ЗНО 2013 року з математики — 1 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. Визначте m із співвідношення $\frac{m}{2}=\frac{3}{n}$, де $n\neq 0$.

А) $m=6n$ Б) $m=\frac{6}{n}$ В) $m=\frac{2n}{3}$ Г) $m=\frac{3}{2n}$ Д) $m=\frac{n}{6}$

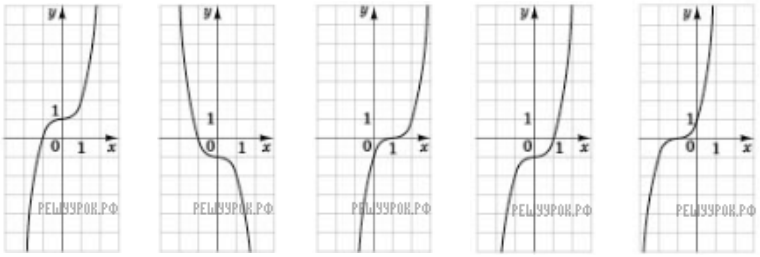
2. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $(2x+5)\cdot(3-x)$.

А) $15+x-2x^2$ Б) $15+x+2x^2$ В) $15+6x-2x^2$ Г) $15+11x-2x^2$ Д) $15+11x+2x^2$

3. Пряма b не має спільних точок з площиною a. Які з наведених тверджень є правильними?
I. Через пряму b можна провести лише одну площину, перпендикулярну до площини a.
II. Через пряму b можна провести лише одну площину, паралельну площині a.
III. У площині a можна провести лише одну пряму, паралельну прямій b.

А) лише I Б) лише II В) лише I і II Г) лише II і III Д) I, II і III

4. Укажіть ескіз графіка функції $y=x^3-1$.



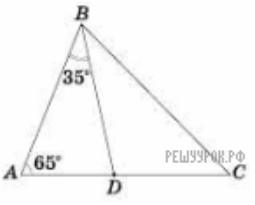
А Б В Г Д

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

5. Обчисліть $\frac{2^6\cdot 5^6}{10^4}$.

А) $10^{1,5}$ Б) 10^2 В) 10^8 Г) 10^9 Д) 10^{10}

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

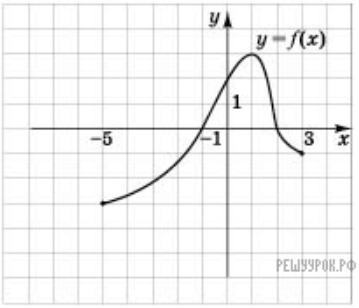


А) 35° Б) 45° В) 50° Г) 55° Д) 80°

7. В арифметичній прогресії (a_n) задано $a_1=4$ та $a_2=-1$. Укажіть формулу для знаходження n-го члена цієї прогресії.

А) $a_n=-1+5n$ Б) $a_n=7-3n$ В) $a_n=5-n$ Г) $a_n=1+3n$ Д) $a_n=9-5n$

8. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-5; 3]$. Укажіть проміжок, на якому функція $y = f(x)$ зростає.



А) $[0; 3]$ Б) $[-1; 2]$ В) $[1; 3]$ Г) $[-3; 3]$ Д) $[-5; 1]$

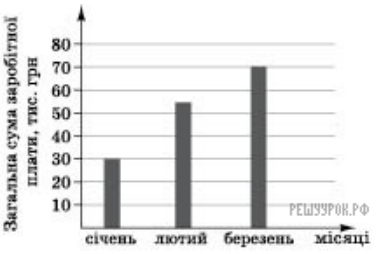
9. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи знайдіть суму $(x_0 + y_0)$.

А) -18 Б) 3 В) 4 Г) 8 Д) 12

10. На діаграмі відображено нараховану фірмою загальну суму заробітної плати усім своїм працівникам у січні, лютому та березні 2011 року. У січні на фірмі працювали 15 співробітників, у лютому — 18, а в березні — 25. Як змінилася середня нарахована заробітна плата в цій фірмі в березні порівняно з січнем?



А) зменшилась більше ніж на 1000 грн Б) зменшилась менше ніж на 1000 грн В) не змінилась
Г) збільшилась менше ніж на 1000 грн Д) збільшилась більше ніж на 1000 грн

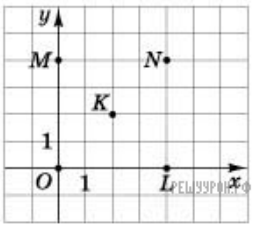
11. Знайдіть площу повної поверхні куба, діагональ якого дорівнює $2\sqrt{3}$ см.

А) 8 см^2 Б) 16 см^2 В) 20 см^2 Г) 24 см^2 Д) $36\sqrt{2}$ см^2

12. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{1-x} = 4$.

А) $(-20; -10)$ Б) $(-10; -5)$ В) $(-5; 5)$ Г) $(5; 10)$ Д) $(10; 20)$

13. У координатній площині xy зображено п'ять точок: O, L, N, M, K (див. рисунок). Коло з центром в одній із цих точок дотикається до осі ординат у точці M. У якій точці знаходиться центр цього кола?



А) у точці L Б) у точці N В) у точці M Г) у точці O Д) у точці K

14. Укажіть парну функцію.

А) $y = 4^x$ Б) $y = x$ В) $y = \sqrt{x}$ Г) $y = \operatorname{tg} x$ Д) $y = |x|$

15. Менша сторона прямокутника дорівнює 16 м і утворює з його діагоналлю кут 60°. Середини всіх сторін прямокутника послідовно сполучено. Знайдіть площу утвореного чотирикутника.

А) $64\sqrt{3}$ м^2 Б) $128\sqrt{3}$ м^2 В) 128 м^2 Г) 256 м^2 Д) $256\sqrt{3}$ м^2

16. Розв'яжіть нерівність $2^x \leqslant 3$.

А) $(-\infty; \log_2 3]$ Б) $(0; \log_2 3]$ В) $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$ Г) $(-\infty; \log_3 2]$ Д) $[\log_2 3; +\infty)$

17. Переріз кулі площиною має площу 81π см^2. Знайдіть відстань від центра кулі до площини перерізу, якщо радіус кулі дорівнює 15 см.

А) 6 см Б) 8 см В) 9 см Г) 12 см Д) 15 см

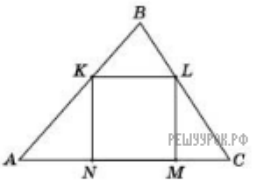
18. Обчисливши $\log_5 49 + 2\log_5 \frac{5}{7}$?

А) 25 Б) $\log_5 70$ В) $\log_5 49\frac{5}{7}$ Г) $\log_5 35$ Д) 2

19. Укажіть нерівність, що виконується для $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

А) $1 - \sin^2 a < 0$ Б) $\cos a \cdot \operatorname{tg} a < 0$ В) $\cos^2 a + \sin^2 a < 0$ Г) $1 - \cos^2 a < 0$ Д) $\sin a \cdot \operatorname{ctg} a < 0$

20. У трикутник *ABC* вписано квадрат *KLMN* (див. рисунок). Висота цього трикутника, проведена до сторони *AC*, дорівнює 6 см. Знайдіть периметр квадрата, якщо $AC = 10$ см.



А) 7,5 см Б) 12,5 см В) 17,5 см Г) 15 см Д) 20 см

21. Установіть відповідність між фігурою (1−4) і тілом обертання (А−Д), яке утворено внаслідок обертання цієї фігури навколо прямої, зображеної пунктиром.

Фігура



1. рівнобедрений трикутник



2. рівнобедрений трикутник



3. рівнобедрена трапеція



4. рівнобедрена трапеція

Тіло обертання



А Б В Г Д

А
Б
В
Г
Д

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

22. У прямокутній системі координат на площині xy задано точки O (0; 0) і A (6; 8). З точки A на вісь x опущено перпендикуляр. Точка B — основа цього перпендикуляра. Установіть відповідність між величиною (1−4) та її числовим значенням (А−Д).

Величина	*Числове значення*
1. довжина вектора OA	**А** 0
2. відстань від точки A до осі x	**Б** 5
3. ордината точки B	**В** 6
4. довжина радіуса кола, описаного навколо трикутника OAB	**Г** 8
	Д 10

А
Б
В
Г
Д

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

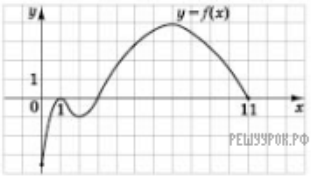
23. Дві однакові автоматичні лінії виготовляють 16 т шоколадної глазурі за 4 дні. Установіть відповідність між запитанням (1−4) та правильною відповіддю на нього (А−Д). Уважайте, що кожна лінія виготовляє однакову кількість глазурі щодня.

Запитання	*Відповідь на запитання*
1. Скільки тонн шоколадної глазурі дві лінії виготовляють за 3 дні?	**А** 2
2. За скільки днів одна лінія виготовить 16 т шоколадної глазурі?	**Б** 4
3. Скільки тонн шоколадної глазурі виготовить одна лінія за 2 дні?	**В** 6
4. Скільки таких ліній потрібно для виготовлення 48 т шоколадної глазурі за 4 дні?	**Г** 8
	Д 12

А
Б
В
Г
Д

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

24. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку [0; 11] та диференційовної на проміжку (0; 11). Установіть відповідність між числом (1–4) та проміжком (А–Д), якому належить це число.



Число	*Проміжок*
1. $f(8)$	**А** $(-\infty; -2]$
2. $f'(7)$	**Б** $(-2; 0,5]$
3. найменше значення функції $y = f(x)$	**В** $(-0,5; 2]$
4. $\int_1^3 f(x)dx$	**Г** $(2; 4]$
	Д $(4; +\infty)$

А
Б
В
Г
Д

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

25. Додатне число A більше додатного числа B у 3,8 раза. На скільки відсотків число А більше за число B?

26. Обчисліть значення виразу

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2},$$

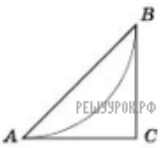
якщо $a = 10,2$ та $b = -0,2$.

27. Розв'яжіть нерівність $\frac{3}{x-2} + \frac{4}{x} \geqslant 1$. У відповіді запишіть суму всіх цілих її розв'язків.

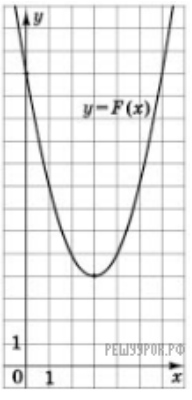
28. Знайдіть найменший додатний період функції $f(x) = 9 - 6\cos(20\pi x + 7)$.

29. В автобусному парку налічується п автобусів, шосту частину яких було обладнано інформаційними табло. Пізніше інформаційні табло встановили ще на 4 автобуси з наявних у парку. Після проведеного переобладнання навмання вибирають один з n автобусів парку. Ймовірність того, що це буде автобус з інформаційним табло, становить 0,25. Визначте n. Уважайте, що кожен автобус обладнується лише одним табло.

30. План паркової зони, обмеженої трикутником ABC, зображено на рисунку. Дуга AB — велосипедна доріжка. Відомо, що дуга AB є четвертою частиною кола радіуса 1,8 км. Маючи CA і CB — дотичні до цього кола (A і B — точки дотику). Обчисліть площу зображеної на плані паркової зони (у км^2).



31. На рисунку зображено графік функції $F(x) = x^2 + bx + c$, яка є первісною для функції $f(x)$. Визначте параметри b і c, знайдіть функцію $f(x)$. У відповіді запишіть значення $f(-8)$.



32. Основою піраміди *SABCD* є трапеція *ABCD* $(AD \| BC)$, довжина середньої лінії якої дорівнює 5 см. Бічне ребро *SB* перпендикулярне до площини основи піраміди і вдвічі більше від середньої лінії трапеції *ABCD*. Знайдіть відстань від середини ребра *SD* до площини *SBC* (у см), якщо об'єм піраміди дорівнює 210 см^3. Відповідь запишіть в сантиметрах.

33. Знайдіть Значення параметра *a*, при якому корінь рівняння $\lg(\sin 5\pi x) = \sqrt{16 + a - x}$ належить проміжку $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$.