ЗНО 2010 року з математики — 2 сесія

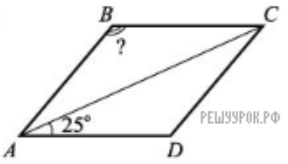
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. Обчисліть $1001^2 - 999^2$.

А) 2 Б) 4 В) 2000 Г) 3980 Д) 4000

2. На рисунку зображено ромб *ABCD*. Знайдіть градусну міру кута *ABC*, якщо $\angle CAD = 25^\circ$.



А) 155° Б) 130° В) 120° Г) 100° Д) 50°

3. Перед Новим роком у магазині побутової техніки на всі товари було знижено ціни на 15%. Скільки коштуватиме після знижки телевізор вартістю 1800 грн?

А) 1200 грн Б) 1350 грн В) 1430 грн Г) 1530 грн Д) 1785 грн

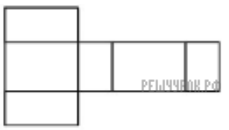
4. Обчисліть $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}$.

А) $\frac{3}{4}$ Б) $\frac{2}{5}$ В) $\frac{11}{27}$ Г) $\frac{3}{5}$ Д) $\frac{5}{8}$

5. Спростіть вираз $\left(a^6\right)^4 : a^2$, де $a \neq 0$.

А) a^5 Б) a^8 В) a^{10} Г) a^{12} Д) a^{22}

6. На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його ребер.



А) 6 Б) 8 В) 12 Г) 16 Д) 19

7. Обчисліть $\sin 210^\circ$.

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

8. Осьовим перерізом циліндра є прямокутник, діагональ якого дорівнює 10 см. Знайдіть радіус основи циліндра, якщо його висота дорівнює 8 см.

А) 1 см Б) 2 см В) 3 см Г) 6 см Д) 12 см

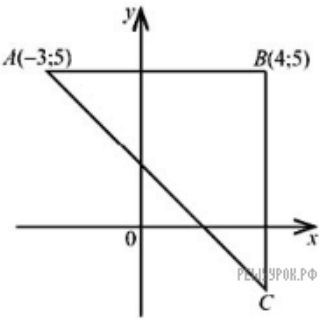
9. Розв яжіть систему

$$\begin{cases} 3x-2y=9, \\ x+2y=-5. \end{cases}$$

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

А) −2 Б) −1 В) 1 Г) 2 Д) −4

10. у прямокутній системі координат зображено прямокутний рівнобедрений трикутник ABC, в якому A (−3; 5) і B (4; 5) (див. рисунок). Знайдіть координати точки C.

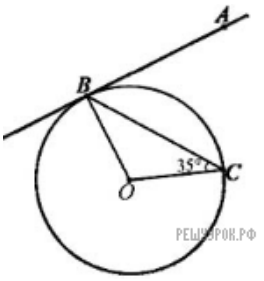


А) (4; −3) Б) (4; −2) В) (5; −3) Г) (−2; 4) Д) (4; −1)

11. Серед чисел $a=\sqrt{5}-2,\ b=2\sqrt{3}-3\sqrt{2},\ c=\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}$ укажіть усі додатні.

А) a Б) c В) a; b Г) a; c Д) a; b; c

12. До кола з центром у точці O проведено дотичну AB (B — точка дотику), BC — хорда, що утворює з радіусом кола кут 35° (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута ABC.



А) 35° Б) 45° В) 55° Г) 65° Д) 70°

13. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 2 рази?

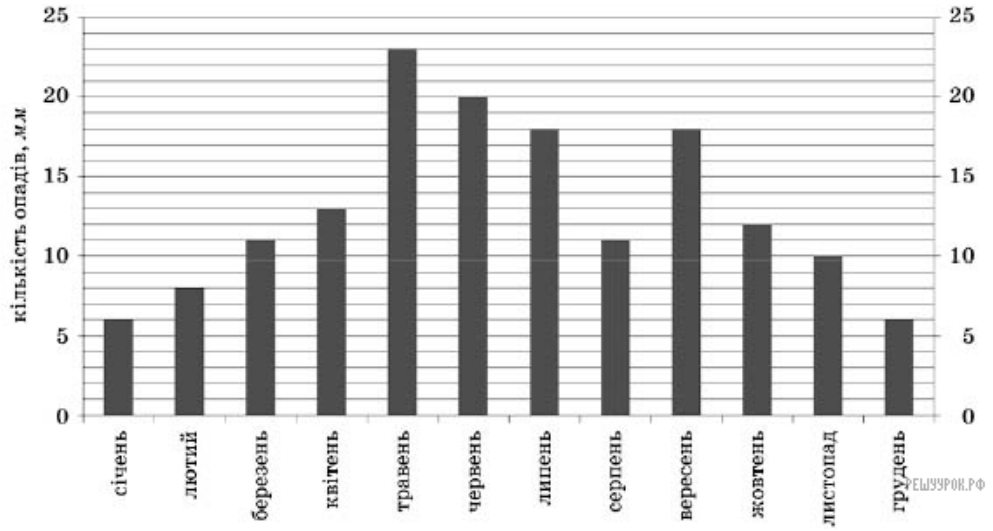
А) у 2 рази Б) у 4 рази В) у 6 разів Г) у 8 разів Д) у 16 разів

14. Діаграма, зображена на рисунку, містить інформацію про кількість опадів (у мм), що випали упродовж року в місті *N*. Користуючись діаграмою, установіть, які з наведених тверджень є правильними.

I. Улітку опадів випало менше, ніж навесні.

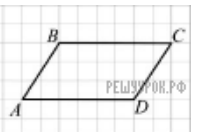
II. У вересні опадів випало у 1,5 рази більше, ніж у жовтні.

III. Середня місячна кількість опадів за рік становить 19 мм.



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

15. На папері у клітинку зображено паралелограм *ABCD*, вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу паралелограма *ABCD*, якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.



А) 9 см^2 Б) 12 см^2 В) 15 см^2 Г) 18 см^2 Д) 24 см^2

16. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = 2$?

А) (−4; −1] Б) (−1; 2] В) (2; 5] Г) (5; 8] Д) (8; 11]

17. Обчисліть скалярний добуток векторів $\vec{a}(-3; 2; -1)$ і $\vec{b}(-1; -4; 5)$.

А) 120 Б) 26 В) 0 Г) −10 Д) −16

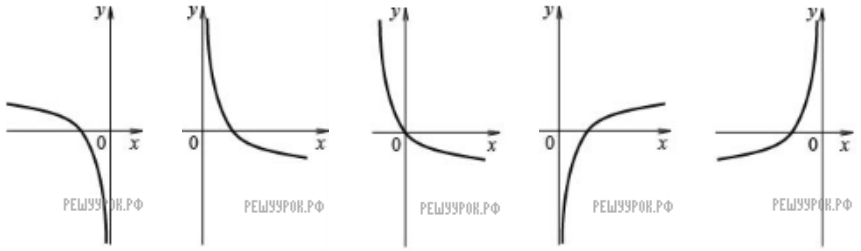
18. На полиці знаходяться 18 однакових скляних банок із джемом. Серед них 6 банок з абрикосовим джемом, 12 — з яблучним. За кольором джеми не відрізняються один від одного. Господиня навмання взяла одну банку. Яка ймовірність того, що вона буде з абрикосовим джемом?

А) $\frac{1}{3}$ Б) $\frac{1}{6}$ В) $\frac{2}{3}$ Г) $\frac{1}{18}$ Д) $\frac{1}{2}$

19. Знайдіть значення похідної функції $f(x) = 2x^3 - 5$ у точці $x_0 = -1$.

А) −11 Б) −7 В) 1 Г) 3 Д) 6

20. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -\log_4 x$. Укажіть цей рисунок.



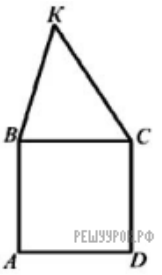
А) Б) В) Г) Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

21. Кодовий замок на дверях має десять кнопок, на яких нанесено десять різних цифр (див. рисунок). Щоб відчинити двері, потрібно одночасно натиснути дві кнопки, цифри на яких складають код замка. Скільки всього існує різних варіантів коду замка? Уважайте, що коди, утворені перестановкою цифр (наприклад, 1−2 і 2−1), є однаковими.

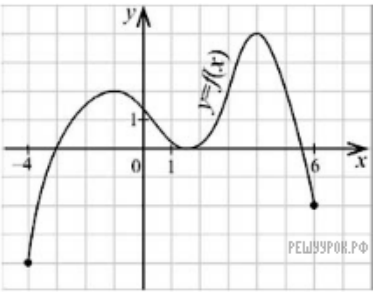
А) 100 Б) 90 В) 45 Г) 20 Д) 10

22. На рисунку зображено квадрат *ABCD* і трикутник *BKC*, периметри яких відповідно дорівнюють 24 см і 20 см. Знайдіть периметр п'ятикутника *ABKCD*.



А) 28 см Б) 32 см В) 34 см Г) 38 см Д) 44 см

23. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на відрізку [−4; 6]. Укажіть усі значення *x*, для яких виконується нерівність $f(x) \geqslant 2$.



А) $\{2\} \cup [3; 5]$ Б) $[-4; 3] \cup [5; 6]$ В) $[3; 5]$ Г) $[2; 4]$ Д) $\{1\} \cup [3; 5]$

24. Дерев'яний брусок має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 10 см, 20 см, 80 см. Скільки лаку потрібно для того, щоб один раз покрити ним усю поверхню цього бруска, якщо на 1 м^2 витрачається 100 г лаку?

А) 0,52 г Б) 26 г В) 52 г Г) 160 г Д) 520 г

25. У прямокутній системі координат зображено точку, що є вершиною параболи $y = x^2 + bx + c$ (див. рисунок). Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів *b* і *c*.

А) $\begin{cases} b<0, \\ c>0 \end{cases}$ Б) $\begin{cases} b>0, \\ c<0 \end{cases}$ В) $\begin{cases} b>0, \\ c=0 \end{cases}$ Г) $\begin{cases} b<0, \\ c<0 \end{cases}$ Д) $\begin{cases} b>0, \\ c>0 \end{cases}$

26. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

Число	*Множина*
1. 3,4	**А** множина натуральних чисел
2. $\sqrt{8}$	**Б** множина складених чисел
3. $\frac{10}{2}$	**В** множина цілих чисел, що не є натуральними числами
4. −13	**Г** множина дробових чисел
	Д множина ірраціональних чисел

А
Б
В
Г
Д

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

27. Установіть відповідність між функціями, заданими формулами (1–4), та їхніми властивостями (А–Д).

Функція	*Властивість функції*
1. $y=\cos x$	**А** областю визначення функції є інтервал $(0;\,+\infty)$
2. $y=\operatorname{ctg} x$	**Б** областю значень функції є відрізок [−1; 1]
3. $y=4$	**В** функція спадає на інтервалі $(-\infty;\,+\infty)$
4. $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$	**Г** непарна функція
	Д періодична функція, що не має найменшого додатного періоду

А
Б
В
Г
Д

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

28. Установіть відповідність між перерізами геометричних тіл (1−4) та їхніми назвами (А−Д).

Переріз	*Назва перерізу*
1. діагональний переріз правильної шестикутної призми	**А** круг
2. переріз циліндра площиною, що перетинає його твірну і перпендикулярна до неї	**Б** коло
3. переріз конуса площиною, що проходить через його вершину та хорду основи	**В** шестикутник
4. переріз сфери площиною, що проходить через дві різні точки сфери	**Г** прямокутник
	Д трикутник

А
Б
В
Г
Д

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

29. Знайдіть значення виразу $2^{2\log_6 9-\log_6 4}$.

30. Робітники отримали замовлення викопати криницю. За перший викопаний у глибину метр криниці їм платять 50 грн, а за кожний наступний — на 20 грн більше, ніж за попередній. Скільки грошей (у грн) сплатять робітникам за викопану криницю завглибшки 12 м?

31. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 8^{x-5}$. У відповідь цієї нерівності. Якщо нерівність має безліч цілих число 100.

32. Тарас може доїхати на велосипеді від села до станції за 3 год, а пішки дійти за 7 год. Його швидкість пішки на 8 км/год менша, ніж на велосипеді. Знайдіть відстань від села до станції (у км).

33. Два кола, довжини яких дорівнюють 9π см і 36π см, мають внутрішній дотик. Знайдіть відстань між центрами цих кіл (у см).

34. Обчисліть площу фігури, обмеженої лініями: $y = 2\sin x,\ y = \cos x,\ x = \frac{\pi}{2},\ x = \pi.$

35. Основою піраміди є прямокутний трикутник, гіпотенуза якого дорівнює $4\sqrt{3}$ см, гострий кут — 30°. Усі бічні ребра пірамідиМ нахилені до площини її основи під кутом 45°. Знайдіть об'єм піраміди (у см^3).

36. Розв'яжіть рівняння

$$\sqrt{2x^2+7x-9}+|\sin(\pi x)+1|=0.$$

Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше, ніж один корінь, то у відповідь запишіть суму всіх коренів.