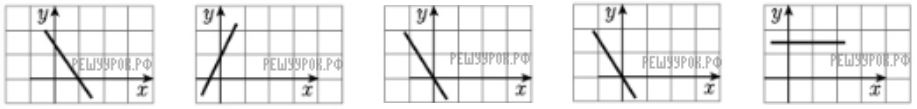
14. Укажіть суму коренів рівняння $|x-1|=6$.

А) −2 Б) 0 В) 2 Г) 7 Д) 12

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

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 A (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) $-\frac{2}{3}\frac{2}{3}$ Г) −2,5 Д) −6,5

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

А) 30π см^2 Б) 60π см^2 В) 90π см^2 Г) 120π см^2 Д) 360π см^2

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

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° Б) 30° В) 45° Г) 60° Д) 75°

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

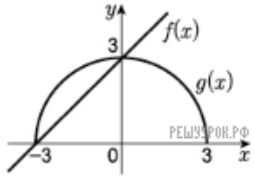
А) $-\frac{\pi}{3}$ Б) $-\frac{\pi}{6}$ В) $\frac{\pi}{6}$ Г) $\frac{2\pi}{3}$ Д) $\frac{5\pi}{6}$

24. Господарю потрібно зорати город, що має форму прямокутної трапеції. Розміри городу вказано на рисунку. Оранка трактором ділянки площею 100 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 $f(x)\geqslant g(x)$.



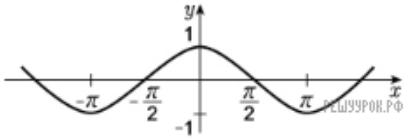
А) $\{-3\}\cup[0;3]$ Б) $(-\infty;-3]\cup[0;+\infty)$ В) $[-3;0]$ Г) $\{-3\}\cup[0;+\infty)$
Д) $[0;3]$

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

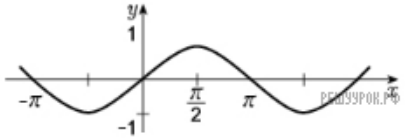
Функції

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

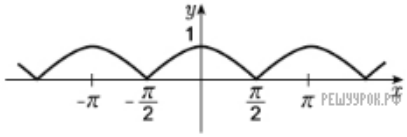
Графік функції



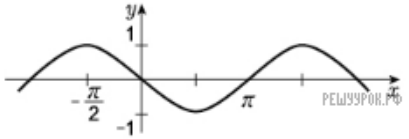
А



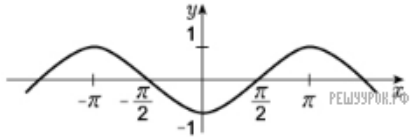
Б



В



Г



Д

А
Б
В
Г
Д

1 ○ ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○ ○

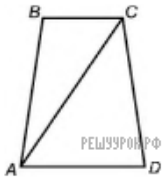
27. Установіть відповідність між числовими виразами (1–4) та їхніми значеннями (А–Д).

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 видрізка BC на пряму AD	**А** 2 см
2. проекція видрізка CD на пряму AD	**Б** 4 см
3. проекція видрізка AC на пряму AD	**В** 4,8 см
4. проекція видрізка AD на пряму AC	**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 3 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°. Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини основи під кутом 60°. Радіус кулі, описаної навколо піраміди, дорівнює 6 см. Обчисліть об'єм піраміди (у см^3).

35. Укажіть найменше значення a, при якому рівняння

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

має рівно один корінь.