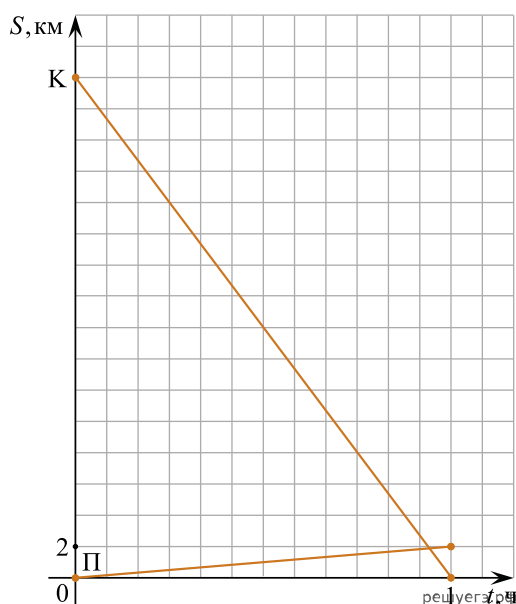


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. З двох пунктів одночасно S назустріч один одному з постійними швидкостями вирушають за течією річки пліт (П) і проти течії річки катер (К). На малюнку наведено графіки їхнього руху протягом години з моменту відправлення. Визначте, за скільки хвилин після початку руху пліт прийде до пункту, з якого вирушив катер.

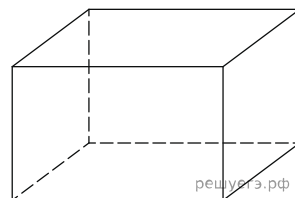


- А) 1020 хв Б) 960 хв В) 510 хв Г) 900 хв Д) 480 хв

2. Відрізок, довжина якого дорівнює 60 см, розділений точками на чотири рівні відрізки. Визначте відстань між серединами отриманих крайніх відрізків.

- А) 36 см Б) 40 см В) 45 см Г) 48 см Д) 50 см

3. Три ребра прямокутного паралелепіпеда, що виходять з однієї вершини, дорівнюють 4, 6, 9. Знайдіть ребро рівновеликого йому куба.

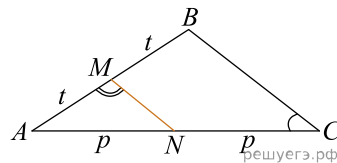


- А) 6 Б) 2 В) 4 Г) 8 Д) 9

4. При якому значенні x значення виразів $7x - 2$ і $3x + 6$ рівні?

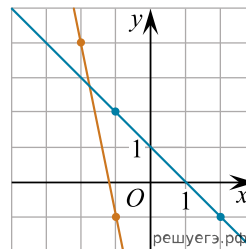
- А) 1 Б) 5 В) -1 Г) 2 Д) 2,4

5. На малюнку зображено трикутник ABC , у якому $\angle ACB = 32^\circ$, $\angle AMN = 107^\circ$. Використовуючи дані малюнка, знайдіть градусну міру кута BAC .



- А) 29° Б) 30° В) 60° Г) 58° Д) 41°

6. На малюнку зображено графіки двох лінійних функцій. Знайдіть абсцису точки перетину графіків.



- А) 2,75 Б) -1 В) -1,75 Г) -2 Д) 2

7. Розкладіть на множники вираз $25x^2 - 1$.

- А) $(25x - 1)(x + 1)$ Б) $(5x - 1)^2$ В) $(5x - 1)(5x + 1)$ Г) $5(x - 1)(x + 1)$
Д) $25(x - 1)(x + 1)$

8. Закон Менделєєва-Клапейрона можна записати у вигляді $PV = \nu RT$, де P - тиск (у паскалях), V - об'єм (в м^3), ν - кількість речовини (у молях), T - температура (у градусах Кельвіна), а R - Універсальна газова стала, рівна $8,31 \text{ Дж/(К}\cdot\text{моль)}$. Використовуючи цю формулу, знайдіть температуру T (у градусах Кельвіна), якщо $\nu = 68,2$ моль, $P = 37\,782,8$ Па, $V = 6 \text{ м}^3$.

- А) 750 Б) 800 В) 250 Г) 110 Д) 400

9. Результат спрощення виразу $\frac{a^2 + 5a}{a + 3} + \frac{6a}{a^2 + 3a}$ має вид:

- А) $a - 2$ Б) $\frac{(a - 2)(a - 3)}{a + 3}$ В) $\frac{a^2 + 11a}{a^2 + 4a + 3}$ Г) $\frac{a^2 + 8a + 33}{3(a + 3)}$ Д) $a + 2$

10. Яке з наступних тверджень є вірним?

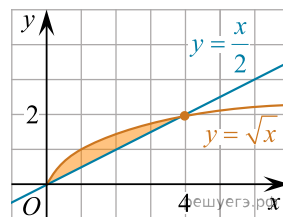
- I. Через точку, що не лежить на даній прямій, можна провести пряму, перпендикулярну до цієї прямої.
II. Якщо сторони одного чотирикутника відповідно дорівнюють сторонам іншого чотирикутника, то такі чотирикутники рівні.
III. Суміжні кути рівні.

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

11. Якому проміжку належить корінь рівняння $5^{x+1} = 125$?

- А) $[0; 3)$ Б) $[3; 4)$ В) $[4; 10)$ Г) $[10; 25]$ Д) $[25; 625)$

12. На рисунку зображено графіки функцій $y = \sqrt{x}$ та $y = \frac{x}{2}$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



- А) $\int_0^2 \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} \right) dx$ Б) $\int_0^2 \left(\frac{x}{2} - \sqrt{x} \right) dx$ В) $\int_0^4 \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} \right) dx$ Г) $\int_0^4 \left(\frac{x}{2} - \sqrt{x} \right) dx$

$$\text{Д) } \int_4^0 \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} \right) dx$$

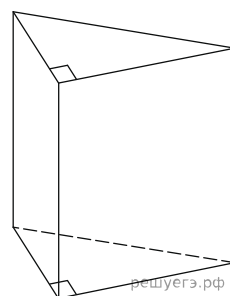
13. Розв'яжіть нерівність $\log_3 x < -1$.

А) $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ Б) $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ В) $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$ Г) $(-\infty; -3)$ Д) $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$

14. Якому проміжку належить значення виразу $\sin 415^\circ$?

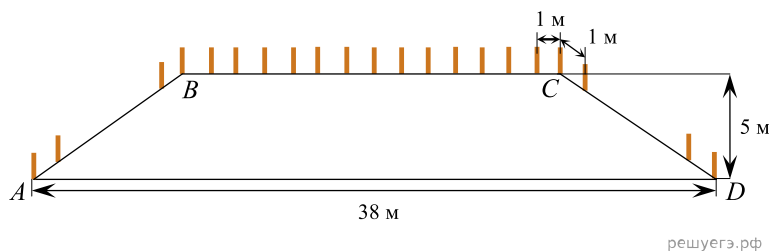
А) $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ Б) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ В) $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ Г) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ Д) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$

15. Підставою прямої трикутної призми є прямокутний трикутник з катетами 5 і 12, бічне ребро призми дорівнює 8. Знайдіть площу бічної поверхні призми.



А) 13 Б) 240 В) 60 Г) 120 Д) 360

16. Заїзна кишеня для висадки пасажирів громадського (маршрутного) транспорту й таксі, облаштована перед входом у супермаркет, має форму рівнобічної трапеції $ABCD$. Довжина більшої основи AO становить 38 м, ширина кишені дорівнює 5 м. Уздовж меншої основи BC й бічних сторін AB й CD планують установити запобіжні стовпчики на відстані 1 м один від одного. Частину з них уже встановили (див. рисунок). Скільки всього стовпчиків має бути за планом уздовж сторін AB , BC й CD цієї кишені, якщо вздовж BC вже встановлено 15 стовпчиків?



А) 39 Б) 41 В) 42 Г) 43 Д) 45

17. До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

1. Пряма $y = 4,5x$
2. Пряма $y = -4$
3. Пряма $y = 2x + 4$
4. Пряма $y = x$

- А є паралельною прямою $y = 2x$
- Б не має спільних точок з графіком функції $y = x^2 - 1$
- В перетинає графік функції $y = 3^x$ з абсцисою $x_0 = 2$
- Г є паралельною осі y
- Д є бісектрисою I і III координатних чвертей.

А
Б
В
Г
Д

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

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

Тригонометричний вираз

Значення тригонометричного виразу

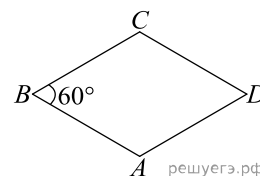
1. $\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ$
2. $4 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \sin \frac{3\pi}{2}$
3. $2 \cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6}$
4. $\frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}}$

- А $\sqrt{3}$
- Б $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- В $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- Г 1
- Д 0

А
Б
В
Г
Д

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

19. Довжина сторони ромба $ABCD$ дорівнює 8, $\angle B = 60^\circ$.
Установіть відповідність між величиною (1–3) та її значенням (А–Д).

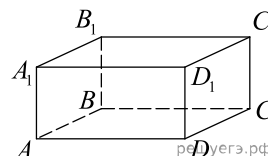


Величина	Значення величини
1. довжина діагоналі AC	А 4
2. довжина висоти ромба $ABCD$	Б $4\sqrt{3}$
3. відстань від точки A до центра кола, яке вписане в ромб	В 8
	Г $8\sqrt{3}$
	Д $8\sqrt{2}$

А
Б
В
Г
Д

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

20. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у якому $AB = 3$, $AD = 4$, $AA_1 = 2$. Увідповідніть початок речення (1–3) із його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення	Закінчення речення
1. Відстань від точки C до площини $(AA_1 B_1)$ дорівнює	А 2
2. Відстань від точки A до прямої CC_1 дорівнює	Б 3
3. Відстань між площинами (ABC) і $(A_1 B_1 C_1)$ дорівнює	В 4
	Г 5
	Д 7

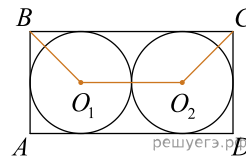
А
Б
В
Г
Д

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

21. Сім'я за оренду двох велосипедів для батьків та одного велосипеда для дитини заплатила 1200 грн. Вартість оренди одного велосипеда для дорослих в 1,5 раза більша за вартість оренди одного велосипеда для дитини.

- Визначте вартість (у грн) оренди велосипеда для дитини.
- Оренда шолома та пари рукавичок становить 15% від вартості оренди велосипеда для дитини. Скільки гривень ця сім'я заплатить за користування трьома шоломами та трьома парами рукавичок?

22. У прямокутник $ABCD$ вписано два кола із центрами в точках O_1 та O_2 , кожне з яких дотикається до трьох сторін прямокутника й одне до одного (див. рисунок). Сума довжин уписаних кіл дорівнює 16π .



1. Визначте довжину відрізка O_1O_2 .
2. Обчисліть площу чотирикутника BO_1O_2C .

23. В прямокутній системі координат в пространстві задані точки $A(2; 4; -3)$ і $C(2; -1; -2)$. Відомо, що $AB = 3AC$.

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

24. Геометрична прогресія задана умовою $b_1 = -7$, $b_{n+1} = 3b_n$.

1. Знайдіть знаменатель геометричної прогресії.
2. Знайдіть суму перших 5 її членів.

25. У торбинці лежать 3 цукерки з молочного шоколаду та m цукерок з чорного шоколаду. Усі цукерки — однакової форми й розміру. Якого найменшого значення може набувати m , якщо ймовірність навмання витягнути з торбинки цукерку з молочного шоколаду менша за 0,25?

26. В інструкції з медичного застосування настою лікарської рослини зазначено, що його рекомендовано приймати щоденно упродовж 20 діб. Протягом першої доби пацієнт має випити 370 мл настою, а кожної наступної доби — на одну й ту саму кількість настою менше, ніж попередньої. Останньої доби прийом має становити 85 мл цього лікарського засобу. Яку кількість настою (у мл) вип'є пацієнт за ці 20 діб, якщо дотримуватиметься інструкції?

27. Обчисліть значення виразу

$$\frac{a^2 - 6ab + 9b^2}{a^2 + 4ab} : \frac{5a - 15b}{a + 4b}$$

при $a = 0,1$ і $b = 3,7$.

28. Розв'яжіть рівняння $|4 - 3x| = |5 + 2x|$. Якщо рівняння має один корінь, запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має кілька коренів, у відповідь запишіть їхню суму.

29. Скількома способами можна переставляти літери слова «театр» так, щоб обидві літери «т» йшли поспіль?

30.

Задано функцію $f(x) = \frac{1}{6}(12x - x^3)$.

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

x	y
-1	
0	
1	

2. Знайдіть рівняння графіка функції $y = f(x)$ у його точці з абсцисою $x_0 = 2$.

3. Знайдіть похідну f' функції $f(x) = \frac{1}{6}(12x - x^3)$. Визначте нулі функції f' .

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

5. Побудуйте ескіз графіка функції f .

6. Знайдіть площу фігури, обмеженою графіком функції $y = f(x)$, прямою $y = \frac{8}{3}$, віссю Oy і що лежить у першій координатній чверті.

31. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2. Плоский кут при вершині дорівнює γ .

1. Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут γ .
2. Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.
3. Знайдіть об'єм піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3486](#)) сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 4. Бічні грані нахилені до основи під кутом β .

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

б) Знайдіть цей кут.

33. Доведіть тотожність

$$\frac{2a^2 + 5a - 3}{a + 3} = \frac{1 - 2a}{2\cos 240^\circ}.$$

34. Задано нерівенство

$$x^2 + 4x + 6a|x + 2| + 9a^2 \leq 0,$$

где x — переменная, a — параметр.

1. Решите неравенство при $a = 0$.
2. Найдите все значения параметра a , при которых неравенство имеет не более одного решения.