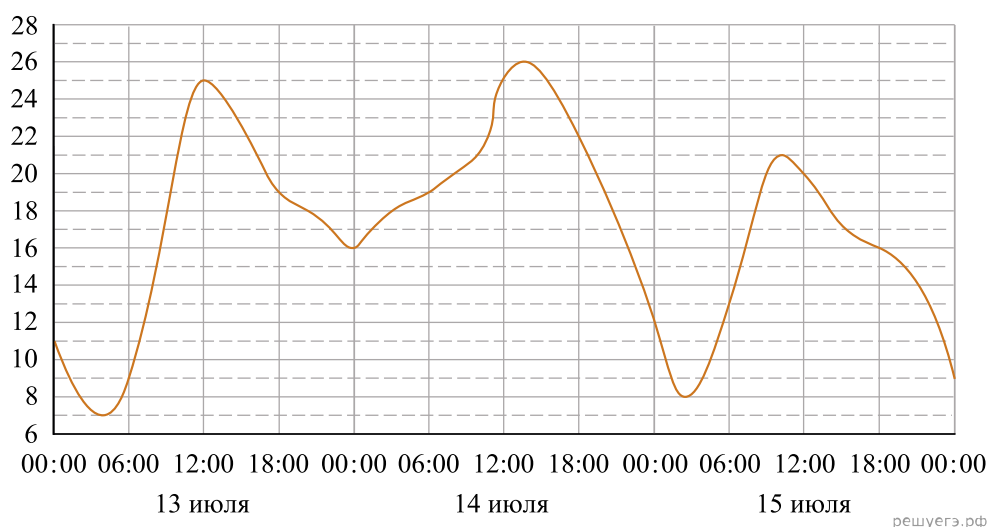


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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 показано зміну температури повітря протягом трьох діб. По горизонталі вказується дата і час, по вертикалі — значення температури в градусах Цельсія. Визначте на малюнку різницю між найбільшою та найменшою температурою повітря 15 липня. Відповідь дайте у градусах Цельсія.



- А) 17 Б) 12 В) 15 Г) 13 Д) 16

2. Цукерки, що лежать у коробці, можна порівну поділити між двома або трьома дітьми, але не можна поділити порівну між чотирма дітьми. Якому з наведених значень може дорівнювати кількість цукерок у цій коробці?

- А) 36 Б) 40 В) 42 Г) 48 Д) 50

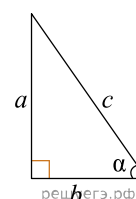
3. Укажіть формулу для визначення радіуса R сфери, площа якої дорівнює S .

- А) $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ Б) $R = \sqrt{\frac{4\pi}{S}}$ В) $R = \sqrt{4\pi S}$ Г) $R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$ Д) $R = \sqrt{\frac{4S}{\pi}}$

4. Знайдіть корінь рівняння $x^2 + 12 = 7x$. Якщо рівняння має декілька коренів, у відповіді вкажіть менший з них.

- А) 5 Б) 3 В) 1 Г) 4 Д) 2

5. На рисунку зображено прямокутний трикутник з катетами a і b , гіпотенузою c та гострим кутом α . Укажіть правильну рівність.



А) $\cos a = \frac{a}{b}$ Б) $\cos a = \frac{c}{b}$ В) $\cos a = \frac{a}{c}$ Г) $\cos a = \frac{c}{a}$ Д) $\cos a = \frac{b}{c}$

6. Укажіть з-поміж наведених функцію $f(x)$, якщо для кожного x з області її визначення виконується рівність $f(-x) = -f(x)$.

А) $f(x) = x^2$ Б) $f(x) = 3^x$ В) $f(x) = 2x + 5$ Г) $f(x) = \log_3 x$ Д) $f(x) = \frac{2}{x}$

7. Розкладіть на множники вираз $(a - 1)^2 - (b - 1)^2$.

А) $(a - b)(a + b)$ Б) $(a - b)(a + b + 2)$ В) $(a - b)^2$ Г) $(a - b)(a + b - 2)$
Д) $(a + b)(a - b - 2)$

8. Спостерігач знаходиться на висоті h , вираженої в метрах. Відстань від спостерігача до лінії горизонту, що спостерігається ним, виражена в кілометрах, обчислюється за формулою $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, де $R = 6400$ км - радіус Землі. З якої висоти обрій видно на відстані 4 кілометри? Відповідь запишіть у метрах.

А) 2 Б) 1,5 В) 2,5 Г) 1 Д) 1,25

9. Обчисливши $\log_{5-2} 5^{\frac{1}{2}}$.

А) 0,25 Б) -1 В) 0,5 Г) -2 Д) -0,25

10. У трикутнику ABC кут B — тупий. Які з наведених тверджень є правильними?

I. $\angle A + \angle C < 90^\circ$.

II. $AB + BC < AC$.

III. Центр кола, описаного навколо трикутника ABC , лежить поза його межами.

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

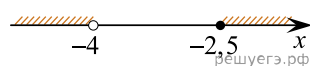
11. Якщо $x^2 - y^2 = 7$ і $3x + 3y = 63$, то $x - y$ рівний?

А) 14 Б) 147 В) $-\frac{1}{3}$ Г) -3 Д) $\frac{1}{3}$

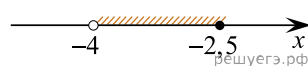
12. Використовуючи формулу Ньютона-Лейбніца, обчисліть $S = \int_1^2 6x^2 dx$.

А) 42 Б) 22 В) 18 Г) 14 Д) 12

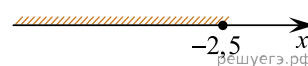
13. Вкажіть номер малюнка, на якому показано розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} x \leq -2,5, \\ 2 - 5x < 22. \end{cases}$



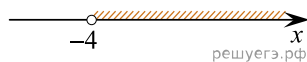
1)



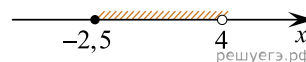
2)



3)



4)



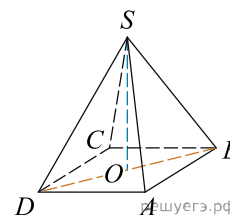
5)

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

14. Знайдіть значення виразу: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

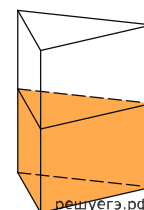
- А) -1 Б) 1 В) $\frac{1}{2}$ Г) -6 Д) -3

15. У правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ точка O - центр основи, S - вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Знайдіть бічне ребро SA .



- А) 17 Б) 34 В) 5,5 Г) 16 Д) 19

16. У посудину, що має форму правильної трикутної призми, налили воду. Рівень води досягає 80 см. На якій висоті буде рівень води, якщо її перелити в іншу таку ж посудину, у якої сторона основи в 4 рази більша, ніж у першої? Відповідь запишіть у см.



- А) 10 Б) 20 В) 5 Г) 25 Д) 15

17. Увідповідніть функцію (1–3) та її властивість (А–Д).

Функція

- 1 $f(x) = 0,2^x$
 2 $f(x) = 2 \sin x$
 3 $f(x) = \sqrt{|x|}$

Властивість функції

- А функція парна
 Б областю значень функції є множина $[-1; 1]$.
 В областю визначення функції є проміжок $[-2; 2]$.
 Г функція спадає на проміжку $(-\infty; +\infty)$
 Д графік функції має лише дві точки перетину з осями координат

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–4) та дробом, для якого це твердження є правильним (А–Д).

Твердження про дріб

1. є правильним
2. належить проміжку (1; 1,5)
3. дорівнює значенню виразу $7^{\log_7 1,6}$
4. є сумою чисел $\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$ та $\sqrt{\frac{25}{9}}$

Дріб

- А $\frac{13}{6}$
 Б $\frac{3}{5}$
 В $\frac{13}{5}$
 Г $\frac{8}{5}$
 Д $\frac{6}{5}$

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

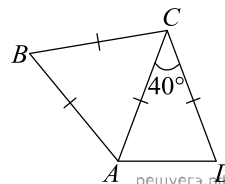
19. Рівносторонній трикутник ABC та рівнобедрений трикутник ACD , у якому $AC = DC$ і $\angle ACD = 40^\circ$, лежать в одній площині (див. рисунок). Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут

1. $\angle ABC$
2. $\angle ADC$
3. кут між прямими AB і AD
4. кут між бісектрисами кутів BAC і CAD

Градусна міра кута

- А 45°
 Б 50°
 В 60°
 Г 65°
 Д 70°



А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

20. Установіть відповідність між вимірами конуса (1–3) та правильним щодо нього твердженням (А–Д).

Виміри конуса

1. радіус основи дорівнює 6, висота — $3\sqrt{3}$
2. радіус основи дорівнює 3, висота — $3\sqrt{3}$
3. радіус основи дорівнює 4, висота — 3

Твердження щодо конуса

- А конус утворено оберганням рівностороннього трикутника зі стороною 6 навколо його висоти
- Б діаметр основи конуса дорівнює 12
- В твірна конуса дорівнює 12
- Г площа бічної поверхні конуса дорівнює 20π
- Д Об'єм конуса дорівнює $108\sqrt{3}\pi$

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

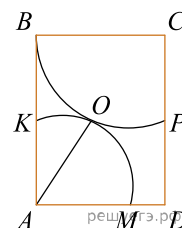
21. Підлога кімнати має форму прямокутника розміром 5,5 м на 7,5 м. Цю підлогу планують застелити ковроліном шириною 3 м, використавши для цього два шматки однакової довжини. Вартість ковроліну такої ширини в маркеті становить 200 грн за 1 м². У маркеті діє акція: якщо площа придбаного ковроліну становить 50 або більше квадратних метрів, то покупцеві надають знижку 8% від вартості купленого ковроліну.

1. Яку суму грошей (у грн) заплатить покупець, якщо купить 50 м² ковроліну та скористається акційною пропозицією?

2. На скільки гривень менше заплатить покупець порівняно з покупкою 50 м² ковроліну за акційною пропозицією, якщо вибере найбільш економний варіант покупки ковроліну?

22. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і кругові сектори KAM та BSP , що мають одну спільну точку O . Площа сектора BSP дорівнює 9π см², $AO = 4$ см.

1. Визначте радіус сектора BSP (у см).
2. Обчисліть площу прямокутника $ABCD$ (у см²).



23. В прямокутній системі координат в пространстві задані точки $A(-3; 1; -20)$ и $C(5; 1; -1)$. Точка B — середина відрізка AC .

1. Знайдіть координати B . В відповіді вкажіть їх суму.
2. Знайдіть модуль вектора $\vec{AB}$. В відповіді запишіть квадрат знайденого модуля.

24. Вписано перші кілька членів геометричної прогресії: $-1024; -256; -64; \dots$

1. Вкажіть 5 член цієї прогресії.
2. Знайдіть суму перших 5 її членів.

25. Стрілець у тирі стріляє по мішені доти, доки не вразить її. Відомо, що він потрапляє в ціль із ймовірністю 0,2 при кожному окремому пострілі. Яку найменшу кількість патронів потрібно дати стрілку, щоб він вразив ціль із ймовірністю не менше 0,6?

26. Для приготування дезінфікувального розчину концентрат розводять водою в масовому відношенні 2 : 7 відповідно, після чого на кожні 10 г води добавляють 1 г ароматичної рідини. Скільки грамів концентрату потрібно для приготування 485 г розчину?

27. Обчисліть $4^{\log_{0,25} 0,1} + \log_3 \frac{81}{\sqrt{5} + \sqrt{7}} + \log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{12 + 2\sqrt{35}}$.

28. Розв'яжіть рівняння $|x + 1| = x^2 - 4x + 1$. Якщо рівняння має один корінь, запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має кілька коренів, у відповідь запишіть їхню суму.

29. Туристичне бюро запропонувало Ганні відвідати на вихідний три міста. Ганна дізналася з Інтернету, що в кожному з них є 10 цікавих туристичних об'єктів. Дівчина планує вибрати для поїздки лише одне місто і відвідати в ньому чотири цікавих об'єкти. Скільки всього в Ганни є варіантів вибору міста й чотирьох таких об'єктів у ньому? Уважайте, що порядок відвідування об'єктів неважливий.

30.

Задано функцію $f(x) = 4x^3 - 12x^2$.

1. Знайдіть для цієї функції первісну $F(x)$, графік якої проходить через початок координат.

2. Для наведених у таблиці значень аргументів x визначте відповідні їм значення для функції $y = F(x)$ (Див. таблицю).

x	y
-1	
0	
1	

3. Знайдіть похідну F' функції $F(x)$.

4. Визначте нулі функції F' .

5. Визначте точки екстремуму функції F .

6. Побудуйте ескіз графіка функції F .

31. Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 3. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

а) Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут α .

б) Знайдіть кут нахилу бічних граней до основи.

в) Знайдіть площу поверхні піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3508](#)) Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 2. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

а) Зобразіть на малюнку цю піраміду та побудуйте двогранний кут при боковому ребрі.

б) Знайдіть цей кут.

33. Доведіть, що $\cos x - \cos 2x + \cos 3x = (2 \cos x - 1)(2 \cos^2 x - 1)$.

34. Задано уравнение

$$\frac{9x^2 - a^2}{x^2 + 8x + 16 - a^2} = 0,$$

где x — переменная, a — параметр.

1. Решите уравнение при $a = 0$.

2. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение имеет ровно два различных корня.