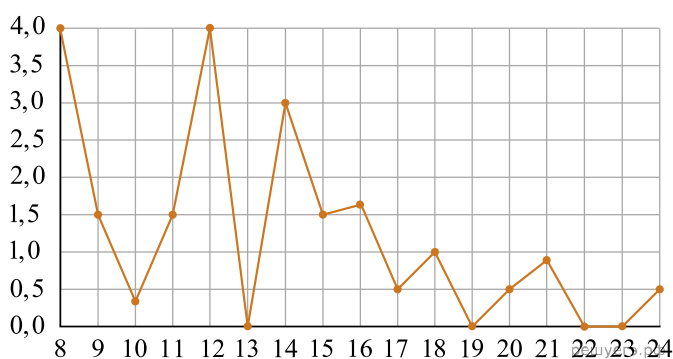


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. Копіювальна машина робить 3 копії за 4 секунди. Яку максимальну кількість копій можна одержати за 1 хвилину?

- А) 45 Б) 60 В) 75 Г) 80 Д) 120

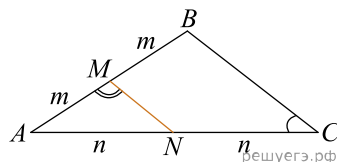
3. Площа повної поверхні циліндра дорівнює 92π , а площа його бічної поверхні — 56π . Визначте площу основи цього циліндра.

- А) 6π Б) 18π В) 13π Г) 48π Д) 36π

4. Обчисліть добуток коренів рівняння $x^2 + 6x - 55 = 0$.

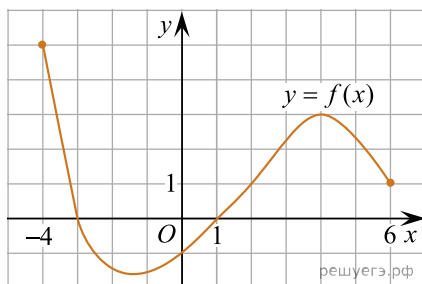
- А) -55 Б) 55 В) -6 Г) 6 Д) -49

5. На малюнку зображено трикутник ABC , у якому $\angle ACB = 41^\circ$, $\angle AMN = 107^\circ$. Використовуючи дані малюнка, знайдіть градусну міру кута BAC .



- А) 24° Б) 32° В) 49° Г) 45° Д) 60°

6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 6]$. Укажіть найбільше значення функції f на цьому проміжку.



- А) -4 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 6

7. $\frac{2a+2}{2} =$

- А) $a+2$ Б) $2a+1$ В) $a+1$ Г) $2a$ Д) a

8. Довжину кола l можна обчислити за формулою $l = 2\pi R$, де R - радіус кола (в метрах). Користуючись цією формулою, знайдіть радіус кола, якщо його довжина дорівнює 78 м. (Вважати $\pi = 3$).

- А) 13 Б) 38 В) 26 Г) 24 Д) 19

9. Якому проміжку належить значення виразу $\frac{-1 + \sqrt{27}}{2}$?

- А) $(-\infty; 0)$ Б) $[1; 0)$ В) $[1; 2)$ Г) $[2; 3)$ Д) $[3; +\infty)$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. градусна міра розгорнутого кута дорівнює 180° .

II. У рівнобедреному трикутнику бісектриса, проведена до основи, є медіаною і висотою.

III. Площу рівностороннього трикутника можна знайти за формулою

$$S_{\triangle} = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

- А) I, II та III Б) I та II В) II та III Г) I та III
Д) Тільки II

11. Розв'яжіть рівняння $4\sqrt{x} = 1$.

- А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{1}{8}$ В) 16 Г) $-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$ Д) $\frac{1}{16}$

12. Знайдіть похідну функції $f(x) = x \operatorname{ctg} x$.

- А) $\operatorname{ctg} x - \frac{1}{\sin^2 x}$ Б) $\operatorname{ctg} x - \frac{x}{\cos^2 x}$ В) $\operatorname{ctg} x - \frac{x}{\sin^2 x}$
Г) $\operatorname{ctg} x + \frac{x}{\sin^2 x}$ Д) $\operatorname{ctg} x + \frac{x}{\cos^2 x}$

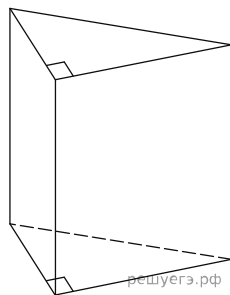
13. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{3}{7}\right)^{x-5} > \frac{3}{7}$.

- А) $(-\infty; 5)$ Б) $(-\infty; 6)$ В) $(0; 5)$ Г) $(5; +\infty)$
Д) $(6; +\infty)$

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

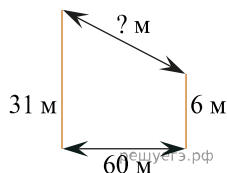
- А) -4 Б) 4 В) 2 Г) 8 Д) -8

15. Основою прямої трикутної призми є прямокутний трикутник з катетами 9 і 40, бічне ребро призми дорівнює 50. Знайдіть площу бічної поверхні призми.



- А) 360 Б) 9000 В) 900 Г) 4500 Д) 2250

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) та її властивістю (А–Д).

Функція

1. $y = x^2 + 3$

2. $y = 2x - 5$

3. $y = \frac{3}{x}$

Властивість функції

- А графік функції симетричний відносно осі y
 Б графік функції розташований лише в першій координатній чверті
 В функція набуває від'ємного значення в точці $x = 2,4$
 Г графік функції проходить через початок координат
 Д графік функції симетричний відносно початку координат

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Установіть відповідність між виразом (1–3) і тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо a — довільне додатне число, $a \neq 1$.

Вираз	Тотожно рівний вираз
1. $a^4 : a^3$	А a^2
2. $\frac{a^2 - a}{1 - a}$	Б a^7
3. $7^{-\log_7 a}$	В $\frac{1}{a}$
	Г a
	Д $-a$

А
Б
В
Г
Д

- 1
○ ○ ○ ○ ○
- 2
○ ○ ○ ○ ○
- 3
○ ○ ○ ○ ○

19. На рисунках (1–5) наведено інформацію про п'ять трикутників.

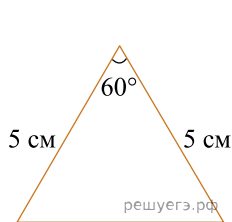


Рис. 1

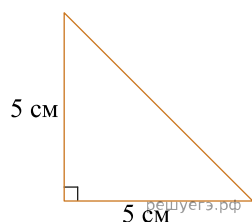


Рис. 2

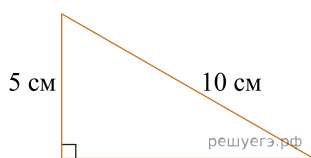


Рис. 3

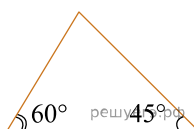


Рис. 4

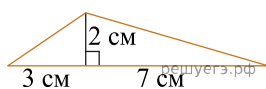


Рис. 5

Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д).

Запитання

1. На якому рисунку зображено трикутник, у якого центри вписаного й описаного кіл збігаються?
2. На якому рисунку зображено трикутник, один із внутрішніх кутів якого дорівнює 30° ?
3. На якому рисунку зображено трикутник, площа якого дорівнює 10 см^2 ?
4. На якому рисунку зображено трикутник, у якого діаметр описаного навколо нього кола дорівнює $10\sqrt{2} \text{ см}$?

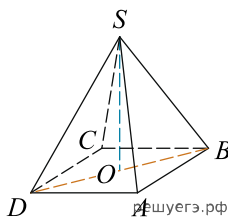
Відповідь

А Рис. 1 Б Рис. 2 В Рис. 3 Г Рис. 4 Д Рис. 5

А
Б
В
Г
Д

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

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

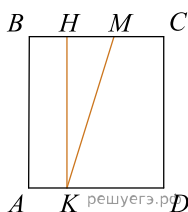
А
Б
В
Г
Д

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

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

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

22. На рисунку зображено квадрат $ABCD$, сторона якого дорівнює 15. На сторонах AD і BC квадрата вибрано точки K і M так, що $AK = 4$, $MC = 3$.



1. Визначте відстань між серединами відрізків AB і KM .
2. Обчисліть довжину відрізка KM .

23. У прямокутній системі координат у просторі початком вектора $\vec{AB}(9; 12; -8)$ є точка $A(3; -7; 11)$.

1. Визначте ординату точки B .
2. Обчисліть модуль вектора $\vec{d} = 4\vec{AB} + \vec{BA}$.

24. Добуток другого та четвертого членів геометричної прогресії дорівнює 36. Усі члени цієї прогресії є додатними.

1. Визначте третій член цієї прогресії.

Відповідь:

2. Визначте перший член цієї прогресії, якщо він удвічі більший за другий її член.

Відповідь:

25. На фабриці керамічного посуду 10% виготовлених тарілок мають дефект. Під час контролю якості продукції виявляється 80% дефектних тарілок. Інші тарілки надходять у продаж. Знайдіть ймовірність того, що випадково обрана при покупці тарілка не має дефектів. Результат округліть до сотих.

26. Перші 5 годин автомобіль їхав зі швидкістю 60 км/год, наступні 3 години зі швидкістю 100 км/год, а останні 4 години зі швидкістю 75 км/год. Знайдіть середню швидкість автомобіля протягом усього шляху.

27. Обчисліть
$$\frac{\log_2^2 9 - 2\log_2 9 + 2\log_2^2 18 - 3\log_2 9 \cdot \log_2 18 + 4\log_2 18}{\log_2 9 - 2\log_2 18}.$$

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

29. Музей має надати чотири картини відомого художника для виставки, присвяченої дню його народження. Одну картину вибирають з діючої експозиції музею, що містить 5 робіт цього художника, а три інші — з архіву, у якому є 10 його картин. Скільки всього способів такого вибору?

30.

Задано функцію $y = 2x + 8$.

1. Для наведених у таблиці значень аргументу x і значень функції y визначте відповідні їм значення y та x (див. таблицю).

x	y
0	
	0
9	

2. Запишіть координати точки M перетину графіка заданої функції з віссю x .

3. Знайдіть загальний вигляд первісних функції $f(x) = 2x + 8$.

4. Знайдіть первісну $F(x)$ функції f , графік якої проходить через точку M .

5. Побудуйте графік функції F .

6. Визначте область значень функції $G(x) = 3 \cdot F(x) + 1$.

31. Висота правильної трикутної піраміди дорівнює 3. Бічні грані нахилені до основи під кутом β .

- Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут β .
- Знайдіть площу повної поверхні піраміди.
- Знайдіть об'єм піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3502](#)) апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 4. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

- Зобразіть на малюнку цю піраміду та вкажіть плоский кут при вершині.
- 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.

- Решите систему уравнений при $a = 0$.
- Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений имеет не более трех решений.