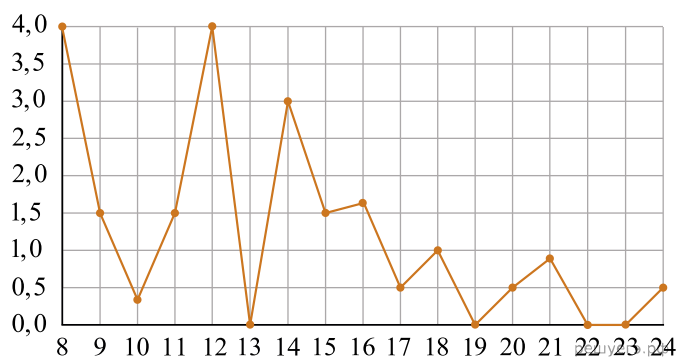


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. На малюнку жирними точками показано добову кількість опадів, що випадали в Тернополі з 8 по 24 січня 2005 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі кількість опадів, що випали у відповідний день, в міліметрах. Для наочності жирні крапки малюнку з'єднані лінією. Визначте на малюнку, якого числа в Тернополі вперше випало рівно 1,5 міліметра опадів.

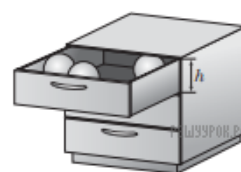


А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 15

2. Бігун пробіг 50 м за 5 секунд. Знайдіть середню швидкість бігуна на дистанції. Відповідь дайте в кілометрах на годину.

А) 24 Б) 36 В) 32 Г) 28 Д) 20

3. Пластикові кульки радіуса 6 см зберігають у висувній шухлядці, що має форму прямокутного паралелепіпеда (див. рисунок). Якою з наведених може бути висота h цієї шухлядки?

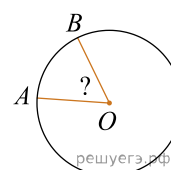


А) 3 см Б) 6 см В) 10 см Г) 13 см

4. Розв'яжіть рівняння $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$.

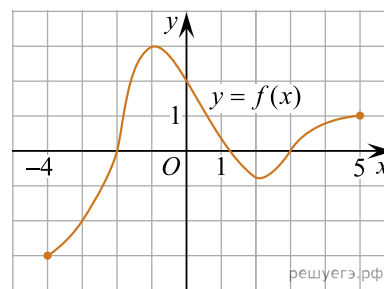
А) -4,9 Б) 4,4 В) -4,5 Г) -4,3 Д) -3,5

5. На колі з центром O вибрано точки A та B (див. рисунок). Визначте градусну міру кута AOB , якщо довжина дуги $\overset{\frown}{AB}$ становить $\frac{1}{6}$ довжини цього кола.



А) 30° Б) 45° В) 60° Г) 75° Д) 90°

6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 5]$. Точка $(x_0; -2)$ належить графіку цієї функції. Визначте абсцису x_0 цієї точки.



- А) 3 Б) 2 В) 0 Г) -2 Д) -3

7. Спростіть вираз $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 4x} : \frac{x^2 - 16}{x^3}$.

- А) $\frac{(x-4)^2}{x^4}$ Б) $\frac{x^2}{x-4}$ В) $\frac{x-4}{x+4}$ Г) $\frac{x}{x+4}$ Д) $\frac{x^2}{x+4}$

8. При адіабатичному процесі для ідеального газу виконується закон $pV^k = 10^5 \text{ Па} \cdot \text{м}^5$, де p - тиск газу в паскалях, V - об'єм газу в кубічних метрах, $k = \frac{5}{3}$. Знайдіть, який об'єм V (у куб. м) займатиме газ при тиску p , що дорівнює $3,2 \cdot 10^6 \text{ Па}$.

- А) 0,5 Б) 0,25 В) 0,75 Г) 0,125 Д) 0,35

9. Спростіть вираз $\frac{1}{x-5} - \frac{2x-5}{x(x-5)}$.

- А) $-\frac{1}{x}$ Б) $-\frac{x+5}{x(x+5)}$ В) $\frac{4}{x-5}$ Г) $\frac{10-x}{x(x-5)}$ Д) $\frac{1}{x}$

10. Які з таких тверджень вірні?

I. Через будь-яку точку проходить не менше однієї прямої.

II. Якщо при перетині двох прямих третьою прямою відповідні кути дорівнюють 65° , то ці дві прямі паралельні.

III. Якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні нахрест кути дорівнюють в сумі 90° , то ці дві прямі паралельні.

- А) лише II Б) лише I В) лише II та III Г) лише I та II Д) лише III

11. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

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

- А) -4 Б) 1 В) -1 Г) 4 Д) -3

12. Використовуючи формулу Ньютона-Лейбніца, обчисліть $S = \int_1^2 (x^2 + 2) dx$.

- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 6

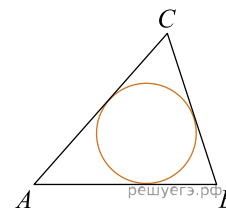
13. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} -x > -3, \\ 2x + 5 > 0. \end{cases}$

- А) $(-2,5; +\infty)$ Б) $(-3; +\infty)$ В) $(3; +\infty)$ Г) $(2,5; 3)$ Д) $(-2,5; 3)$

14. Знайдіть значення виразу $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$.

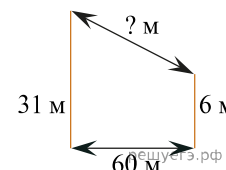
- А) -4 Б) 4 В) 2 Г) 8 Д) -8

15. Площа трикутника дорівнює 54, а його периметр 36. Знайдіть радіус вписаного кола.



- А) 3 Б) 2 В) 4 Г) 1 Д) 6

16. На відстані 60 м одна від одної ростуть дві сосни. Висота однієї 31 м, а іншої — 6 м. Знайдіть відстань (в метрах) між їх верхівками.



- А) 48 Б) 20 В) 65 Г) 30 Д) 40

17. Установіть відповідність між функцією (1–3) і властивістю (А–Д) її графіка

Функція

Властивість графіка функції

1. $y = x^3$

А область значення функції $[0; +\infty)$.

2. $y = x^2 - 1$

Б має екстремум в точці $x = 0$

3. $y = \sqrt{x+2}$

В приймає тільки отрицательные значения

Г нечетная

Д пересекать график функции $y = (x-2)^2 + (y+2)^2$

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Установіть відповідність між тригонометричним виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Тригонометричний вираз

1. $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$
2. $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$
3. $2 \cos \frac{\pi}{4} + 2 \sin \frac{\pi}{6}$

Значення тригонометричного виразу

- А $1 + \sqrt{2}$
- Б 5
- В $-2\sqrt{3}$
- Г 2,5
- Д $4 + 2\sqrt{3}$

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. У довільному трикутнику ABC $\angle B = 105^\circ$ та $\angle C = 45^\circ$, а довжина сторони AB дорівнює 12.

Встановіть відповідність між відрізками (1-3) і їх довжинами (А–Д).

Відрізок

- 1 AC
- 2 висота трикутника ABC , проведена до сторони AC
- 3 радіус кола, описаної навколо трикутника ABC

Довжина відрізка

- А $6 + 6\sqrt{3}$ см
- Б $36 + 36\sqrt{3}$ см
- В 6 см
- Г $6\sqrt{2}$ см
- Д $18 + 18\sqrt{3}$ см

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

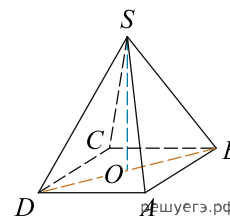
20. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 12$, $BD = 18$. З'єднайте початок речення (1–3) та його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Длина ребра SA
 2 Площадь треугольника SOA
 3 Косинус угла SAO

Закінчення речення

- А 15
 Б 54
 В 26
 Г 0,8
 Д 0,6



А
 Б
 В
 Г
 Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

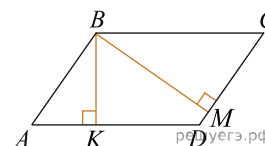
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21. ЗНО по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего количества выпускников.

- Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамен по физике?
- ЗНО по биологии сдавало 15 выпускников школы. На сколько процентов количество выпускников, сдавших физику, больше количества выпускников, сдавших биологию?

22. У параллелограмі $ABCD$ з вершини тупого кута B проведено висоти BK та BM (див. рисунок). $BK = 16$ см, $AK = 12$ см, $BM = 24$ см.

- Визначте довжину сторони AB (у см).
- Обчисліть площу (у см^2) паралелограма $ABCD$.



23. В прямоугольной системе координат на плоскости задан вектор $\vec{AB}(-6; 8)$ с началом в точке $A(2; -4)$.

- Найдите координаты точки B . В ответе запишите их произведение.
- Вычислите модуль вектора $\vec{d} = 2\vec{AB}$

24. Дана геометрична прогресія (b_n) , знаменник якої дорівнює 2 а $b_1 = -\frac{3}{4}$.

- Знайдіть суму перших шести її членів.
- Найдите разность между шестым и третьим членом этой прогрессии.

25. За відгуками покупців Іван Іванович оцінив надійність двох інтернет-магазинів. Ймовірність того, що потрібний товар доставлять із магазину А, дорівнює 0,8. Ймовірність того, що цей товар доставлять із магазину Б, дорівнює 0,9. Іван Іванович замовив товар одразу в обох магазинах. Вважаючи, що інтернет-магазини працюють незалежно один від одного, знайдіть ймовірність того, що жоден магазин не доставить товар.

26. Лідія редагує 80 сторінок рукопису у 8 разів швидше, ніж Максим редагує 480 сторінок. Скільки сторінок відредагує Максим за той самий час, за який Лідія відредагує 320 сторінок? Уважайте, що продуктивність роботи і Лідії, і Максима є сталою.

27. Спростіть вираз $\frac{8 - 27^n}{4 + 2 \cdot 3^n + 9^n} + 2 + 3^n$.

28. Розв'яжіть рівняння $x^4 - 5x^2 - 6 = 0$. У відповідь запишіть добуток усіх його дійсних коренів.

29. Компанія з 6 дорослих, з яких лише двоє мають відповідні посвідчення водія, сідають в автомобіль, у якому окрім місця водія є ще 5 пасажирських місць.

Скільки всього є способів у цих 6 осіб зайняти місця в автомобілі, якщо на місці водія має бути особа з відповідним посвідченням?

30.

Задано функцію $f(x) = 3x - \frac{x^3}{4}$.

x	y
-3	
0	
3	

1. Для наведених у таблиці значень аргументів x визначте відповідні їм значення y (див. таблицю).

2. Знайдіть координати точок перетину графіка функції $y = f(x)$ з осями координат.

3. Знайдіть похідну f' функції $f(x) = 3x - \frac{x^3}{4}$.

4. Визначте нулі функції f' .

5. Визначте проміжки зростання та спадання, точки екстремуму функції f .

6. Побудуйте ескіз графіка функції f .

31. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4. Бічні грані нахилені до основи під кутом β .

1. Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут β .

2. Знайдіть апофему.

3. Знайдіть площу повної поверхні піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3520](#)) сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 5. Бічні грані нахилені до основи під кутом β .

1. Зобразіть на малюнку цю піраміду та побудуйте лінійний кут двогранного кута при бічному ребрі.

2. Знайдіть цей кут.

33. Доведіть тотожність $\sin x \sin 3x = \frac{1}{2}(\cos 2x - 2\cos^2 2x + 1)$.

34. Задана система уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{4 - 2x + y} = 2, \\ a(x^2 + 3y + 1)^2 - (a + 1)(x^2 + 3y + 1) - 2a - 1 = 0, \end{cases}$$

где x — переменная, a — параметр.

1. Решите систему уравнений при $a = 0$.

2. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений имеет не более трех решений.