ЗНО 2008 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.

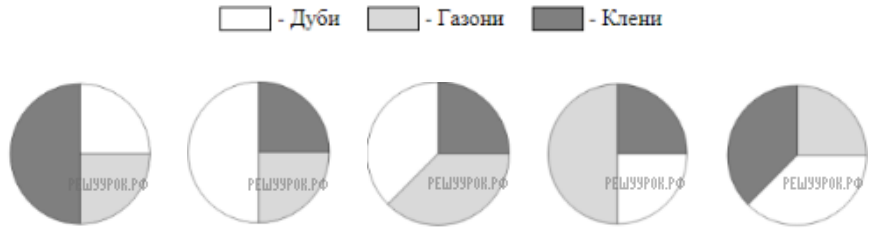
1. Знайдіть натуральне, одноцифрове число *N*, якшо відомо, шо сума $510+N$ ділиться на 9 без остачі.

А) 1 Б) 3 В) 5 Г) 6 Д) 9

2. Визначте кількість усіх дробів із знаменником 28, які більші за $\frac{4}{7}$, але менші від $\frac{3}{4}$.

А) шість Б) чотири В) три Г) два Д) один

3. Під час закладання нового парку 25% його площі відвели під посадку кленів, 50% площі, шо залишилася, — під посадку дубів, а решту площі — під газони. Вкажіть, на якій із діаграм правильно показано розподіл посадок.



А) Б) В) Г) Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

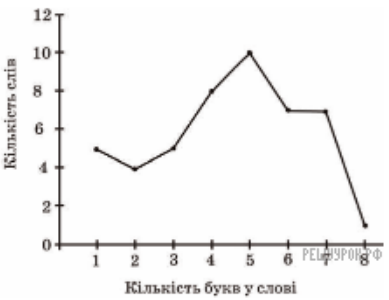
4. Розв'яжіть нерівність $\frac{x^2+64}{x-5}>0.$

А) $(-\infty;5)\cup(8;+\infty)$ Б) $(-\infty;5)\cup(5;+\infty)$ В) (5; 8) Г) $(5;+\infty)$ Д) $(-\infty;5)$

5. Якшо $F=\frac{GMm}{R^2}$ і $R>0$, то *R*?

А) $\sqrt{FGMm}$ Б) $\sqrt{\frac{Mm}{GF}}$ В) $\sqrt{\frac{GF}{Mm}}$ Г) $\sqrt{\frac{F}{GMm}}$ Д) $\sqrt{\frac{GMm}{F}}$

6. В уривку художнього твору 47 слів мають різну кількість букв. Укажіть моду (мода — це те значення випадкової величини, яке зустрічається найчастіше) даного розподілу за допомогою зображеного на рисунку полігона частот.



А) 2 Б) 4 В) 5 Г) 8 Д) 10

7. Укажіть правильну нерівність, якшо $a = 5\sqrt{2},\ b = 7,\ c = \sqrt{51}.$

А) $b < a < c$ Б) $a < b < c$ В) $c < a < b$ Г) $a < c < b$ Д) $b < c < a$

8. Обчисліть $\cos^4 \frac{\pi}{12} - \sin^4 \frac{\pi}{12}.$

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

9. Укажіть найменший додатний період функції $y = 2\operatorname{ctg}(3x).$

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

10. На рисунку зображено точку, через яку проходить графік функції $y = f(x).$ Укажіть функшію $f(x)$.



А) $f(x) = -x$ Б) $f(x) = \sqrt{x}$ В) $f(x) = \log_2 x$ Г) $f(x) = x^3$ Д) $f(x) = 3^{-x}$

11. Розв'яжіть рівняннл $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0.$

А) $-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ Б) $-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$ В) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ Г) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

Д) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

12. Обчисліть $\log_a \sqrt{ab}$, якшо $\log_a b = 7.$

А) $\frac{2}{3}$ Б) 2 В) 3 Г) $\frac{7}{2}$ Д) 4

13. Укажіть, скільки можна скласти різних правильних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 2, 3, 4, 5, б, 7, 8, 9.

А) 28 Б) 56 В) 70 Г) 112 Д) Інша відповідь

14. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5} 5 < \log_{0,5} x.$

А) (−5; 0) Б) (0; 5) В) $(5; +\infty)$ Г) (0,5; 5) Д) $(-\infty; 5)$

15. Укажіть корінь рівняння $|x^2 - 6x| = 9$, який належить проміжку (−2; 1].

А) $3 - 3\sqrt{2}$ Б) $3 - \sqrt{2}$ В) 1 Г) 2 Д) $4 - 2\sqrt{2}$

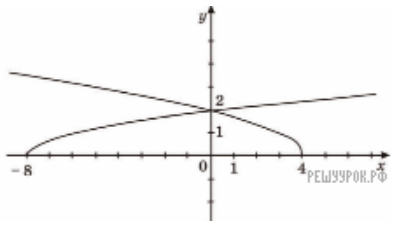
16. Розв:яжіть рівняння: $3^x = \dfrac{2\sqrt{3}}{6}$.

А) рівняння не має коренів Б) $x = -1$ В) $x = -0,5$ Г) $x = 0,5$ Д) $x = 1$

17. Укажіть обдасть значень функції $y = \sqrt{x^2 + 9} - 6$.

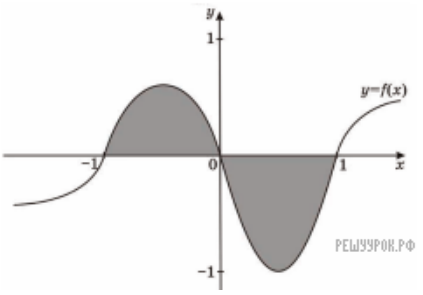
А) $[9; +\infty)$ Б) $[0; +\infty)$ В) $[3; +\infty)$ Г) $[-3; +\infty)$ Д) $(-\infty; +\infty)$

18. На рисунку зображено графіки функцій $g(x) = \sqrt{4 - x}$ і $f(x) = \dfrac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{x + 8}$. Укажіть проміжок, на якому виконується нерівність $f(x) \leqslant g(x)$.



А) $(-\infty; 0]$ Б) $[-8; +\infty)$ В) $[0; +\infty)$ Г) [0; −4] Д) [−8; 0]

19. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



А) $\int\limits_{-1}^{1} f(x)dx$ Б) $\int\limits_{-1}^{0} f(x)dx - \int\limits_{0}^{1} f(x)dx$ В) $\int\limits_{0}^{1} f(x)dx - \int\limits_{-1}^{0} f(x)dx$ Г) $2\int\limits_{-1}^{0} f(x)dx$

Д) $2\int\limits_{0}^{1} f(x)dx$

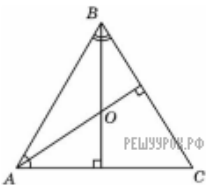
20. Знайдіть значення вираз $\dfrac{\sqrt{9 + a^2 - 6a}}{a - 3}$, якщо $a = 2,5$.

А) −1 Б) −0,5 В) 0 Г) 0,5 Д) 1

21. Тіло рухається прямолінійно за законом $s(t) = \dfrac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 4t$ (час t вимірюється в секундах, шлях s — в метрах). Визначте прискорення його руху в момент t = 10 с.

А) 164 м/с^2 Б) 60 м/с^2 В) 36 м/с^2 Г) 20 м/с^2 Д) 10 м/с^2

22. У трикутнику ABC $\angle A = 59^\circ$ та $\angle B = 62^\circ$. Із вершин цих кутів проведено висоти, що перетинаються в точці O. Визначте величину кута AOB.

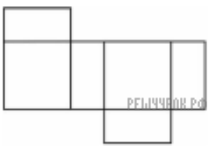


А) 98° Б) 121° В) 144° Г) 149° Д) 154°

23. Сторони трикутника, одна з яких на 8 см більша за другу, утворюють кут 120°, а довжина третьої сторони дорівнює 28 см. Знайдіть периметр трикутника.

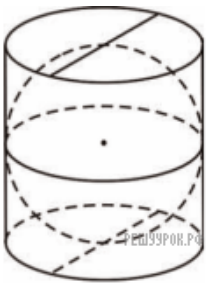
А) 84 см Б) 72 см В) 64 см Г) 60 см Д) 56 см

24. На рисунку зображено розгортку поверхні тіла, складеного з двох квадратів і чотирьох однакових прямо кутників, довжина сторін яких — 3 см і 6 см. Визначте об’єм цього тіла.



А) 108 см^3 Б) 54 см^3 В) 144 см^3 Г) 36 см^3 Д) Інша відповідь

25. У склянку циліндричної форми, наповнену водою по самі вінця, поклали металеву кульку, що дотикається до дна склянки та стінок (див, рисунок). Визначте відношення об’єму води, яка залишилась у склянці, до об’єму води, яка вилилася зі склянки.



А) 1 : π Б) 2 : π В) 1 : 2 Г) 2 : 3 Д) 1 : 3

26. Обчисліть $2\sqrt{13}\cos\left(\operatorname{arctg}\frac{2}{3}\right)$.

27. Обчисліть суму членів нескінченно спадної геометричної прогресії, у якої $b_n = 5\cdot 3^{-n}$.

28. Розв'яжіть рівняння $x-5+\sqrt{2x^2-14x+13}=0$. Якщо рівняння має кілька коренів, то у відповідь запишіть їх добуток.

29. Маємо два водно-сольових розчини, Концентрація солі в першому розчині становить 0,25, а в другому — 0,4. На скільки більше треба взяти кілограмів одного розчину, ніж другого, щоб отримати розчин масою 50 кілограмів, концентрація солі в якому — 0,34.

30. У коробці є 80 цукерок, з яких 44 — з чорного шоколаду, а решта — з білого Визначте ймовірність того, що навмання взята цукерка з коробки буде з білого шоколаду.

31. Використовуючи графік рівняння $|y| = 1-|x-12|$ (див. рисунок), знайдіть усі значення параметра *a*, при яких система

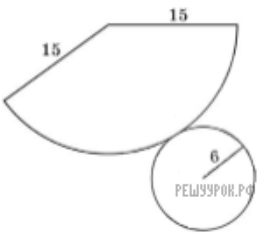


$$\begin{cases} |x-12|+|y|=1, \\ (x-a)^2+y^2=4 \end{cases}$$

має єдиний розв'язок. У відпобідь запишіть їх суму.

32. Визначте кут між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b}+\vec{c}$ у градусах, якщо відомо, що $\vec{a}(2;2)$, $\vec{b}(2;4)$ і $\vec{c}(-2;-6)$. Відповідь запишіть в градусах.

33. На рисунку зображено розгортку конуса, Визначте відношення площі повної поверхні цього конуса до площі його оічної поверхні.



34. У правильній трикутній піраміді *SABC* з основою *ABC* бічне ребро вдвічі більше за сторону основи. Точки *K* і *L* є серединами ребер *AC* і *BC* відповідно. Через пряму *KL*, паралельно до ребра *SC*, проведено площину *a*. Знайдіть кут між площиною *a* і площиною (*ABC*).

35. Розв' яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} \dfrac{(x+3)(x-2)}{x^2-1} \leqslant 1, \\ 4^{\sqrt{9-x^2}} \leqslant 0,25^{x-3}. \end{cases}$$

36. Задано функцію $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$.

1. Знайдіть проміжки зростання та спадання функції, екстремуми функції.
2. Побудуйте ескіз графіка функції *f*(*x*).
3. Знайдіть кількість коренів рівняння $f(x) = a$, де $a \in R$, залежно від значення параметра *a*.