

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

Якщо варіант завдання задано вчителем, ви можете ввести або завантажити в систему відповіді на завдання з розгорнутими відповідями. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді на завдання з розгорнутими відповідями. Відзначені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. На одній чаші рівноважних ваг лежать 3 яблука та 1 груша, на іншій — 2 яблука, 2 груші та гирка вагою 20 г. Яка вага одного яблука (у грамах), якщо всі фрукти разом важать 780 г? Врахуйте, що всі яблука однакової ваги та всі груші однакової ваги.

- А) 95 Б) 105 В) 100 Г) 125 Д) 115

2. Середній вік одинадцяти хокеїстів команди становить 22 роки. Під час міжсезоння один з гравців покинув команду, після чого середній вік хокеїстів, які залишилися в команді, став дорівнює 21 рік. Скільки років хокеїстові, який покинув команду?

- А) 31 Б) 30 В) 32 Г) 28 Д) 29

3. Скільки бічних граней у трикутній піраміди?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

4. Обчисліть $\frac{5^4 \cdot 2^4}{20^3}$.

- А) $\frac{5}{4}$ Б) $\frac{1}{10}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{20}$ Д) 10

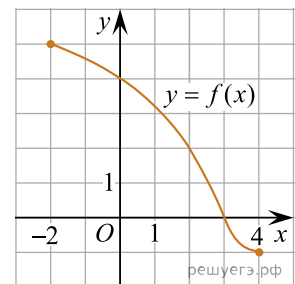
5. На відрізку AB вибрано точку M так, що довжина відрізка AM утричі більша за довжину MB . Визначте довжину відрізка AB , якщо $MB = 12$ см.

- А) 48 см Б) 36 см В) 24 см Г) 42 см Д) 54 см

6. Розв'яжіть рівняння: $\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3$.

- А) -28 Б) 35 В) 31 Г) 40 Д) 36

7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-2; 4]$. Цей графік перетинає вісь y в одній із зазначених точок. Вкажіть цю точку.



- А) (4; 0) Б) (3; 4) В) (0; 3) Г) (3; 0) Д) (0; 4)

8. Спростіть вираз $\frac{x^2 - 20x + 100}{x^2 - 10x} : \frac{x^2 - 100}{x^3}$.

- А) $\frac{x^2}{x-10}$ Б) $\frac{x-10}{x+10}$ В) $\frac{(x-10)^2}{x^4}$ Г) $\frac{x^2}{x+10}$ Д) $\frac{x^2}{10-x}$

9. 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 і II Д) II і III Е) I і III

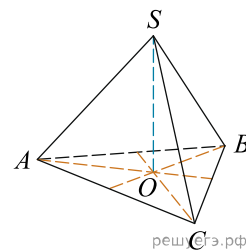
10. Скоротіть дріб $\frac{x^2 - 9}{8x^2 - 23x - 3}$.

- А) $\frac{x-3}{8x+1}$ Б) $\frac{x+3}{8x-1}$ В) $\frac{x+3}{x+1}$ Г) $\frac{x+3}{8x+1}$ Д) $\frac{x-3}{8x-1}$

11. Розв'яжіть систему нерівностей:
$$\begin{cases} \frac{5x+7}{6} - \frac{3x}{4} < \frac{11x-7}{12}, \\ \frac{1-3x}{2} - \frac{1-4x}{3} \geq \frac{x}{6} - 1. \end{cases}$$

- А) (2, 1; 3, 5] Б) [2, 1; 3, 5) В) $(-\infty; 2, 1)$ Г) [3, 5; $+\infty$) Д) $(-\infty; 3, 5]$

12. У правильній трикутній піраміді $SABC$ з вершиною S бісектриси трикутника ABC перетинаються в точці O . Площа трикутника ABC дорівнює 2; об'єм піраміди дорівнює 6. Знайдіть довжину відрізка OS .

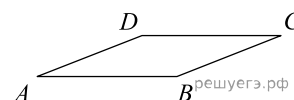


- А) 15 Б) 18 В) 9 Г) 3 Д) 24

13. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\frac{x}{18-2x} = \frac{1}{4}$.

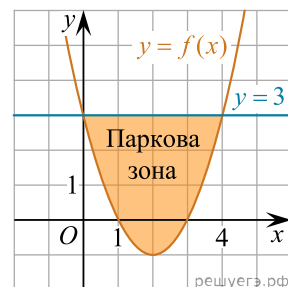
- А) $(-\infty; -3)$ Б) $[-3; 0)$ В) $[0; 4)$ Г) $[4; 8)$ Д) $[8; +\infty)$

14. Знайдіть площу ромба, якщо його сторони дорівнюють 1, а один із кутів дорівнює 150° .



- А) 1 Б) 0,5 В) 2 Г) 8 Д) 4

15. У прямокутній системі координат на площині зображено план паркової зони, що має форму фігури, обмеженої графіками функцій $y = f(x)$ і $y = 3$ (див. рисунок). Укажіть формулу для обчислення площі S цієї фігури.



А) $S = \int_{-1}^3 (f(x) - 3)dx$ Б) $S = \int_{-1}^3 (3 - f(x))dx$ В) $S = \int_0^4 (f(x) + 3)dx$ Г) $S = \int_0^4 (f(x) - 3)dx$
 Д) $S = \int_0^4 (3 - f(x))dx$

16. Увідповідніть функцію (1-3) та її властивості (А-Д):

Функція

- 1 $f(x) = 3 - 2x^2$
 2 $f(x) = \log_2 x$
 3 $f(x) = x^2 - 1$

Свойство функції

- А функція спадає на області визначення
 Б графік функції являє собою параболу, гілки якої спрямовані вниз
 В функція зростає на області визначення
 Г графік функції являє собою параболу, гілки якої спрямовані вгору
 Д графік функції проходить через початок координат

- А
 Б
 В
 Г
 Д

- 1

 2

 3

17. Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д).

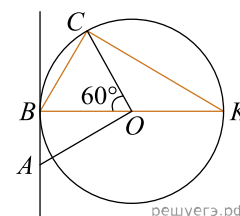
| Запитання | Відповідь на запитання |
|--|------------------------|
| 1. Яке число є квадратом натурального числа? | А 8 |
| 2. Яке число є простим? | Б 16 |
| 3. Яке число є дільником 8? | В 17 |
| | Г 27 |
| | Д 56 |

А
Б
В
Г
Д

- 1
- 2
- 3

18. На рисунку зображено коло з центром у точці O , радіус якого дорівнює 6. Хорду BC видно з центра кола під кутом 60° , BK — діаметр. Через точку A до кола проведено дотичну AB , причому $AO=2AB$. Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А–Д).

| Вираз | Довжина відрізка |
|---------|------------------|
| 1. BK | А $2\sqrt{3}$ |
| 2. AB | Б 6 |
| 3. BC | В $6\sqrt{3}$ |
| | Г $3\sqrt{3}$ |
| | Д 12 |



А
Б
В
Г
Д

- 1
- 2
- 3

19. 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 ?

20. Студенти однієї з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Декану потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

Відповідь: , .

21. Даны векторы $\vec{a}(3; -2)$ и $\vec{b}(0; 1)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Відповідь: , .

22. Определите, при каких значениях параметра a , $a < 2$, такие, что уравнение $64^x + (a - 4)8^x + 4 - 2a = 0$ имеет ровно один корень.

Відповідь: , .