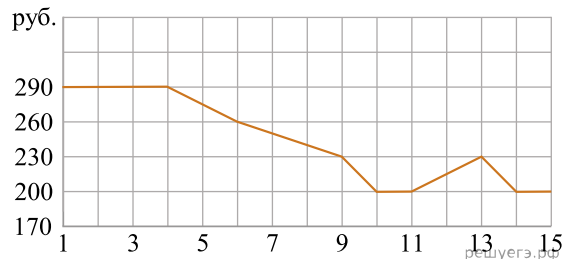


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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 біржової вартості акцій целюлозно-паперового заводу у першій половині квітня. 2 квітня бізнесмен придбав 250 акцій цього заводу по 290 грн за штуку. 6 квітня він продав 150 акцій по 260 грн за штуку, а акції, що залишилися, продав 11 квітня по 200 грн за штуку. Скільки гривень втратив бізнесмен унаслідок цих операцій?

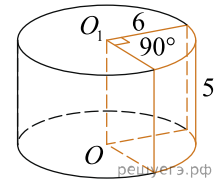


- А) 16 000    Б) 14 500    В) 12 800    Г) 11 900    Д) 13 500

2. Один кілограм яблук коштує на базарі від 9 грн до 12 грн, а один кілограм груш — від 19 грн до 25 грн. Оксана заплатила за куплені на базарі 2 кг яблук та 3 кг груш  $m$  гривень. Укажіть нерівність, що виконуватиметься для  $m$ .

- А)  $28 < m < 37$     Б)  $18 < m < 75$     В)  $75 < m < 99$     Г)  $42 < m < 66$   
 Д)  $75 < m < 81$

3. Знайдіть об'єм  $V$  частини циліндра, зображеної на малюнку. У відповіді вкажіть  $V/\pi$ .

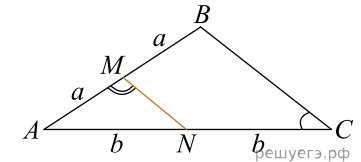


- А) 5    Б) 30    В) 60    Г) 15    Д) 45

4. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 4x + 3 = 0$ .

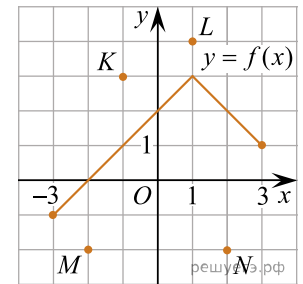
- А) -4; 3    Б) 1; 3    В) -3; -1    Г) -2; 3    Д) -1; 4

5. На малюнку зображено трикутник  $ABC$ , у якому  $\angle ACB = 38^\circ$ ,  $\angle AMN = 109^\circ$ . Використовуючи дані малюнка, знайдіть градусну міру кута  $BAC$ .



- А)  $33^\circ$     Б)  $52^\circ$     В)  $26^\circ$     Г)  $30^\circ$     Д)  $60^\circ$

6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-3; 3]$ . Одна з наведених точок належить графіку функції  $y = -f(x)$ . Укажіть цю точку.



- А) K    Б) L    В) O    Г) M    Д) N

7. Спростіть вираз  $(a^6)^4 : a^2$ ,  $a \neq 0$ .

- А)  $a^5$     Б)  $a^8$     В)  $a^{10}$     Г)  $a^{12}$     Д)  $a^{22}$

8. Площу будь-якого опуклого чотирикутника можна обчислювати за формулою  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$ , де  $d_1$ ,  $d_2$  - Довжини його діагоналей, а  $\alpha$  кут між ними. Обчисліть  $\sin \alpha$ , якщо  $S = 21$ ,  $d_1 = 7$ ,  $d_2 = 15$ .

- А) 0,7    Б) 0,6    В) 0,3    Г) 0,4    Д) 0,5

9. Обчисліть  $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3}$ .

- А) -8    Б) -2    В) 2    Г) 8    Д) 15

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Бічні сторони будь-якої трапеції паралельні.

II. Сума кутів, прилеглих до бічної сторони будь-якої трапеції, дорівнює  $180^\circ$ .

III. Сума протилежних кутів будь-якої трапеції дорівнює  $180^\circ$ .

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

11. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2y = 5x, \\ x + y = 14. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку  $(x_0; y_0)$  укажіть добуток  $x_0 \cdot y_0$ .

- А) 5    Б) 10    В) 20    Г) 40    Д) 48

12. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом  $s(t) = 4t^2 + 9t + 8$  (шлях  $s$  вимірюється в метрах, час  $t$  — у секундах). Визначте швидкість (у м/с) цієї точки в момент часу  $t = 4$  с.

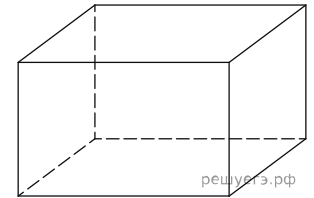
13. Розв'яжіть систему нерівностей:  $\begin{cases} 4x - 3 \geq 9, \\ x - 2 < 4. \end{cases}$

- А)  $[3; +\infty)$     Б)  $[3; 6)$     В)  $(-\infty; 3] \cup (6; +\infty)$     Г)  $[3; 6]$     Д)  $(3; 6)$

14. Знайти  $\frac{\cos(90^\circ + a)}{\sin a}$ .

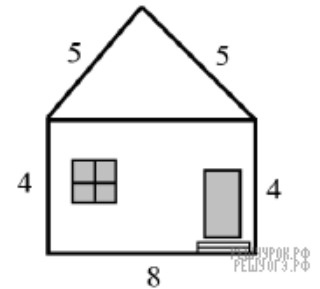
- А) -1    Б)  $\operatorname{ctg} a$     В)  $\operatorname{tg} a$     Г)  $-\operatorname{ctg} a$     Д) 1

15. Два ребра прямокутного паралелепіпеда, що виходять з однієї вершини, дорівнюють 3 і 4. Площа поверхні цього паралелепіпеда дорівнює 94. Знайдіть третє ребро, що виходить із тієї ж вершини.



- А) 12    Б) 30    В) 5    Г) 10    Д) 15

16. Визначте висоту будинку, ширина фасаду якого дорівнює 8 м, висота від фундаменту до даху дорівнює 4 м, а довжина схилу даху дорівнює 5 м.

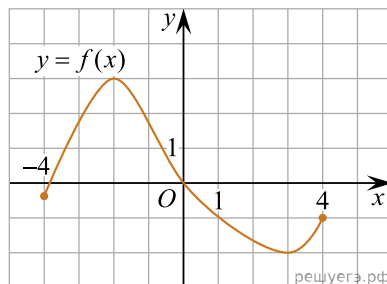


- А) 4    Б) 9    В) 6    Г) 8    Д) 7

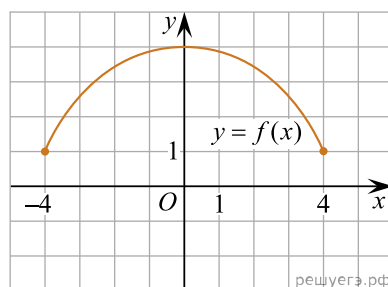
17. На рисунках (1–3) зображено графіки функцій, визначених на відрізку  $[-4; 4]$ .

Установіть відповідність між графіком функції (1–3) та властивістю (А–Д), що має ця функція.

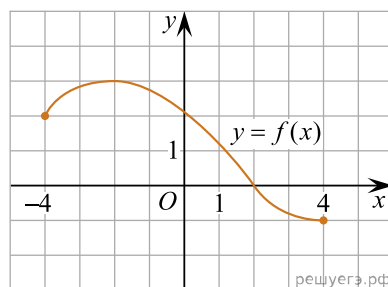
Графік функції



1.



2.



3

Пряма

- А функція має лише один нуль
- Б функція є непарною
- В функція не має точок екстремуму
- Г функція набуває лише додатних значень
- Д графік функції проходить через точку  $(3; -2)$

А  
Б  
В  
Г  
Д

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

18. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо  $a$  — довільне від'ємне число.

Вираз

Тотожно рівний вираз

1.  $a^0$
2.  $|a| + a$
3.  $a \log_2 2^a$

- А 0
- Б  $2a$
- В  $a^2$
- Г 1
- Д  $-2a$

А  
Б  
В  
Г  
Д

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

19. У прямокутному трикутнику  $ABC$  катет  $AC = 12$  см, гіпотенуза  $AB = 20$  см. Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А–Д).

Відрізок

Довжина відрізка

1 катет  $BC$

А 19,2 см

2 радіус кола, описаного навколо трикутника  $ABC$

Б 9,6 см

3 висота трикутника  $ABC$ , проведена до гіпотенузи  $AB$

В 10 см

Г 8 см

Д 16 см

А  
Б  
В  
Г  
Д

1  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

20. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Чи вірно, що прямі  $a$  і  $b$  перетинаються, якщо кожна з цих прямих перетинається з прямою  $c$ ?

II. Чи вірно, що прямі  $a$  та  $b$  перетинаються, якщо пряма  $b$  перетинається з прямою  $c$ , а пряма  $c$  перетинається з прямою  $a$ ?

III. Чи вірно, що прямі  $a$  та  $b$  перетинаються, якщо пряма  $a$  перетинає площину, паралельну до прямої  $b$ ?

21. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки.

1. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?

2. В какой-то момент врач прописал новые таблетки, которые содержат не 5% активного вещества, а 17,5%. Сколько таблеток в таком случае следует дать ребёнку в течении суток?

22. У довільній трапеції  $ABCD$  середня лінія  $MN$  дорівнює 10 см, а відрізок  $LK$ , що з'єднує середини діагоналей, дорівнює 3 см. Висота трапеції  $ABCD$  дорівнює 6 см.

1. Вычислить отрезок  $AD$ .

2. Вычислить высоту трапеции  $AMND$ .

23. У прямокутній системі координат у просторі задано вектор  $\vec{AB}(2; 4; -1)$  і точку  $B(5; 3; 2)$ , точка  $O$  — початок координат.

1. Визначте абсцису у точки  $A(x; y; z)$ .

2. Обчисліть скалярний добуток  $\vec{OA} \cdot \vec{AB}$ .

24. В арифметичній прогресії  $(a_n)$  другий член дорівнює 18, а різниця прогресії  $d = 2,4$ .

1. Определите первый член этой прогрессии.

2. Знайдіть суму перших 7 членів прогресії.

25. Дві фабрики випускають однакові стекла для автомобільних фар. Перша фабрика випускає 45% цього скла, друга — 55%. Перша фабрика випускає 3% бракованого скла, а друга — 1%. Знайдіть ймовірність того, що випадково куплене в магазині скло виявиться бракованим.

26. У майстерні мали виготовити 240 стільців за  $p$  днів, причому щодня планували виробляти однакову кількість стільців. Однак, на прохання замовника, завдання виконали на 2 дні раніше запланованого терміну. Для цього довелося денну норму виготовлення збільшити на 4 стільці. Визначте  $n$ .

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

28. Розв'яжіть рівняння  $(x^2 - 4)^2 + (x^2 - 3x - 10)^2 = 0$ . У відповіді напишіть суму всіх його дійсних коренів.

29. Сколько различных аккордов, содержащих 3 звука, можно взять на 13 клавишах одной октавы?

30.

Задано функцію  $y = (1 - x)(x - 4)^2$ .

1. Знайдіть первісну функції  $f(x)$ , графік якої дотикається прямої  $y = 16x$ .

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

3. Визначте нулі функції  $F$ .

4. Визначте точки екстремуму.

5. Визначте проміжки зростання та спадання.

6. Побудуйте ескіз графіка функції  $F$ .

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| 1   |     |
| 2   |     |
| 4   |     |

**31.** Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 3. Бічні ребра нахилені до основи під кутом  $\alpha$ .

1. Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут  $\alpha$ .
2. Визначте висоту піраміди.
3. Знайдіть об'єм піраміди.

**32.** Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3514](#)) сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3. Бічні ребра нахилені до основи під кутом  $\alpha$ .

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

**33.** Доведіть нерівність  $25^{1+x} + (0,2)^{2x+4} \geq 0,4$ .

**34.** Задана система уравнений

$$\begin{cases} (xy^2 - 2xy - 6y + 12)\sqrt{6-x} = 0, \\ y = ax, \end{cases}$$

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 ровно три различных решения.