

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Забелин Олег Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.10.2024 15:41:22
Уникальный программный ключ:
005e150f9fae21d1f43002d842a67e5f47f58982

**Автономная некоммерческая организация общеобразовательная
международная школа «Дружба»**

СОГЛАСОВАНО

общим собранием учредителей
протокол № 1
«01» июля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора № 03-О
«01» июля 2024 г.

Приложение ООП ООО

**Оценочные материалы
по алгебре, геометрии, вероятности и статистике
(9 класс)**

Алгебра

Входная контрольная работа

Вариант I

1. Найдите значение выражения $7 \cdot 4, 2 - 7 \cdot 5, 2 + 3$.
2. Упростите выражение $\frac{x^2}{x^2-1} : \frac{x}{x+1}$
3. Вычислите $3\sqrt{16} - \sqrt{25}$
4. Решите уравнение $x^2 - x - 6 = 0$
5. Постройте график $y = -3x + 2$
6. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2 .

Вариант II

1. Найдите значение выражения $6 \cdot 2,2 + 1,8 \cdot 6 - 14$.
2. Упростите выражение $\frac{3x}{y+1} : \frac{y+y^2}{9}$
3. Вычислите $2\sqrt{36} - \sqrt{16}$
4. Решите уравнение $x^2 + 8x + 15 = 0$
5. Постройте график $y = 2x - 1$
6. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Решите неравенство:
а) $3x - 5 > 4x - 2$; б) $x(x-3) < (x-2)(x-1)$;
в) $x^2 + 4x > (x+2)^2$.
2. Решите систему неравенств:
$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{а) } 5x + 15 > 0, & \text{б) } 2x + 3 > x - 1, \\ 2x - 5 < 0; & x + 5 < 0. \end{array} \right.$$
3. Решите неравенство:
а) $x^2 - 6x + 5 < 0$; б) $x^2 + 2x + 2 > 0$; в) $x^2 - 8x + 16 > 0$.

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства $1/5x-3 > 3x-1/5$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 15$.

5. Решите неравенство:

А) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})x > 4/(\sqrt{3} + \sqrt{5})$.

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $2x-3 > 3x+1$;

б) $x(x+2) > (x+3)(x-1)$;

в) $x^2-4x > (x-2)^2$.

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \text{а) } 3x+12 > 0, \\ 2x-3 < 0; \end{cases} \quad \begin{cases} \text{б) } 3x+2 > 2x-3, \\ x-5 > 0. \end{cases}$$

3. Решите неравенство:

а) $x^2-2x-3 > 0$; б) $x^2+4x+5 < 0$; в) $x^2-6x+9 > 0$.

4. Найдите наибольшее целое решение неравенства $1/3x-2 < 2x-1/3$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 12$.

5. Решите неравенство:

А) $(\sqrt{2} - \sqrt{5})x > 4/(\sqrt{2} + \sqrt{5})$.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $(x-3)(x-4)(x-5) < 0$;

б) $(x^2+2x)(4x-2) \geq 0$.

2. Решите неравенство:

а) $\frac{x-5}{x+3} > 0$; б) $\frac{3x+1}{x-2} < 1$; в) $\frac{x^2-16}{x+1} \leq 0$.

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} (x+3)(x-2) > 0 \\ (x+4)(x-3) \leq 0 \end{cases}$$

4. Найдите все решения системы неравенств:

$$\begin{cases} (x-3)(x-1) \geq 0 \\ x > 2, \end{cases}$$

Удовлетворяющие неравенству $|x| < 4$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{2}{(3x-1)^2} - \frac{3}{3x-1} + 1 \leq 0.$$

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $(x-2)(x-3)(x-4) > 0$; б) $(x^2 + 3x)(2x - 1) \leq 0$.

2. Решите неравенство:

а) $\frac{x-4}{x+1} < 0$; б) $\frac{3x-4}{x-1} > 2$; в) $\frac{x^2-9}{x+2} \geq 0$.

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} (x+1)(x-3) < 0 \\ (x-1)(x-2) \geq 0 \end{cases}$$

4. Найдите все решения системы неравенств:

$$\begin{cases} (x-1)(x-5) \leq 0 \\ x > 2, \end{cases}$$

Удовлетворяющие неравенству $|x| \leq 3$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{4}{(3x+1)^2} - \frac{8}{3x+1} + 3 \leq 0.$$

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = x^3$. Является ли эта функция четной или нечетной? Принадлежат ли функции $y = x^3$ точки А(-5;125), В(4;64), С(-3;-27)?

2. Определите, между какими натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{144}$

3. Сравните числа:

а) $\sqrt[4]{0,98}$ и 1; б) $\sqrt[5]{1,01}$ и 1; в) $\sqrt[3]{1,99}$ и $\sqrt[4]{0,99}$; г) $\sqrt[4]{3}$ и $\sqrt[5]{4}$.

4. Вычислите:

а) $5 - \sqrt{16}$; б) $2 + \sqrt[3]{-27}$; в) $4 - \sqrt[4]{16}$; г) $\sqrt[4]{3} \times \sqrt[4]{27}$; д) $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$.

5. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[3]{81}$; б) $\sqrt[4]{32a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[5]{128x^6}$, если $x < 0$.

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = x^4$. Является ли эта функция четной или нечетной? Принадлежат ли функции $y = x^4$ точки A(-3;81), B(-5;125), C(2;16)?

2. Определите, между какими натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{260}$

3. Сравните числа:

а) $\sqrt[6]{1,02}$ и 1; б) $\sqrt[7]{0,97}$ и 1; в) $\sqrt[3]{0,98}$ и $\sqrt[4]{1,98}$; г) $\sqrt[3]{4}$ и $\sqrt[4]{5}$.

4. Вычислите:

а) $3 - \sqrt{25}$; б) $5 + \sqrt[3]{-8}$; в) $3 - \sqrt[4]{81}$; г) $\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{4}$; д) $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$.

5. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[3]{54}$; б) $\sqrt[4]{48a^4}$, если $a < 0$; в) $\sqrt[6]{192x^6}$, если $x > 0$.

Контрольная работа № 4. Вариант 1

1. Дана арифметическая прогрессия – 7; - 5;

а) Найдите ее тринадцатый член.

б) Найдите сумму ее первых шестнадцати членов.

2. Является ли число 28,4 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен 3,2, а пятый равен 4,8? Если да, то определите номер этого члена.

3. Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен – 32, а знаменатель равен $\frac{1}{2}$.

а) Найдите ее шестой член.

б) Найдите сумму ее первых семи членов.

4. В геометрической прогрессии $a_4 = 12$. Найдите $a_2 \times a_6$.

5. Найдите сумму третьего и тринадцатого членов арифметической прогрессии, если ее восьмой член равен 25.

Вариант 2

1. Дана арифметическая прогрессия – 6; - 3;

а) Найдите ее четырнадцатый член.

б) Найдите сумму ее первых семнадцати членов.

2. Является ли число 21,4 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен 2,8, а шестой равен 4,3? Если да, то определите номер этого члена.

3. Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен -27 , а знаменатель равен $\frac{1}{3}$.

а) Найдите ее шестой член.

б) Найдите сумму ее первых пяти членов.

4. В геометрической прогрессии $a_5 = 11$. Найдите $a_3 \times a_7$.

5. Найдите сумму четвертого и четырнадцатого членов арифметической прогрессии, если ее девятый член равен 24 .

Контрольная работа № 7.

Вариант 1

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 13,28$, $b \approx 3,5$. Вычислите приближенно: $a + b$, $a - b$, $a \times b$, $a : b$.

2. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать командира и его заместителя?

3. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?

4. На школьном экзамене 24 билета. Коля не выучил 6 билетов. Какова вероятность того, что Коле достанется выученный билет.

5. У продавца в коробке лежат 110 ручек: 26 фиолетовых, 17 зеленых, 9 красных и еще синие и черные – их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или синей?

6. Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью $0,8$, второй – с вероятностью $0,7$. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадет в мишень?

Вариант 2

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 12,36$, $b \approx 4,3$. Вычислите приближенно: $a + b$, $a - b$, $a \times b$, $a : b$.

2. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать командира и его заместителя?

3. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?

4. На школьном экзамене 20 билетов. Саша не выучил 4 билета. Какова вероятность того, что Саше достанется выученный билет.

5. У продавца в коробке лежат 98 ручек: 23 фиолетовых, 10 зеленых, 13 красных и еще синие и черные – их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или черной?

6. Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,7, второй – с вероятностью 0,6. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадет в мишень?

Итоговая контрольная работа.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{7 + 4\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \frac{7 - 4\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}.$$

2. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{a-b}{b} - \frac{a+b}{a} \right) \div \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \text{ при } a = \sqrt{5} + 2, b = \sqrt{5} - 2.$$

3. Решите уравнение:

$$\frac{3}{x-1} - \frac{0,5}{x+1} = \frac{x^2}{x^2-1}.$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \geq 0, \\ \frac{17}{x^2 - 25} \leq 0. \end{cases}$$

5. Найдите разность арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если известно, что $a_{13} = 27$, $a_{25} = 51$.

6. В середине перегона, длинна которого 360 км, поезд был задержан у светофора на 30 мин. После остановки машинист увеличил скорость поезда на 12 км/ч, и поезд прибыл в пункт назначения по расписанию. Определите скорость, с которой ехал поезд до остановки.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{9 + 4\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} - \frac{9 - 4\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2}.$$

2. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{a+b}{b} + \frac{a-b}{a} \right) \div \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \text{ при } a = 2 - \sqrt{3}, b = 2 + \sqrt{3}.$$

3.Решите уравнение:

$$\frac{0,5}{x-1} - \frac{2}{x+1} = \frac{x^2}{x^2-1}.$$

4.Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 \geq 0, \\ \frac{15}{x^2 - 16} \leq 0. \end{cases}$$

5.Найдите разность арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если известно, что $a_{15} = 28$, $a_{27} = 52$.

6.В середине перегона, длинна которого 312 км, поезд был задержан у светофора на 12 мин. После остановки машинист увеличил скорость поезда на 5 км/ч, и поезд прибыл в пункт назначения по расписанию. Определите скорость, с которой ехал поезд до остановки.

ГЕОМЕТРИЯ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

«Векторы. Метод координат»

ВАРИАНТ 1

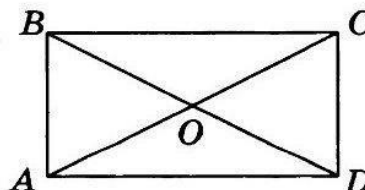
Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{MK}$ и $\overrightarrow{MN}$.

- 1) $\overrightarrow{KN}$ 2) $\overrightarrow{NK}$ 3) $\overrightarrow{MP}$ 4) $\overrightarrow{PM}$

2. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник. Укажите верные равенства:



- 1) $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{CO}$ 4) $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$
 2) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ 5) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
 3) $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}|$ 6) $\overrightarrow{OD} = 0,5\overrightarrow{BD}$

3. Даны векторы $\vec{m}\{-2; 1\}$ и $\vec{n}\{2; 4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a} = 2\vec{m} - 3\vec{n}$.

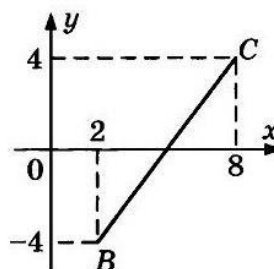
- 1) $\{-10; -10\}$ 2) $\{-4; -3\}$ 3) $\{0; 5\}$ 4) $\{2; 14\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4. Найдите длину вектора $\vec{b}\{-5; 3\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите длину отрезка BC .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок MK не пересекает прямую a . Из его концов и середины S проведены перпендикуляры MM_1 , KK_1 и SS_1 к прямой a . Найдите SS_1 , если $MM_1 = 16$, $KK_1 = 6$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 12$, пересекает положительную полуось Ox в точке M , точка K лежит на окружности, ее абсцисса равна -2 . Найдите площадь треугольника OKM .

ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

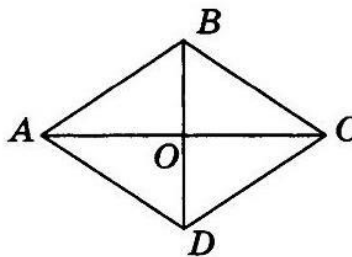
1. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{NM}$ и $\overrightarrow{NP}$.

- 1) $\overrightarrow{KN}$ 2) $\overrightarrow{NK}$ 3) $\overrightarrow{MP}$ 4) $\overrightarrow{PM}$

2. На рисунке $ABCD$ — ромб.

Укажите верные равенства:

- 1) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$ 4) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD}$
 2) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AD}|$ 5) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$
 3) $\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{DO}$ 6) $\overrightarrow{CO} = 0,5\overrightarrow{CA}$



3. Даны векторы $\vec{n}\{-4; 2\}$ и $\vec{h}\{1; 3\}$. Найдите координаты вектора $\vec{d}$, если $\vec{d} = 2\vec{n} - 4\vec{h}$.

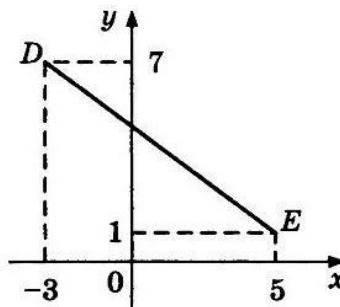
- 1) $\{-3; 5\}$ 2) $\{-5; -1\}$ 3) $\{-4; 16\}$ 4) $\{-12; -8\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4. Найдите длину вектора $\vec{b}\{2; -6\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите координаты середины отрезка DE .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок KN не пересекает прямую a . Из его концов и середины D проведены перпендикуляры KK_1 , NN_1 и DD_1 к прямой a . Найдите DD_1 , если $KK_1 = 14$, $NN_1 = 10$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 36$, пересекает отрицательную полуось OX в точке P , точка M лежит на окружности, ее абсцисса равна 3. Найдите площадь треугольника OPM .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

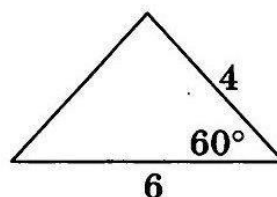
«Соотношения в треугольнике»

ВАРИАНТ 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) $12\sqrt{3}$ | 3) $6\sqrt{3}$ |
| 2) $6\sqrt{2}$ | 4) $12\sqrt{2}$ |

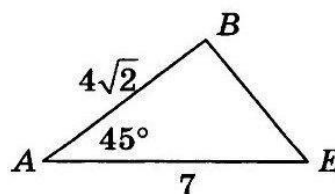
2. Даны векторы $\vec{a}\{-3; 4\}$, $\vec{b}\{8; -6\}$ и $\vec{n}\{12; 9\}$. Укажите верные утверждения:

- 1) вектор $\vec{a}$ перпендикулярен вектору $\vec{n}$;
- 2) вектор $\vec{a}$ не перпендикулярен вектору $\vec{n}$;
- 3) вектор $\vec{b}$ перпендикулярен вектору $\vec{n}$;
- 4) вектор $\vec{b}$ не перпендикулярен вектору $\vec{n}$.

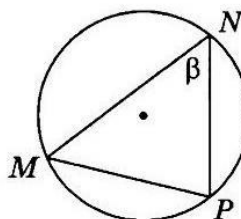
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону BE .



4. На рисунке треугольник MNP вписан в окружность. Найдите сторону MP , если известно, что $\angle MNP = \beta$, а радиус окружности равен 7.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона ромба $ABCD$ равна 12, $\angle A = 60^\circ$. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{BA}$ и $\vec{BD}$.

6. Диагональ параллелограмма, равная 20 см, образует со сторонами углы, равные 50° и 100° . Найдите меньшую сторону параллелограмма.

7*. Площадь треугольника MKN равна $10\sqrt{3}$, $\angle N = 60^\circ$, $KN = 8$. Найдите сторону KM .

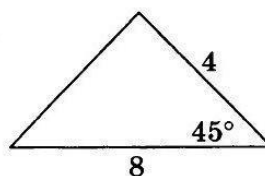
ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.

- 1) $16\sqrt{3}$; 2) $16\sqrt{2}$; 3) $8\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{2}$.



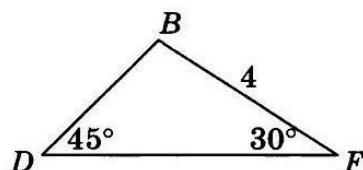
2. Даны векторы $\vec{b} \{3; -2\}$, $\vec{c} \{12; 20\}$ и $\vec{m} \{5; -3\}$. Укажите верные утверждения:

- 1) вектор $\vec{b}$ перпендикулярен вектору $\vec{m}$;
- 2) вектор $\vec{b}$ не перпендикулярен вектору $\vec{m}$;
- 3) вектор $\vec{c}$ перпендикулярен вектору $\vec{m}$;
- 4) вектор $\vec{c}$ не перпендикулярен вектору $\vec{m}$.

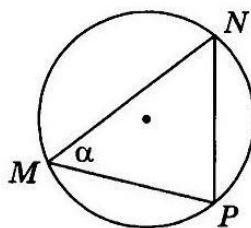
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону BD .



4. На рисунке треугольник MNP вписан в окружность. Найдите радиус окружности, если известно, что $\angle NMP = \alpha$, $NP = 5$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона квадрата $ABCD$ равна 13. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$.

6. В трапеции $ABCD$ (BC — меньшее основание) диагональ AC равна 4 см, большее основание равно 8 см, $\angle ABC = 110^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$. Найдите сторону CD .

7*. Площадь треугольника MPK равна 8, $\angle P = 45^\circ$, $MP = 8\sqrt{2}$. Найдите сторону MK .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

«Длина окружности и площадь круга»

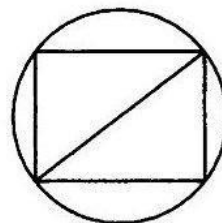
ВАРИАНТ 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1. Диагональ прямоугольника равна 12. Найдите площадь круга, описанного около этого прямоугольника.

- 1) 6π 2) 12π 3) 36π 4) 144π



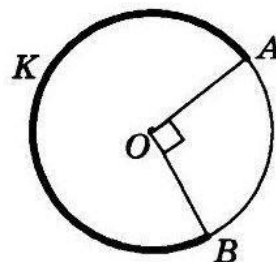
2. Найдите величину угла AOD , если O — центр правильного двенадцатиугольника $ABCD...K$.

- 1) 60° 2) 90° 3) 120° 4) 150°

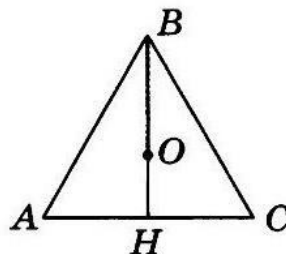
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3. На рисунке O — центр окружности, $\angle AOB = 90^\circ$, длина окружности равна 20 см. Найдите длину дуги AKB .



4. Треугольник ABC — правильный, его сторона равна 18 см. Найдите радиус OB описанной около него окружности.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный девятиугольник $A_1A_2...A_9$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_4 и A_1OA_7 равны.

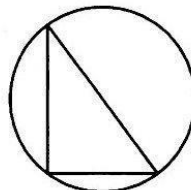
6*. Правильный восьмиугольник вписан в окружность. Площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу восьмиугольника, равна 3π . Найдите площадь восьмиугольника.

ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 16. Найдите длину окружности, описанной около этого треугольника.



- 1) 8π 3) 32π
2) 16π 4) 64π

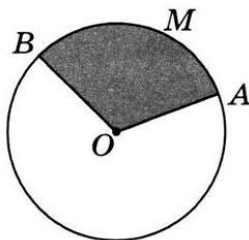
2. Найдите величину угла AOD , если O — центр правильного восьмиугольника $ABCD\dots K$.

- 1) 90° 2) 120° 3) 150° 4) 135°

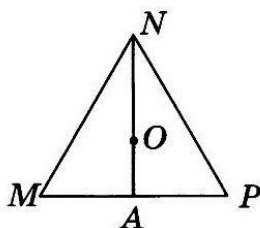
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3. На рисунке O — центр окружности, $\angle AOB = 120^\circ$, площадь круга равна 24 см^2 . Найдите площадь сектора $OAMB$.



4. Треугольник MNP — правильный, его сторона равна 12 см. Найдите радиус OA вписанной в него окружности.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный двенадцатиугольник $A_1A_2\dots A_{12}$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_5 и A_5OA_7 имеют равные площади.

6*. Правильный шестиугольник вписан в окружность. Площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу шестиугольника, равна 3π . Найдите площадь шестиугольника.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

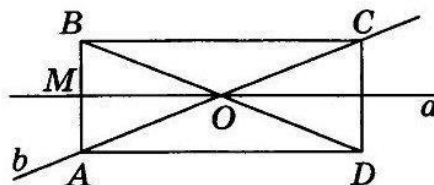
«Движения»

ВАРИАНТ 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка M является серединой стороны AB . Укажите номера верных утверждений.



- 1) Точка A симметрична точке C относительно прямой a .
- 2) Точка A симметрична точке C относительно прямой b .
- 3) Точка A симметрична точке C относительно точки O .
- 4) Точка A симметрична точке B относительно точки O .
- 5) Точка A симметрична точке B относительно точки M .
- 6) Точка A симметрична точке B относительно прямой a .

Часть В

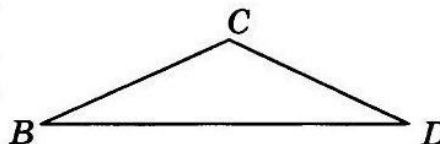
Запишите ответ к заданию 2.

2. Укажите координаты точки, симметричной точке $M(-3; 6)$ относительно начала координат.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3. На рисунке изображен равнобедренный треугольник BCD . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой CD .



4. Начертите треугольник PNO . Постройте точку M , в которую отобразится точка P при параллельном переносе на вектор $\overrightarrow{NO}$.

5. Начертите прямоугольный равнобедренный треугольник. Выполните поворот этого треугольника на 45° против часовой стрелки вокруг вершины прямого угла.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

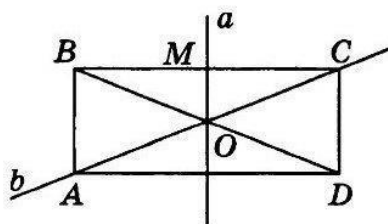
6*. Определите вид четырехугольника $МРАК$, если $\triangle МРК$ равнобедренный, а точка A симметрична точке M относительно основания PK .

ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка M является серединой стороны BC . Укажите номера верных утверждений.



- 1) Точка B симметрична точке C относительно прямой a .
- 2) Точка B симметрична точке C относительно точки M .
- 3) Точка B симметрична точке C относительно точки O .
- 4) Точка A симметрична точке C относительно точки O .
- 5) Точка A симметрична точке C относительно прямой a .
- 6) Точка A симметрична точке C относительно прямой b .

Часть В

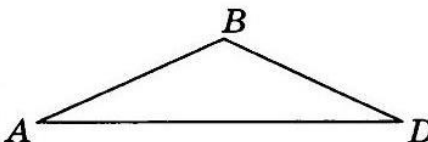
Запишите ответ к заданию 2.

2. Укажите координаты точки, симметричной точке $K(2; -5)$ относительно оси ординат.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3. На рисунке изображен равнобедренный треугольник ABD . Постройте фигуру, симметричную ему относительно вершины B .



4. Начертите треугольник KON . Постройте точку A , в которую отобразится точка N при параллельном переносе на вектор $\overrightarrow{OK}$.

5. Начертите прямоугольный равнобедренный треугольник. Выполните поворот этого треугольника на 90° по часовой стрелке вокруг середины основания.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

6*. Треугольник BOD — прямоугольный, точка T симметрична вершине D относительно середины гипотенузы BO . Определите вид четырехугольника $BTOD$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

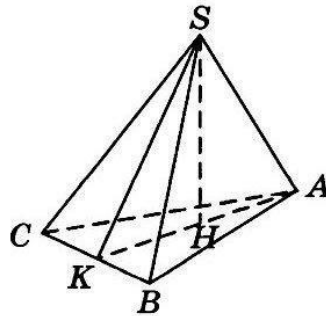
«Начальные сведения из стереометрии»

ВАРИАНТ 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке $SABC$ — правильная пирамида, SH — ее высота. Укажите номера верных утверждений.



- 1) $\triangle ABC$ — правильный.
- 2) $\triangle ABS$ — правильный.
- 3) $\triangle ASH$ — прямоугольный.
- 4) $\triangle ASK$ — прямоугольный.

Часть В

Запишите ответы к заданиям 2 и 3.

2. В конусе угол между образующей и высотой равен 30° . Найдите высоту конуса, если радиус основания равен 14.

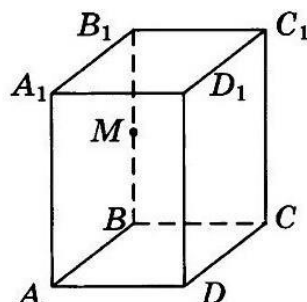
3. Найдите высоту правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна $5\sqrt{2}$, а боковое ребро равно 13.

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–5.

4. Найдите радиус основания цилиндра, если его образующая в 2 раза больше радиуса основания, а объем цилиндра равен 54π .

5. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDAB_1C_1D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A , C и M , и найдите площадь сечения, если $AB = AD = 4\sqrt{2}$, $AA_1 = 6$, точка M является серединой ребра BB_1 .

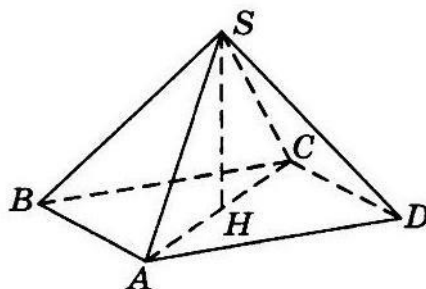


ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке $SABCD$ — правильная пирамида, SH — ее высота. Укажите номера верных утверждений.



- 1) $ABCD$ — квадрат.
- 2) $\triangle ABS$ — равносторонний.
- 3) $\triangle ASH$ — прямоугольный.
- 4) $\triangle ASC$ — прямоугольный.

Часть В

Запишите ответы к заданиям 2 и 3.

2. В конусе угол между образующей и высотой равен 60° . Найдите радиус основания, если образующая равна 8.

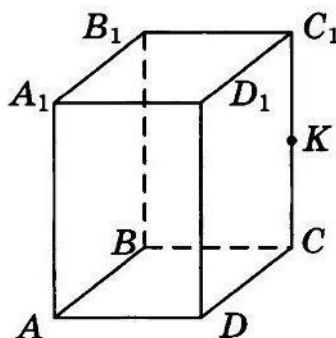
3. Найдите длину диагонали правильной четырехугольной призмы, если боковое ребро равно 8 см, а сторона основания равна $3\sqrt{2}$ см.

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–5.

4. Найдите радиус основания цилиндра, если он в 3 раза меньше образующей, а площадь боковой поверхности цилиндра равна 96π .

5. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки B , D и K , и найдите площадь сечения, если $AB = BC = 6\sqrt{2}$, $CC_1 = 16$, точка K является серединой ребра CC_1 .



ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ 1

Часть А

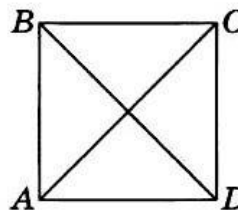
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок AC — диаметр окружности, O — ее центр. Найдите координаты точки O , если даны точки $A(7; 10)$ и $C(5; -8)$.

- 1) $(12; 2)$ 2) $(6; 1)$ 3) $(12; -2)$ 4) $(2; 18)$

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- 1) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$ 2) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$
 3) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CD}$ 4) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$
 5) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$ 6) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DA}|$



Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. Найдите сторону CD треугольника BCD , если известно, что $BC = 4$, $BD = 8$, $\cos B = \frac{11}{16}$.

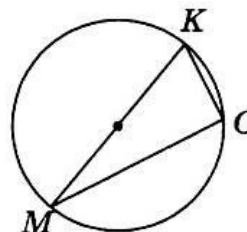
4. На рисунке треугольник ABC — равнобедренный с основанием AC . Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{BA}$ и $\overrightarrow{BC}$, если $BC = 4$, $\angle A = 67,5^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке MK — диаметр окружности. Найдите длину хорды MC , если $\angle M = 30^\circ$, а длина окружности равна 24π .



6. Найдите площадь правильного восьмиугольника, вписанного в окружность радиуса 10 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $12\sqrt{3}$, $AB = 3$, $\angle A = 60^\circ$. Найдите длину диагонали BD .

ВАРИАНТ 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

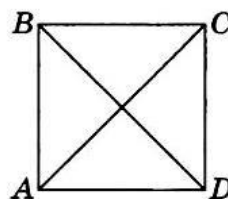
1. Отрезок BM — медиана треугольника ABC . Найдите координаты точки M , если даны точки

$A(10; 5)$ и $C(-4; 3)$.

- 1) $(6; 8)$ 2) $(14; 2)$ 3) $(3; 4)$ 4) $(7; 1)$

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- 1) $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$ 4) $|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{CD}|$
 2) $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD}$ 5) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BA} = 0$
 3) $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ 6) $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} = 0$

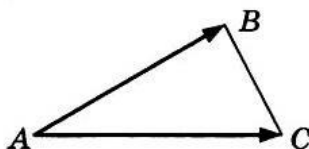


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. Найдите сторону BE треугольника BFE , если известно, что $EF = 7$, $BF = 6$, $\cos F = \frac{1}{4}$.

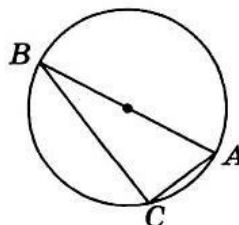
4. На рисунке треугольник ABC — равнобедренный с основанием BC . Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$, если $AC = 10$, $\angle B = 75^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке AB — диаметр круга, площадь которого равна 36π . Найдите длину хорды BC , если $\angle B = 30^\circ$.



6. Найдите площадь правильного двенадцатиугольника, вписанного в окружность радиуса 9 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $6\sqrt{3}$, $AB = 6$, $\angle D = 60^\circ$. Найдите длину диагонали AC .

