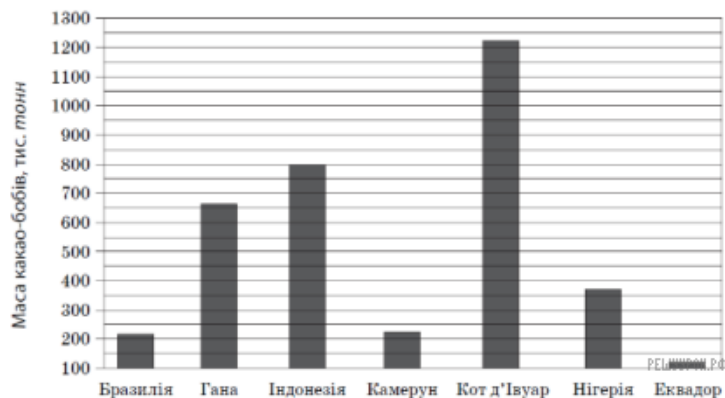


При виконанні завдань з коротким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть в поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильного відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробелів і будь-яких додаткових символів. Дробну частину відокремлюйте від цілої десяткової комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант задано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді до завдань з розгорнутим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді до завдань з розгорнутим відповіддю. Виставлені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. На діаграмі відображено дані про обсяг виробництва какао-бобів (у тис. тонн) у 2009 році в семи країнах-лідерах.



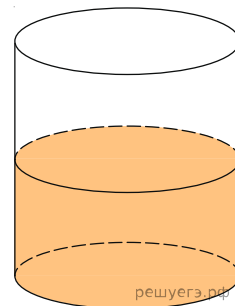
Користуючись діаграмою, укажіть проміжок, якому належить значення маси (у тис. тонн) какао-бобів, вирощених у країні, що посіла у 2009 році третє місце за обсягом їх виробництва.

- А) [200; 300] Б) [300; 400] В) [600; 700] Г) [700; 800] Д) [1200; 1300]

2. Відстань між Києвом та Стокгольмом дорівнює 1265 км. Округліть її до сотень кілометрів.

- А) 1000 км Б) 1200 км В) 126 км Г) 1270 км Д) 1300 км

3. У циліндричний посуд налили 6 куб. см води. У воду повністю занурили деталь. При цьому рівень рідини в посудині збільшився у 1,5 рази. Знайдіть обсяг деталі. Відповідь висловіть у куб. див.

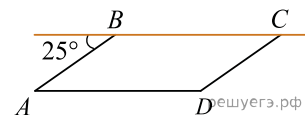


- А) 9 Б) 12 В) 3 Г) 2 Д) 4

4. Знайдіть корінь рівняння $8(6+x) + 2x = 8$.

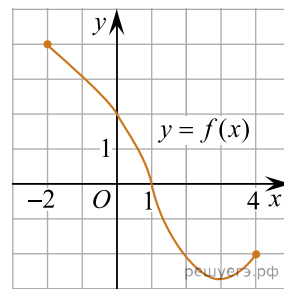
- А) -4 Б) -2 В) -1 Г) -3 Д) -5

5. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, точка B лежить на прямій MC . Визначте градусну міру кута CDA , якщо $\angle MBA = 25^\circ$.



- А) 115° Б) 65° В) 175° Г) 165° Д) 155°

6. На рисунку зображено графік функції $y=f(x)$ визначеної на проміжку $[-2; 4]$. Укажіть *нуль* цієї функції.



- А) $x = -2$ Б) $x = 0$ В) $x = 1$ Г) $x = 2$ Д) $x = 4$

7. Спростіть вираз $a^4 \cdot \sqrt{a^6}$, де $a \geq 0$.

- А) a^{12} Б) a^{10} В) a^8 Г) a^7 Д) a^5

8. Площу трикутника S (в м^2) можна обчислити за формулою $S = \frac{1}{2}ah$, де a – сторона трикутника, h – висота, проведена до цієї сторони (в метрах). Користуючись цією формулою, знайдіть сторону a якщо площа трикутника дорівнює 28 м^2 , а висота h дорівнює 14 м .

- А) 14 Б) 7 В) 12 Г) 4 Д) 18

9. $\log_2 5 + \log_2 1,6 =$

- А) 3 Б) 3,3 В) 0,25 Г) 4 Д) $\log_2 6,6$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Діагоналі будь-якого паралелограма рівні.

II. Протилежні кути будь-якого паралелограма рівні.

III. Відстані від точки перетину діагоналей будь-якого паралелограма до його протилежних сторін рівні.

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

11. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 6(x+5) + 10y = 3, \\ 2x = y + 4. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ укажіть суму $x_0 + y_0$.

- А) $-2,5$ Б) $-3,5$ В) $3,5$ Г) $6,5$ Д) $-1,5$

12. Обчисліть інтеграл $\int_0^2 (f(x) + 6) dx$, якщо $\int_0^2 f(x) dx = 8$.

- А) 20 Б) 14 В) 2 Г) 28 Д) 48

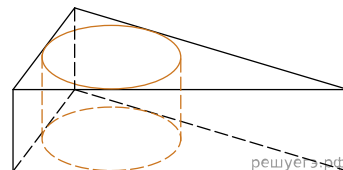
13. Розв'яжіть нерівність $0,2x - 54 < 0$.

- А) $(-\infty; 27)$ Б) $(270; +\infty)$ В) $(-\infty; 2,7)$ Г) $(-\infty; 270)$ Д) $(10,8; +\infty)$

14. Знайдіть значення виразу $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$.

- А) 2 Б) 1 В) 3 Г) -2 Д) -1

15. Знайдіть площу бічної поверхні правильної трикутної призми, описаної біля циліндра, радіус основи якого дорівнює $\sqrt{3}$, а висота дорівнює 2.



- А) 16 Б) 36 В) 72 Г) 12 Д) 54

16. Цукерка має форму конуса, висота якого дорівнює 3 см, а діаметр основи — 2 см. Маса 1 см^3 шоколаду, з якого виготовлено цукерку, становить 3 г. Визначте масу 100 таких цукерок, якщо кожна цукерка є однорідною і не має всередині порожнин. Укажіть відповідь, найближчу до точної.

А) 900 г Б) 950 г В) 1000 г Г) 1050 г Д) 1100 г

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

Функція

Властивість функції

1 $f(x) = 2^x$

А функція непарна

2 $f(x) = \operatorname{tg} x$

Б областю значень функції є множина $(0; +\infty)$

3 $f(x) = 2x + 1$

В областю визначення функції є проміжок $[0; +\infty)$

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 виразом (1–4) та тотожно рівним йому виразом (А–Д).

1. $1 - \cos^2 a$

А $\cos^2 a$

2. $2 \sin a \cdot \cos a$

Б $\cos 2a$

3. $\cos^2 a - \sin^2 a$

В $\sin 2a$

4. $\cos^4 a + \sin^2 a \cdot \cos^2 a$

Г $-\cos 2a$

Д $\sin^2 a$

А
Б
В
Г
Д

1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. Основи BC й AD рівнобічної трапеції $ABCD$ дорівнюють 7 см і 25 см відповідно. Діагональ трапеції BD перпендикулярна до бічної сторони AB . До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

1. Середня лінія трапеції дорівнює
2. Проекція сторони AB на пряму AD дорівнює
3. Висота трапеції дорівнює
4. Сторона AB трапеції дорівнює

- А 9 см
Б 12 см
В 15 см
Г 16 см
Д 18 см

А
Б
В
Г
Д

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

20. Радіус основи конуса дорівнює r , а твірна — l . До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

1. Якщо площа бічної поверхні конуса втричі більша за площу його основи, то
2. Якщо висота конуса дорівнює радіусу його основи, то
3. Якщо проекція твірної на площину основи конуса удвічі менша за твірну, то
4. Якщо площа повної поверхні конуса дорівнює $5\pi r^2$, то

Закінчення речення

- А $l = 2r$ Б $l = \sqrt{2}r$ В $l = 3r$ Г $l = 4r$ Д $l = r$

А
Б
В
Г
Д

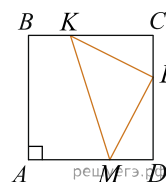
- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21. Для 80 учнів 9-х класів вирішено закупити зошити в клітинку та в лінійку для контрольних робіт. Кожному учневі потрібно 9 зошитів у клітинку, а в лінійку — у три рази менше. Вартість одного зошита (у клітинку або в лінійку) становить 3 грн. При купівлі зошитів в упаковках по 10 штук у кожній надається знижка 5%.

1. Визначте загальну кількість N зошитів у клітинку та в лінійку, які потрібно закупити для 80 учнів.
2. Скільки гривень коштуватимуть усі N зошитів, якщо купувати їх в упаковках по 10 штук (з урахуванням знижки)?

22. На рисунку зображено квадрат $ABCD$. Точки K , L , M належать сторонам BC , CD та AD відповідно, $BK = 8$ см. Трикутники KCL та LDM рівні, $KC = LD = 15$ см.

1. Визначте довжину відрізка KL (у см).
2. Обчисліть площу трикутника KLM (у см^2).



23. В прямокутній системі координат в просторі задані точки $A(1; 3; -8)$ і $B(6; -5; -10)$.

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

24. Вписано кілька послідовних членів геометричної прогресії: $\dots; 150; x; 6; 1,2; \dots$

1. Знайдіть знаменатель даної геометричної прогресії.
2. Знайдіть член прогресії, позначений літерою x .

25. Телефон надсилає SMS-повідомлення. У разі невдачі телефон робить таку спробу. Ймовірність того, що повідомлення вдалося передати без помилок у кожній окремій спробі, дорівнює 0,4. Знайдіть ймовірність того, що для надсилання повідомлення потрібно не більше двох спроб.

26. Протягом 40 хвилин уроку учні виступили з трьома доповідями однакової тривалості й показали дві презентації. Показ кожної презентації тривав на 10 хвилин більше, ніж доповідь. Визначте тривалість однієї доповіді (y хв). Тривалістю пауз між доповідями й презентаціями знехтуйте.

27. Обчисліть значення виразу $\sqrt{9a^2 - 24a + 16} - \sqrt[3]{27a^3}$ за $a = 0,7$.

28. Розв'яжіть рівняння: $x^3 = x^2 - 7x + 7$. У відповідь запишіть суму всіх його дійсних коренів.

29. На курсах з вивчення іноземних мов як бонус запропоновано два безкоштовні заняття, одне з яких проводитимуть дистанційно, а друге — в аудиторії. Тему кожного з цих двох занять слухач може вибрати самостійно з 10 запропонованих. Скільки всього існує способів вибору форм проведення цих двох занять та різних тем до них?

30.

Задано функцію $f(x) = x^2 - 3x$.

1. Знайдіть первісну $y = F(x)$ функції $y = f(x)$, графік якої проходить через точку з координатами $(6; 18)$.
2. Для наведених у таблиці значень аргументів x визначте відповідні їм значення для функції $y = F(x)$ (Див. таблицю).
3. Знайдіть похідну F' функції $F(x)$.
4. Визначте нулі функції F' .
5. Визначте проміжки зростання та спадання, точки екстремуму функції F .
6. Побудуйте ескіз графіка функції F .

x	y
0	
1	
3	

31. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 5. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

- а) Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут α .
- б) Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.
- в) Знайдіть об'єм піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3538](#)) Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3. 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 тотожність $\frac{1 - \cos(2\pi - 2\alpha)}{1 - \cos^2 \alpha} = 2$.

34. Задано рівняння

$$\frac{(x - \sqrt{x} - 2)(a^2 - 16)}{2^x - a} = 0,$$

де x — змінна, a — стала.

1. Розв'яжіть рівняння $x - \sqrt{x} - 2 = 0$.
2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень a .