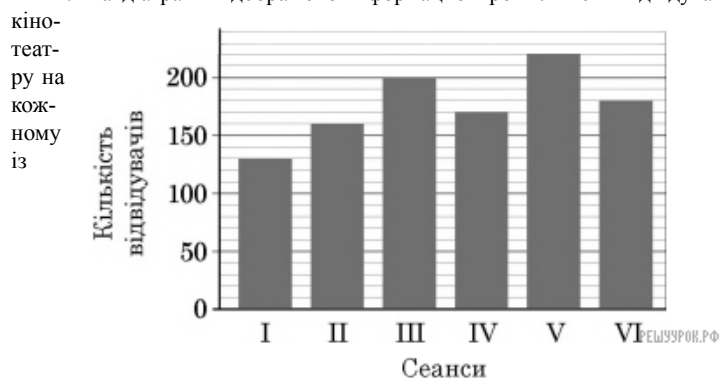


При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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 діаграмі відображено інформацію про кількість відвідувачів



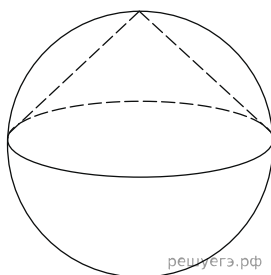
шести сеансів. Укажіть усі сеанси, на яких відвідувачів було не менше ніж 170 осіб.

- 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. Конус вписаний у кулю. Радіус основи конуса дорівнює радіусу кулі. Об'єм конуса дорівнює 6. Знайдіть об'єм кулі.

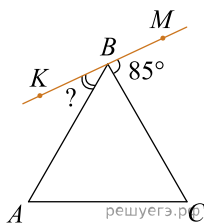


- А) 12 Б) 30 В) 18 Г) 24 Д) 6

4. Розв'яжіть рівняння $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} + x = -\frac{29}{6}$.

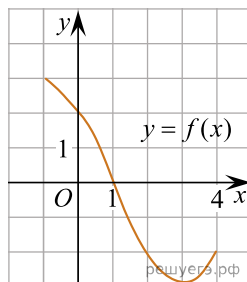
- А) -4,7 Б) -4 В) -7 Г) 4,2 Д) -2,5

5. Рівносторонній трикутник ABC та пряма KM , що проходить через точку B , лежать в одній площині (див. рисунок). Визначте градусну міру кута KBA , якщо $\angle CBM = 85^\circ$.



- А) 45° Б) 35° В) 30° Г) 25° Д) 15°

6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-1; 4]$. Укажіть поміж наведених координати точки, що належить цьому графіку.



- А) $(2; 0)$ Б) $(0; 1)$ В) $(-2; 2)$ Г) $(4; -2)$
Д) $(-2; 4)$

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. Якому проміжку належить число $\sqrt[3]{18}$?

- А) $[0; 1)$ Б) $[1; 2)$ В) $[2; 3)$ Г) $[3; 4)$ Д) $[4; +\infty)$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Центри вписаного та описаного кіл рівностороннього трикутника збігаються.

II. Якщо радіуси двох кіл дорівнює 5 і 7, а відстань між їх центрами дорівнює 3, то ці кола не мають спільних точок.

III. Коло має безліч центрів симетрії.

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

11. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = -2$?

- А) $(-4; -1]$ Б) $(-1; 2]$ В) $(2; 5]$ Г) $(5; 8]$
Д) $(8; 11]$

12. Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x+1}{2x+x^3}$.

- А) $\frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{(2x+x^3)^2}$ Б) $\frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{4x+2x^3}$ В) $\frac{2x^3 + 3x^2}{(2x+x^3)^2}$
Г) $-\frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{(2x+x^3)^2}$ Д) $\frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{2x+x^3}$

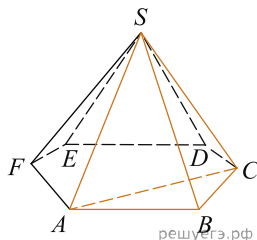
13. Розв'яжіть нерівність $2^{4x-5} \geq 2$.

- А) $[1, 5; +\infty)$ Б) $[1, 25; +\infty)$ В) $[-1; +\infty)$
 Г) $(+\infty; -1]$ Д) $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$

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. Об'єм трикутної піраміди $SABC$, що є частиною правильної шестикутної піраміди $SABCDEF$, дорівнює 1. Знайдіть обсяг шестикутної піраміди.



- А) 12 Б) 6 В) 18 Г) 3 Д) 25

16. Для запобігання паркуванню транспорту на площі міста встановили 50 суцільних бетонних півкуль, радіус кожної з яких дорівнює 30 см. Який об'єм (y м³) бетону використано на виготовлення цих півкуль? Укажіть відповідь, найближчу до точної.

- А) 2,9 м³ Б) 5,7 м³ В) 8,6 м³ Г) 2,1 м³
 Д) 17,1 м³

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 $\frac{m}{n + m}$

Д $n - m$

А

Б

В

Г

Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

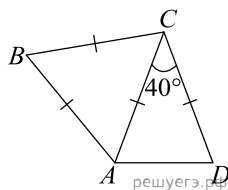
3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. Рівносторонній трикутник ABC та рівнобедрений трикутник ACD , у якому $AC = DC$ і $\angle ACD = 40^\circ$, лежать в одній площині (див. рисунок). Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).



Кут

1. $\angle ABC$

2. $\angle ADC$

3. кут між прямими AB і AD

4. кут між бісектрисами кутів BAC і CAD

Градусна міра кута

А 45°

Б 50°

В 60°

Г 65°

Д 70°

А

Б

В

Г

Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

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
2. Висота конуса дорівнює
3. Радіус основи циліндра дорівнює
4. Твірна конуса дорівнює

- А 4 см
- Б 5 см
- В 8 см
- Г 12 см
- Д 13 см

А
Б
В
Г
Д

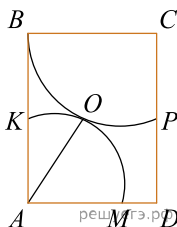
- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21. Для приготування чайної суміші змішали індійський та цейлонський чай у відношенні 10 : 13, причому індійського чаю в зальї 180 г.

1. Скільки грамів чайної суміші отримали?
2. На скільки відсотків у суміші цейлонського чаю більше, ніж індійського?

22. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і кругові сектори KAM та BSP , що мають одну спільну точку O . Площа сектора BSP дорівнює $9\pi \text{ см}^2$, $AO = 4 \text{ см}$.

1. Визначте радіус сектора BSP (у см).
2. Обчисліть площу прямокутника $ABCD$ (у см^2).



23. В прямоугольной системе координат в плоскости заданы векторы $\vec{a}(6; 5; -2)$ и $\vec{b}(3; 3; -7)$.

1. Укажите координаты вектора $\vec{d} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$. В ответе запишите их сумму.
2. Найти модуль вектора $\vec{d}$.

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

1. Знайти п'ятий член цієї прогресії.
2. Найдите суммы первых пяти членов этой прогрессии

25. У шухляді лежать лише олівці та ручки. Відомо, що олівців на 12 менше, ніж ручок. Скільки олівців лежить у шухляді, якщо ймовірність вибрати навмання із шухльди одну ручку дорівнює $\frac{5}{8}$?

26. За 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 87 гривень. Після того як огірки подорожчали на третину, а помідори подешевшали на третину, за 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 86 гривень. Визначте початкову вартість x одного кілограма огірків і початкову вартість y одного кілограма помідорів. У відповіді запишіть суму $x + y$ (у грн).

27. Обчисліть $\sqrt{5}(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{0,5 \lg 5}$.

28. Розв'яжіть рівняння $(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 3x - 10)^2 = 0$. У відповіді запишіть суму всіх його дійсних коренів.

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 $f(x) = x - \frac{x^3}{3}$.

x	y
-3	
0	
3	

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

2. Знайдіть координати точок перетину графіка функції $y = f(x)$ з осями координат.

3. Знайдіть похідну f' функції $f(x) = x - \frac{x^3}{3}$.

4. Визначте нулі функції f' .

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

6. Побудуйте ескіз графіка функції f .

31. В правильній чотирикутній піраміді сторона основи дорівнює $6\sqrt{2}$, а бічне ребро дорівнює 12.

1. Зобразіть цю піраміду, і позначте між бічним ребром і площиною основи.

2. Знайдіть цей кут.

3. Визначте об'єм піраміди.

32. Відповідно до умови завдання 31 ([№ 3474](#)) у правильній чотирикутній піраміді сторона основи дорівнює $6\sqrt{2}$, а бічне ребро дорівнює 12.

1. Побудуйте лінійний кут двогранного кута між бічною гранню та основою.

2. Знайдіть цей кут.

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

34. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{\frac{4x-1}{x-a}} > a$ залежно від значень параметра a .