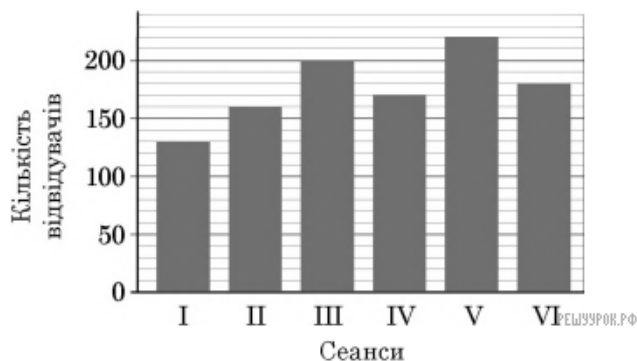


При виконанні завдань з коротким відповідом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть 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 коротким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На діаграмі відображено інформацію про кількість відвідувачів кінотеатру на кожному із шести сеансів. Укажіть усі сеанси, на яких відвідувачів було не менше ніж 170 осіб.

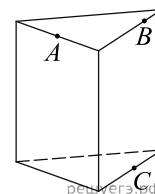


- А) III, IV, V, VI Б) III, V, VI В) I, II, IV Г) III, V Д) I, II

2. Група з 15 школярів у супроводі трьох дорослих планує автобусну екскурсію в заповідник. Оренда автобуса для екскурсії коштує 800 грн. Вартість вхідного квитка в заповідник становить 20 грн для школяра й 50 грн — для дорослого. Якої мінімальної суми грошей достатньо для проведення цієї екскурсії?

- А) 1050 грн Б) 1150 грн В) 1250 грн Г) 870 грн

3. Площина, що проходить через три точки A , B і C , розбиває правильну трикутну призму на два багатогранники. Скільки ребер у багатогранника, який має більше вершин?

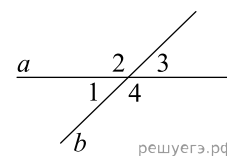


- А) 11 Б) 8 В) 10 Г) 12 Д) 9

4. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $\frac{5x+8}{3} = 1$?

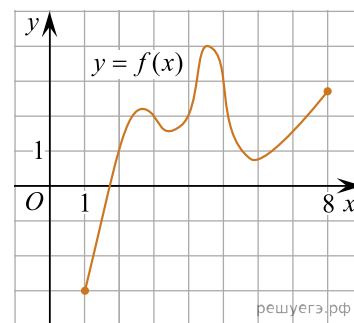
- А) 1 Б) 0 В) 3 Г) -2 Д) -1

5. Прямі a і b перетинаються, утворюють чотири кути. Відомо, що сума трьох кутів дорівнює 200° . Знайдіть градусну міру меншого кута.



- А) 100° Б) 20° В) 160° Г) 10° Д) 5°

6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[1; 8]$. Скільки нулів має ця функція на заданому проміжку?



- А) жодного Б) один В) два Г) три Д) чотири

7. Скоротіть дріб $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - ab}$.

- А) $\frac{a+b}{a}$ Б) $\frac{a-b}{a}$ В) $\frac{b}{a}$ Г) b Д) $\frac{a+b}{b}$

8. Об'єм піраміди обчислюють за формулою $V = \frac{1}{3}Sh$, де S - площа основи піраміди, h - її висота. Об'єм піраміди дорівнює 40, площа основи - 15. Чому дорівнює висота піраміди?

- А) 3 Б) 6 В) 8 Г) 10 Д) 5

9. Очисліть значення виразу $25 - 2a - 2b$, якщо $a + b = 6$.

- А) 1 Б) 23 В) 21 Г) 13 Д) 19

10. Які з наведених тверджень є правильними?

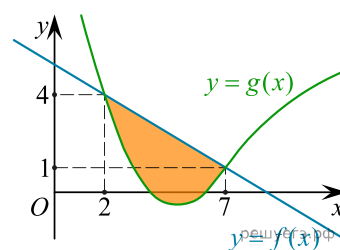
- I. Навколо довільного ромба завжди можна описати коло.
II. Навколо довільної трапеції завжди можна описати коло.
III. Навколо довільного прямокутника завжди можна описати коло.

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

11. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + y = 5, \\ 4^x = 16^{-1}. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

- А) -36 Б) -14 В) -6 Г) 4 Д) 6

12. На рисунку зображено графіки функцій $y = f(x)$ і $y = g(x)$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



- А) $S = \int_1^{41} (g(x) - f(x)) dx$ Б) $S = \int_1^4 (g(x) - f(x)) dx$ В) $S = \int_2^7 (f(x) + g(x)) dx$ Г) $S = \int_2^7 (f(x) - g(x)) dx$
Д) $S = \int_2^7 (g(x) - f(x)) dx$

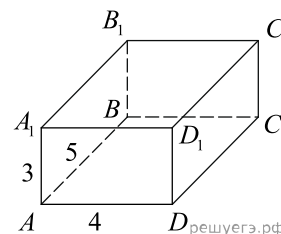
13. Яке з наведених чисел є розв'язком подвійної нерівності $5 \leq 3^x \leq 15$?

- А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 2 Д) 1

14. $1 - \sin \alpha \operatorname{ctg} \alpha \cos \alpha =$

- А) $\cos 2\alpha$ Б) $1 - \sin 2\alpha$ В) 0 Г) $\cos^2 \alpha$ Д) $\sin^2 \alpha$

15. Знайдіть відстань між вершинами A та D_1 прямокутного паралелепіпеда, для якого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.



- А) 25 Б) 15 В) 20 Г) 10 Д) 5

16. Для запобігання паркуванню транспорту на площі міста встановили 50 суцільних бетонних півкуль, радіус кожної з яких дорівнює 30 см. Який об'єм (у м^3) бетону використано на виготовлення цих півкуль? Укажіть відповідь, найближчу до точної.

- А) 2,9 м^3 Б) 5,7 м^3 В) 8,6 м^3 Г) 2,1 м^3 Д) 17,1 м^3

17. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

1. Функція $y = \sqrt{x-4}$
2. Функція $y = x+4$
3. Функція $y = x^3$

Закінчення речення

- А спадає на проміжку $(-\infty; +\infty)$.
 Б не визначена в точці $x = 1$.
 В є парною.
 Г набуває додатного значення в точці $x = -3$.
 Д є непарною.

А
Б
В
Г
Д

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

18. Установіть відповідність між виразом (1–4) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо $a > 0$, $a \neq 1$, $m \neq 0$, $n \neq 0$ і $m \neq -n$.

Вираз

1. $\frac{n^2 - m^2}{n + m}$
2. $\frac{1}{n} : \frac{1}{m}$
3. $\log_{a^m} a^n$
4. $n(6m + 1) - m(6n - 1)$

Тотожно рівний вираз

- А mn
 Б $\frac{m}{n}$
 В $\frac{n}{m}$
 Г $n + m$
 Д $n - m$

А
Б
В
Г
Д

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

19. В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 96. До каждого початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення	Закінчення речення
1. Сторона AB	А $2\sqrt{13}$
2. Сторона BC	Б $72\sqrt{5}$
3. Сторона AC	В $24\sqrt{13}$
	Г $48\sqrt{13}$
	Д $32\sqrt{5}$

А
Б
В
Г
Д

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

20. Циліндр і конус мають рівні об'єми та рівні радіуси основ. Площа основи циліндра дорівнює $25\pi \text{ см}^2$, а його об'єм — $100\pi \text{ см}^3$. До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення	Закінчення речення
1. Висота циліндра дорівнює	А 4 см
2. Висота конуса дорівнює	Б 5 см
3. Радіус основи циліндра дорівнює	В 8 см
4. Твірна конуса дорівнює	Г 12 см
	Д 13 см

А
Б
В
Г
Д

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

21. В школі 800 учеників, із них 30% — ученики початкової школи. Серед учеників середньої і старшої школи 20% вивчають німецьку мову.

- Скільки учеників в школі вивчають німецьку мову, якщо в початковій школі німецьку мову не вивчається?
- Також в школі 140 учеників вивчають французьку мову. На скільки відсотків учеників, вивчаючих французьку мову, більше учеників, вивчаючих німецьку мову?

22. У рівнобедреному трикутнику ABC бічні сторони рівні 10 см, а основа дорівнює 12 см.

- Знайти висоту трикутника, проведеної до основи.
- Знайти радіус кола, вписаного в трикутник ABC .

23. В прямокутній системі координат у площині задані вектори $\vec{a}(6; 5; -2)$ і $\vec{b}(3; 3; -7)$.

- Вкажіть координати вектора $\vec{d} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$. В відповіді запишіть їх суму.
- Знайти модуль вектора $\vec{d}$.

24. У геометричній прогресії (b_n) відомо, що $b_1 = 2$, $q = -2$.

- Знайти п'ятий член цієї прогресії.
- Знайти суму перших п'яти членів цієї прогресії.

25. Платіжний термінал протягом робочого дня може вийти з ладу. Ймовірність цієї події 0,07. У торговому центрі незалежно один від одного працюють два такі платіжні термінали. Знайдіть ймовірність того, що хоча б один із них протягом робочого дня буде справний.

26. Човен проплив 18 км проти течії річки, витративши вдвічі менше часу, ніж на подолання 48 км за течією. Власна швидкість човна є сталою. Визначте *власну* швидкість човна (у км/год), якщо швидкість течії дорівнює 2,5 км/год.

27. Знайдіть значення виразу $\sqrt[4]{36^{\log_6 5} - 5^{\log_5 9}}$.

28. Розв'яжіть нерівність $x^2(-x^2 - 64) \leq 64(-x^2 - 64)$. У відповіді запишіть суму всіх його рішень на проміжку $[0; 12]$.

29. У магазині в продажу є 6 видів тарілок, 8 видів блюдець та 12 видів чашок. Олена збирається купити бабусі в подарунок у цьому магазині або чашку та блюдо, або лише тарілку. Скільки всього є способів в Олени купити бабусі такий подарунок?

30.

Задано функцію $y = 5x^3 - 3x^5$.

- Для наведених у таблиці значень аргументів x визначте відповідні їм значення y (див. таблицю).
- Визначте та запишіть координати точок перетину графіка $y = 6x^5 - 10x^3$ з віссю x .
- Знайдіть похідну f' функції $f(x) = 6x^5 - 10x^3$.
- Визначте нулі функції f' .
- Визначте проміжки зростання та спадання, точки екстремуму функції f .
- Побудуйте ескіз графіка функції f .

x	y
-1	
0	
1	

31. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

- Зобразіть на малюнку цю піраміду та кут α .
- Визначте висоту піраміди.
- Знайдіть об'єм піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3512](#)) сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3. Бічні ребра нахилені до основи під кутом α .

- Намалюйте на малюнку цю піраміду та вкажіть лінійний кут двогранного кута при основі.
- Знайдіть цей кут.

33. Доведіть тотожність $\frac{\cos^3 \alpha}{2 \cos \alpha + \sin 2\alpha} = \frac{1 - \sin \alpha}{2}$.

34. Задано нерівність $2 + \sqrt{x^2 + ax} > x$, де x – змінна, a – параметр.

- Розв'яжіть нерівність $2 + \sqrt{x^2 + 2x} > x$.
- Знайдіть усі значення параметра a , при кожному з яких безліч розв'язків нерівності містить відрізок $[4; 7]$.