

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 круговій діаграмі представлено інформацію з продажу 200 кг овочів протягом дня. Чому дорівнює маса (у кілограмах) проданої капусти?

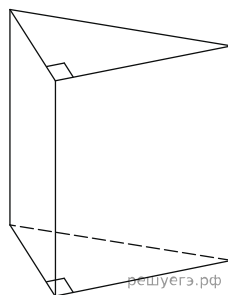


- А) 29 Б) 52 В) 38 Г) 33 Д) 41

2. За 12 хвилин велосипедист проїхав 4 кілометри. Скільки кілометрів він проїде за 33 хвилини, якщо їхатиме з тією ж швидкістю?

- А) 12 Б) 13 В) 10 Г) 11 Д) 14

3. Основою прямої трикутної призми є прямокутний трикутник з катетами 6 і 8, бічне ребро дорівнює 5. Знайдіть об'єм призми.



- А) 120 Б) 240 В) 60 Г) 30 Д) 80

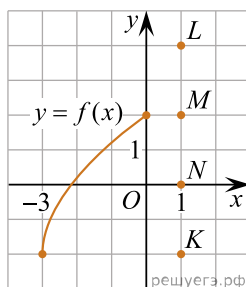
4. Розв'яжіть рівняння $2x - 3 = 4$.

- А) 0,5 Б) 3,5 В) $\frac{2}{7}$ Г) 5 Д) -0,5

5. На діагоналі AC квадрата $ABCD$ задано точку, відстань від якої до сторін AB і BC дорівнює 2 см і 6 см відповідно. Визначте периметр квадрата $ABCD$.

- А) 16 см Б) 24 см В) 32 см Г) 48 см Д) 64 см

6. Функція $y = f(x)$ визначена й зростає на проміжку $[-3; 2]$. На рисунку зображено графік цієї функції на проміжку $[-3; 0]$. Яка з наведених точок може належати графіку цієї функції?



- А) K Б) L В) O Г) M Д) N

7. Спростити $(a - 4)^2 - a^2$.

- А) $-8a + 16$ Б) $8a + 16$ В) 16 Г) $-4a + 16$
Д) $-4a + 8$

8. Радіус вписаного в прямокутний трикутник кола можна знайти за формулою $r = \frac{a+b-c}{2}$, де a і b - катети, а c - гіпотенуза трикутника. Використовуючи цю формулу, знайдіть b , якщо $r = 1,2$; $c = 6,8$ і $a = 6$.

- А) 4 Б) 3,2 В) 2,8 Г) 1,6 Д) 2,4

9. Спростіть вираз

$$\left(4 + \frac{a^2 + 16c^2 - b^2}{2ac}\right) : (a + b + 4c) \cdot 2ac.$$

- А) $a + 4c + b$ Б) $a - 4c - b$ В) 4 Г) $4a^2c^2$ Д) $a + 4c - b$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Через точку, що не лежить на даній прямій, можна провести єдину пряму, перпендикулярну даній прямій.

II. Через будь-які три точки проходить не більше однієї прямої.

III. Через будь-яку точку проходить більше однієї прямої.

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

11. Укажіть число, що є коренем рівняння $5^{x-2} = 25$.

- А) 7 Б) 4 В) 3 Г) 2 Д) 1

12. Використовуючи формулу Ньютона-Лейбніца, обчисліть

$$S = \int_0^3 (x+1)^2 dx.$$

- А) 16 Б) 24 В) 18 Г) 14 Д) 21

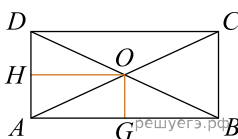
13. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,9}(3x) > 2$.

- А) $(-\infty; 0,27)$ Б) $(-\infty; 0,6)$ В) $(0,27; +\infty)$ Г) $(0,6; +\infty)$
Д) $(0; 0,27)$

14. Знайдіть значення виразу $\frac{12}{\sin^2 27^\circ + \cos^2 207^\circ}$.

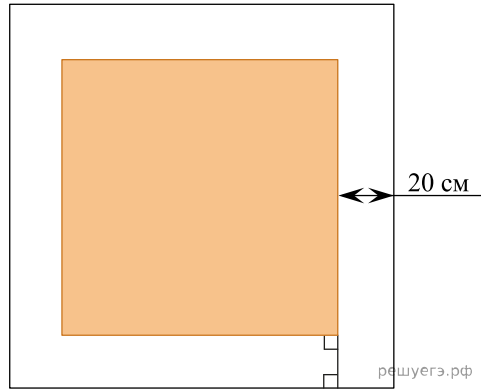
- А) 12 Б) 6 В) 3 Г) 4 Д) -6

15. У прямокутнику відстань від точки перетину діагоналей до меншої сторони на 1 більша, ніж відстань від неї до більшої сторони. Периметр прямокутника дорівнює 28. Знайдіть меншу сторону прямокутника.



- А) 12 Б) 4 В) 3 Г) 6 Д) 16

16. Підлога кімнати має форму квадрата. На ній лежить квадратний килим, кожна сторона якого віддалена від найближчої стіни кімнати на 20 см (див. рисунок). Визначте периметр килима, якщо периметр підлоги дорівнює 18 м. Наявністю плінтусів на підлозі знехтуйте.



- А) 10 м Б) 13,6 м В) 15,8 м Г) 16,4 м Д) 17,2 м

17. Увідповідніть функцію (1-3) та її властивості (А-Д):

Функція

1 $f(x) = x^2$

2 $f(x) = 2^x$

3 $f(x) = 3x + 8$

Свойство функции

А графік функції проходить через точку з координатами (0;1)

Б функція спадає на всій області визначення

В функція являється періодическою

Г графіком функції є пряма

Д функція спадає на проміжку $(-\infty; 0]$

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Установіть відповідність між виразом (1–3) та проміжком (А–Д), якому належить його значення.

Вираз	Проміжок
1 $-3,6 + \log_2 16$	А (0; 1)
2 $\sqrt{8} - 1$	Б (1; 2]
3 $\frac{\log_3 81 - -4 }{\sqrt{26}}$	В (2; 3)
	Г (-1; 0]
	Д [3; 4)

А
Б
В
Г
Д

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

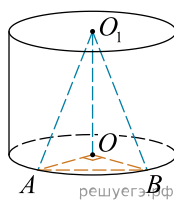
19. У трикутнику ABC : $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення	Закінчення речення
1. Якщо $a = b = c$	А то $\angle C = 30^\circ$
2. Якщо $c^2 = a^2 + b^2$	Б то $\angle C = 45^\circ$
3. Якщо $a = c = \frac{b}{\sqrt{2}}$	В то $\angle C = 60^\circ$
	Г то $\angle C = 90^\circ$
4. Якщо $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$	Д то $\angle C = 120^\circ$

А
Б
В
Г
Д

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

20. У циліндрі з центрами основ O і O_1 проведено хорду AB в нижній основі (див. рисунок). $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle BOO_1 = 60^\circ$. Площа основи циліндра дорівнює 9π . Установіть відповідність між величиною (1–4) та її значенням (А–Д).



Величина	Значення величини
1. радіус основи циліндра	А $\frac{9\sqrt{3}}{2}$
2. довжина хорди AB	Б 3
3. висота циліндра	В $9\sqrt{3}$
4. об'єм піраміди O_1AOB	Г $3\sqrt{2}$
	Д $3\sqrt{3}$

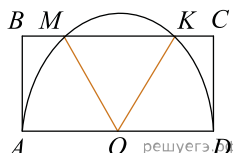
А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21. Для поповнення рахунку телефону Андрій уніс певну суму грошей до платіжного термінала. З цієї суми утримано комісійний платіж у розмірі 2 грн 40 коп., що становить 3% від суми, унесеної до термінала. У результаті рахунку телефону поповнено на решту внесеної суми.

1. Яку суму грошей (у гривня) Андрій уніс до платіжного термінала?
2. Мобільний оператор, послугам якого користується Андрій, нараховує 8 бонусів за кожні 5 грн, на які поповнено рахунок телефону. На залишок грошей, менший за 5 грн, бонуси не нараховуються. Скільки бонусів нараховано Андрію за здійснене ним поповнення телефону?

22. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ та півколо з центром O . Прямий AD — діаметр півкола $BK : KM = 1 : 3$ і $AB = 4$ см.



1. Визначте радіус півкола (у см).
2. Обчисліть площу трикутника KOM (у см^2).

23. В прямокутній системі координат в пространстві задані точки $A(-3; 1; -20)$ і $C(5; 1; -6)$. Точка B — середина відрізка AC .

1. Найдите координаты B . В ответе укажите их сумму.
2. Найдите модуль вектора $\vec{AB}$. В ответе запишите квадрат найденного модуля.

24. Геометрична прогресія задана умовою $b_n = 164 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$.

1. Укажите первый член этой прогрессии.
2. Знайдіть суму перших її 4 членів.

25. У коробці 8 синіх, 6 червоних та 11 зелених фломастерів. Випадковим чином обирають два фломастери. Яка ймовірність того, що оберуть один синій та один червоний фломастер?

26. За течією річки моторний човен проходить 32 км за 1 годину 20 хвилин, а проти течії — проходить 48 км за 3 години. Визначте власну швидкість човна (у км/год). Уважайте, що вона є сталою протягом усього руху.

27. Обчисліть $\frac{(\lg 2 + 3 \lg \frac{1}{4})}{(\lg 14 - \lg 7)}$.

28. Розв'яжіть нерівність $|x^3 + x - 1| > x^3 - x + 1$. У відповіді запишіть суму всіх її цілих розв'язків на проміжку $[-1; 5]$.

29. На колі розташовано 20 точок. Скільки є вписаних трикутників з вершинами у цих точках?

30.

Вказано функцію $y = x^3 - 6x^2 + 12x$.

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

2. Знайдіть похідну f' функції $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x$.

3. Напишіть рівняння прямої l , що дотикається графіка функції $y = f(x)$ у його точці з абсцисою $x_0 = 2$.

4. Визначте нулі функції f' .

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

6. Побудуйте графік функції $y = f(x)$ і пряму l .

x	y
1	
2	
3	

31. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2. 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 ([№ 3478](#)) сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 2. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

1. Зобразіть на малюнку цю піраміду і збудуйте лінійний кут двогранного кута при основі.

2. Знайдіть цей кут.

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

34. 5. Задано рівняння $(5^{2x+1} - 25^x - 20)(\sqrt{ax - 6} - \sqrt{a - 2x}) = 0$, де x — змінна, a — стала.

1. Розв'яжіть рівняння $5^{2x+1} - 25^x - 20 = 0$.

2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень a .