ЗНО 2013 року з математики — пробний тест

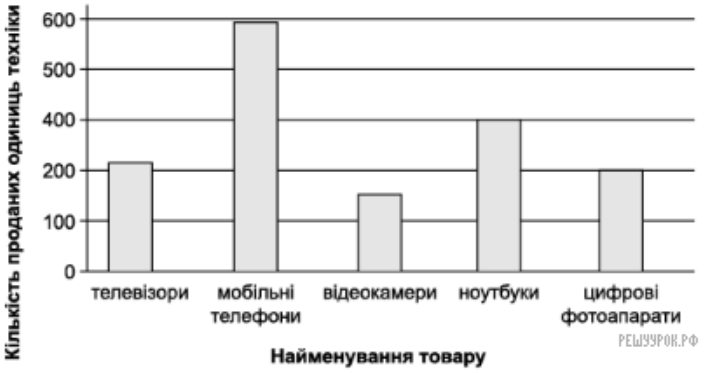
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. Розташуйте в порядку зростання числа $\frac{1}{9}$; 0,1; 0,11.

А) $\frac{1}{9}$; 0,1; 0,11 Б) 0,1; 0,11; $\frac{1}{9}$ В) 0,11; $\frac{1}{9}$; 0,1 Г) 0,1; $\frac{1}{9}$; 0,11 Д) $\frac{1}{9}$; 0,11; 0,1

2. Діаграма, зображена на рисунку, містить інформацію про кількість проданих одиниць техніки в супермаркеті електроніки протягом одного кварталу.



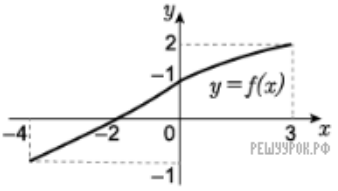
Використовуючи дані діаграми, доберіть таке закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження: «Більше ніж цифрових фотоапаратів, але менше ніж мобільних телефонів, у цьому супермаркеті продано...».

А) і телевізорів, і відеокамер Б) і телевізорів, і ноутбуків В) і відеокамер, і ноутбуків
Г) лише телевізорів Д) лише ноутбуків

3. Точки B і C лежать на прямій, що паралельна прямій a. Скільки існує площин, які паралельні прямій a і проходять через точки B і C?

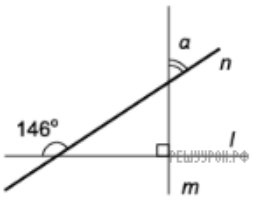
А) жодної Б) лише одна В) лише дві Г) лише три Д) безліч

4. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на відрізку [−4; 3]. Укажіть область значень цієї функції.



А) [−1; 2] Б) [−4; 3] В) [−1; 1] Г) [−2; 3] Д) [−4; 2]

5. Пряма n перетинає перпендикулярні прямі l і m (див. рисунок). Визначте градусну міру кута a.

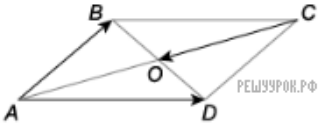


А) 34° Б) 46° В) 54° Г) 56° Д) 58°

6. Розв'яжіть рівняння $\frac{2x-3}{3} = \frac{x+1}{6}$.

А) $-\frac{5}{3}$ Б) $\frac{4}{3}$ В) $\frac{7}{5}$ Г) $\frac{3}{5}$ Д) $\frac{7}{3}$

7. Діагоналі паралелограма $ABCD$ перетинаються в точці O (див. рисунок). Укажіть правильну векторну рівність.



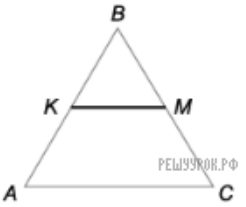
А) $\overrightarrow{CO}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})$ Б) $\overrightarrow{CO}=-\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})$ В) $\overrightarrow{CO}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})$ Г) $\overrightarrow{CO}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD})$

Д) $\overrightarrow{CO}=2(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})$

8. Розв'яжіть нерівність $2x \geqslant x^2$.

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

9. На рисунку зображено рівносторонній трикутник ABC, KM — його середня лінія. Периметр трикутника KBM дорівнює 12 см. Визначте периметр чотирикутника $AKMC$.

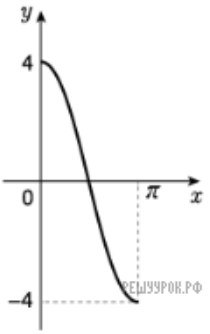


А) 32 см Б) 28 см В) 24 см Г) 20 см Д) 16 см

10. Обчисліть $\sqrt{2}\cdot\sqrt{0,08}$.

А) 0,04 Б) 0,08 В) 0,2 Г) 0,4 Д) 0,6

11. На рисунку зображено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на відрізку $[0; \pi]$. Укажіть цю функцію.



А) $y=4\sin x$ Б) $y=\sin 4x$ В) $y=-4\sin x$ Г) $y=-4\cos x$ Д) $y=4\cos x$

12. У першому ряду кінотеатру встановлено 15 крісел, а у кожному наступному — на 3 крісла більше, ніж у попередньому. Скільки всього крісел встановлено в сьомому ряду цього кінотеатру?

А) 21 Б) 27 В) 30 Г) 33 Д) 36

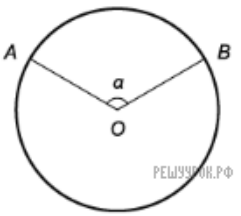
13. Спростіть вираз $\frac{9-x^2}{x^2+6x+9}$.

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

14. Діаметр основи конуса дорівнює 6 см, а площа його бічної поверхні -24π см^2. Знайдіть довжину твірної конуса.

А) 2 см Б) 4 см В) 6 см Г) 8 см Д) 12 см

15. На рисунку зображено круг 3 центром у точці O, радіус якого дорівнює 12 см. Радіуси OA та OB ділять круг на два кругові сектори. Визначте площу більшого сектора, якщо кут $a = 120°$.



А) 16π см^2 Б) 48π см^2 В) 96π см^2 Г) 108π см^2 Д) 144π см^2

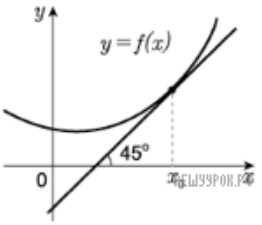
16. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 10 см, її висота — 8 см. Знайдіть довжину сторони основи піраміди.

А) 12 см Б) $6\sqrt{3}$ см В) 4 см Г) 6 см Д) $6\sqrt{2}$ см

17. Спростіть вираз $\left(1+\operatorname{tg}^2\alpha\right)\cdot\sin^2\alpha$.

А) $\operatorname{tg}^2 a$ Б) 1 В) $\cos^2 a\cdot\sin^2 a$ Г) $\cos^2 a$ Д) $\operatorname{ctg}^2 a$

18. Дотична, проведена до графіка функції $y = f(x)$ в точці з абсцисою x_0, нахилена до додатного напряму осі Ox під кутом 45° (див. рисунок). Знайдіть $f'(x_0)$.

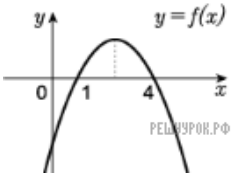


А) -1 Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ В) $\sqrt{3}$ Г) 1 Д) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

19. Укажіть найменший додатний корінь рівняння $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$.

А) $\pi 6$ Б) $\frac{\pi}{2}$ В) $\frac{2\pi}{3}$ Г) π Д) $\frac{5\pi}{4}$

20. На рисунку зображено графік квадратичної функції $y = f(x)$, який перетинає вісь Ox в точках (1; 0) та (4; 0). Знайдіть множину всіх розв'язків нерівності $x\cdot f(x) < 0$.



А) $(0;1)\cup(4;+\infty)$ Б) $(4;+\infty)$ В) $(-\infty;1)\cup(4;+\infty)$ Г) $(\infty;0)\cup(1;4)$ Д) $(-\infty;0)$

21. У лабораторії є два сплави міді з оловом: перший масою 50 кг містить 10% міді, другий масою 100 кг містить 25% міді. Доберіть до кожного запитання (1−4) правильну відповідь (А−Д).

1. Скільки кілограмів міді міститься в першому сплаві?
2. Скільки кілограмів міді міститься у двох сплавах разом?
3. Якщо із даних сплавів утворити новий сплав, то скільки відсотків міді міститиме цей сплав?
4. Скільки кілограмів другого сплаву треба додати до першого, щоб утворити сплав, який міститиме 15% міді?

А 5 **Б** 15 **В** 20 **Г** 25 **Д** 30

А
Б
В
Г
Д

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

22. Кожній функції (1−4) поставте у відповідність координатні чверті (А−Д), у яких розміщено графік цієї функції. Положення координатних чвертей зображено на рисунку.

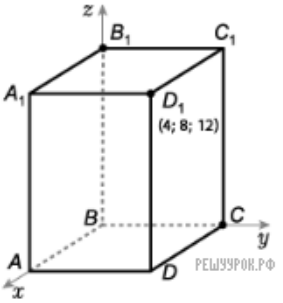


Функція	*Координатні чверті*
1. $y = x + 1$	**А** лише I та II
2. $y = \frac{1}{x}$	**Б** лише I та III
3. $y = 2^x$	**В** лише I, II та III
4. $y = x^2 - 1$	**Г** лише I, III та IV
	Д I, II, III та IV

А
Б
В
Г
Д

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

23. У прямокутній системі координат у просторі зображено прямокутний паралелепіпед $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребра AB, BC, BB_1 якого лежать на координатних осях (див. рисунок). Вершина D_1 має координати (4; 8; 12). До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення	*Закінчення речення*
1. Точка K (0; 0 12)	**А** належить грані AA_1D_1D
2. Точка M (1; 8 0)	**Б** належить ребру CD
3. Точка P (4; 4 4)	**В** належить діагоналі AC_1
4. Точка Q (0; 4 6)	**Г** належить діагоналі BC_1
	Д збігається з точкою B_1

А
Б
В
Г
Д

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

24. Установіть відповідність між многокутником (1–4) і радіусом кола (А–Д), вписаного в цей многокутник.

Многокутник	*Радіус кола, вписаного в многокутник*
1. рівносторонній трикутник зі стороною $3\sqrt{3}$ см	**А** 1 см
2. квадрат зі стороною 2 см	**Б** 1,5 см
3. прямокутний трикутник із катетами 6 см і 8 см	**В** $\sqrt{3}$ см
4. правильний шестикутник зі стороною 2 см	**Г** 2 см
	Д 4 см

А
Б
В
Г
Д

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

25. При кожному пострілі в мішень спортсмен влучав або в «десятку», або в «дев'ятку», за що йому нараховувалося 10 або 9 очок відповідно. За 10 пострілів він набрав 94 очки. Скільки разів з цих 10 пострілів спортсмен влучив у «дев'ятку»?

26. При якому значенні x функція $y = 4 - |20x + 7|$ набуває найбільшого значення?

27. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} (0,5)^{1-2x} > (0,5)^{8+x}, \\ \dfrac{4}{x-5} < 0. \end{cases}$$

У відповіді запишіть кількість усіх цілих розв'язків цієї системи. Якщо система має безліч цілих розв'язків, то у відповіді запишіть число 100.

28. Обчисліть $\log_b a$, якщо $\log_3 a = 8$ та $\log_3 b = 5$.

29. Студенти двох груп (у першій — 20 студентів, у другій — 25 студентів) обирають по одному представнику з кожної групи для участі в студентському заході. Знайдіть ймовірність того, що учасниками заходу будуть обрані старости цих груп. Уважайте, що всі студенти кожної групи мають однакові шанси стати учасниками заходу, і в кожній групі є один староста.

30. У прямокутній трапеції $ABCD$ $(AD \| BC)$ діагональ AC перпендикулярна до бічної сторони CD. Знайдіть довжину цієї діагоналі (у см), якщо $AD = 18$ см, $BC = 8$ см.

31. У прямокутній системі координат зображено ескіз графіка функції $y = \frac{x^3}{2} + x$ і пряму, задану рівнянням $x = a$ (див. рисунок). При якому додатному значенні a площа заштрихованої фігури дорівнюватиме 40 кв. од.?



32. Основою прямої призми $ABCDA_1B_1C_1D_1$ є ромб $ABCD$, укому більша діагональ $AC = 17$ см. Об'єм призми дорівнює 1020 см^3. Через діагональ AC та вершину B_1 тупого кута верхньої основи призми проведено площину, яка утворює з площиною основи призми кут α. Знайдіть площу утвореного перерізу призми (у см^2), якщо $\operatorname{tg}\alpha = 2,4$.

33. Знайдіть наймение ціле значення параметра a, при якому рівняння

$$\sqrt{x^2 - 5x} + \sqrt{x^2 - 9x + 20} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{x - 5}$$

має два корені.