

4. Анализ заданий.

Анализ заданий 1-5

Номер темы(7)	Название темы	Требования к знаниям
1	Квартира	<ul style="list-style-type: none"> • масштаб клетки; код ед. измерения; • чтение плана квартиры
2	Участок	<ul style="list-style-type: none"> • длина и площадь круга и окружности; • разный размер клетки и масштаба клеток; • площадь <u>неправильных</u> фигур
3	Парик	<ul style="list-style-type: none"> • чтение графиков; • задание на кредит • системный счет.
4	Дороги	<ul style="list-style-type: none"> • кол-во дорог; • построение дор. фигур; • задачи связанные с окружностью (разные V-ты)
5	Лески	<ul style="list-style-type: none"> • дор. построение; • разный центр окружности; • задачи на электричество.
6	Листья бул.	<ul style="list-style-type: none"> • системный счет; • перевод ед. изм. площади; • задание на B (от большего числа); • отношения дробей
7	Шины	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствующие формулы, запоминание мат-ки из задач, • системный счет; • формулы окружностей.

Анализ заданий 1-5

Номер задания	Основные (навыки) темы на которые задания направлены	Используемые формулы и темы	Проблемные зоны
1	Анализ текста, схем и рисунков. Логическое рассуждение. Сопоставление текста и схем/графиков/рисунков.	-	<ul style="list-style-type: none"> ● чтение графиков; ● большой текст.
2	Анализ текста, схем и рисунков. Логическое рассуждение. Сопоставление текста и схем/графиков/рисунков. Вычисление по формулам.	<p>Радиус колеса: $r = \frac{D}{2} = \frac{d + 2H}{2}$.</p> <p>Объем параллелепипеда: $V = a \cdot b \cdot c$,</p> <p>Площадь квадрата: $S = a^2$</p> <p>Площадь прямоугольника: $S = a * b$</p> <p>Площадь круга: $S = \pi R^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● чтение графиков; ● большой текст; ● площадь неправильных фигур;
3	Нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов. Анализ текста, схем и рисунков. Логическое рассуждение. Сопоставление текста и схем/графиков/рисунков. Умение выполнять действия с числами. Вычисление по формулам.	<p>Площадь квадрата: $S = a^2$</p> <p>Площадь прямоугольника: $S = a * b$</p> <p>Объем параллелепипеда: $V = a \cdot b \cdot c$,</p> <p>Периметр прямоугольника: $P = (a + b) * 2$</p> <p>Периметр квадрата: $P = 4a$</p> <p>Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Радиус колеса: $r = \frac{D}{2} = \frac{d + 2H}{2}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● чтение графиков; ● большой текст; ● площадь неправильных фигур; ● отсутствие формул, записанных математическим языком;

4	Нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов. Анализ текста, схем и рисунков. Логическое рассуждение. Сопоставление текста и схем/графиков/рисунков. Умение выполнять действия с числами. Умение делать прикидку и оценку результата вычислений. Вычисление по формулам.	<p>Площадь квадрата: $S = a^2$</p> <p>Площадь прямоугольника: $S = a * b$</p> <p>Радиус колеса: $r = \frac{D}{2} = \frac{d + 2H}{2}$</p> <p>Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Формула времени: $t = \frac{S}{V}$</p> <p>Площадь круга: $S = \pi R^2$</p> <p>Формула длины окружности: $l = 2\pi R$</p> <p>Нахождение числа по данному проценту: $b * \frac{100\%}{x\%}$</p> <p>Нахождение процентного отношения: $\frac{a}{b} * 100\%$</p> <p>Увеличение числа на определенный процент: $a * (1 + \frac{x\%}{100\%})$</p> <p>Уменьшение числа на определенный процент: $a * (1 - \frac{x\%}{100\%})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • чтение графиков; • большой текст; • площадь неправильных фигур; • отсутствие формул, записанных математическим языком; • разный размер плитки и масштаба клеток; • задачи связанные с физикой; • сложный счет.
5	Нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов. Анализ текста, схем и рисунков. Логическое рассуждение. Сопоставление текста и схем/графиков/рисунков.	<p>Нахождение процента от числа: $\frac{x\% * a}{100}$</p> <p>Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Формула времени: $t = \frac{S}{V}$</p> <p>Периметр прямоугольника: $P = (a + b) * 2$</p> <p>Периметр квадрата: $P = 4a$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • чтение графиков; • большой текст; • площадь неправильных фигур;

	Умение выполнять действия с числами. Умение делать прикидку и оценку результата вычислений. Вычисление по формулам.	Площадь квадрата: $S = a^2$ Площадь прямоугольника: $S = a * b$ Формула длины окружности: $l = 2\pi R$ Площадь круга: $S = \pi R^2$	<ul style="list-style-type: none"> ● отсутствие формул, записанных математическим языком; ● разный размер плитки и масштаба клеток; ● задачи связанные с физикой; ● сложный счет.
--	---	--	---

Анализ заданий 6-19			
Номер задания	Тема	Класс, в котором эта тема изучалась и предмет	Основные теоретические положения для повторения
6	Дроби и степени	5 класс математика	Алгоритм действия со степенями и дробями.
7	Числа, координатная прямая	5, 6 классы математика 7, 8 класс алгебра	Умение расставлять точки и их координаты, понимать сравнение чисел, определять расстояние между точками.
8	Квадратные корни и степени	5 класс математика (изучение степеней) 7, 8 класс алгебра (квадратные корни)	Алгоритм действия со степенями. Алгоритм действия с корнями. Упрощение выражений и нахождение значений выражения.
9	Уравнения	5, 6 классы математика 7, 8 классы алгебра	Алгоритм решения различных уравнений (квадратных уравнений, в которых есть дроби, на нахождение двух корней)

			Знание и умение пользоваться различными формулами (квадрат суммы/разности, разность квадратов и тд.)
10	Теория вероятностей	7, 8 классы вероятность и статистика	Алгоритм вычисления вероятности
11	Графики функций	7, 8 классы алгебра	Соответствие графиков функций и формулами, которые их задают. Знание различных формул функций и от чего они зависят.
12	Расчеты по формулам	5, 6 класс математика 7 – 9 алгебра, геометрия	Вычисление различных выражений (со степенями, скобками, дробями и тд.) Порядок операций при вычислении выражения.
13	Неравенства	8, 9 классы алгебра	Алгоритм решения неравенств и системы неравенств. Изображения промежутков на координатной прямой.
14	Прогрессии	9 класс алгебра	Алгоритм решения прогрессий. Знание формул и нахождение различных членов прогрессии.
15	Треугольники	7 – 9 классы геометрия	Алгоритм нахождения площади треугольника (через несколько формул). Знание теоремы о сумме внутренних углов треугольника. Знание равенств треугольников и подобия. Различие треугольников и их основные свойства.

			<p>Владение понятиями (например: биссектриса, высота, медиана, синус острого угла и тд.)</p> <p>Знание теоремы синусов и теоремы косинусов.</p> <p>Знание значений синусов, косинусов и тангенсов острых углов треугольника.</p>
16	Окружность, круг и их элементы	8 – 9 классы геометрия	<p>Алгоритм нахождения центральных и вписанных углов.</p> <p>Умение работать с треугольниками, нахождение одного из углов треугольника.</p> <p>Алгоритм решения задач на вписанную и описанную окружности.</p> <p>Знание теоремы синусов.</p> <p>Решение задач, если есть касательная к окружности.</p> <p>Знание формул длины окружности и площади круга.</p> <p>Умение пользоваться знаниями о четырех замечательных точках треугольника.</p>
17	Четырехугольники	8 – 9 классы геометрия	<p>Алгоритм нахождения площадей различных фигур.</p> <p>Знание свойств различных многоугольников.</p>
18	Фигуры на квадратной решетке	8 – 9 классы геометрия	<p>Алгоритм нахождения площадей различных фигур.</p> <p>Знание свойств различных многоугольников.</p> <p>Алгоритм нахождения центральных и вписанных углов.</p>

			Алгоритм нахождения синуса, косинуса и тангенса острого угла треугольника.
19	Анализ геометрических высказываний	7 – 9 классы геометрия	Начальные геометрические сведения. Свойства и признаки параллельности и перпендикулярности прямых. Признаки и свойства треугольников, четырехугольников, окружности.

Вывод: слабому ученику на оценку «3» необходимо набрать не менее 8 баллов (сделать не менее двух заданий с 15 по 19). Если рассматривать по заданиям, то рекомендуется сделать номера 6, 7, 8, 11, 12, 15, 18, 19.

Номер задания	Основные типы	Алгоритм решения по одному примеру
20	Алгебраические выражения	<p>Упростите выражение: $\frac{12^{n+4}}{2^{2n+5} \cdot 3^{n+2}}$.</p> <p>Решение:</p> $\frac{12^{n+4}}{2^{2n+5} \cdot 3^{n+2}} = \frac{(2^2 \cdot 3)^{n+4}}{2^{2n+5} \cdot 3^{n+2}} = \frac{2^{2n+8} \cdot 3^{n+4}}{2^{2n+5} \cdot 3^{n+2}} =$ $= \frac{2^{2n} \cdot 2^8 \cdot 3^n \cdot 3^4}{2^{2n} \cdot 2^5 \cdot 3^n \cdot 3^2} = \frac{2^8 \cdot 3^4}{2^5 \cdot 3^2} = 2^{8-5} \cdot 3^{4-2} =$

		$= 2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$ <p><i>Ответ: 72.</i></p> <p>Алгоритм решения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) раскладываем числитель (знаменатель) на множители; 2) преобразовываем числитель (знаменатель), пользуясь свойством степеней; 3) сокращаем дробь, пользуясь свойством степеней; 4) вычисляем получившееся выражение; 5) записываем ответ.
	Уравнения	<p>Решите уравнение: $x^2 - 2x + \sqrt{7-x} = \sqrt{7-x} + 48$.</p> <p>Решение:</p>

$$x^2 - 2x + \sqrt{7-x} = \sqrt{7-x} + 48$$

$$ODЗ: 7 - x \geq 0$$

$$x \leq 7$$

$$x^2 - 2x + \sqrt{7-x} - \sqrt{7-x} - 48 = 0$$

$$x^2 - 2x - 48 = 0$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-48) = 4 + 192 = 196$$

$$x_1 = \frac{-(-2) - \sqrt{196}}{2 \cdot 1} = \frac{2 - 14}{2} = \frac{-12}{2} = -6;$$

$$x_2 = \frac{-(-2) + \sqrt{196}}{2 \cdot 1} = \frac{2 + 14}{2} = \frac{16}{2} = 8 - \text{ не удовлетворяет } ODЗ$$

Ответ: -6.

Алгоритм решения:

- 1) если есть корень или x стоит в знаменателе, то записываем ОДЗ;
- 2) переносим все в одну часть и приравниваем к нулю;
- 3) сокращаем, если есть возможность, если нет, то преобразовываем;
- 4) решаем получившееся уравнение (квадратное через дискриминант, либо раскладываем на множители и приравниваем к нулю);
- 5) полученные корни уравнения сравниваем с ОДЗ;
- 6) записываем в ответ корни, которые удовлетворяют ОДЗ.

Неравенства

Решите неравенство: $(4x+1)(x-2) > -5$.

Решение:

$$(4x+1)(x-2) > -5$$

$$4x^2 - 8x + x - 2 + 5 > 0$$

$$4x^2 - 7x + 3 > 0$$

Рассмотрим функцию $f(x) = 4x^2 - 7x + 3$.

Нули функции:

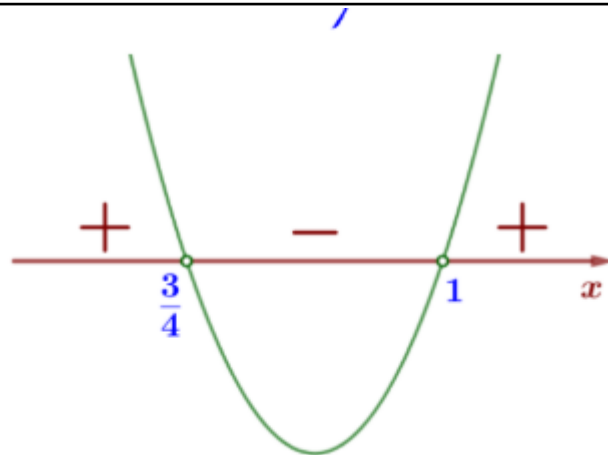
$$4x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 3 = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{7 - \sqrt{1}}{2 \cdot 4} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}; \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{7 + \sqrt{1}}{2 \cdot 4} = \frac{8}{8} = 1$$

Изобразим схематически график функции

$f(x) = 4x^2 - 7x + 3$ (парабола, $a > 0$ - ветви вверх):



$$f(x) > 0 \text{ при } x \in \left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (1; +\infty)$$

$$\text{Ответ: } \left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (1; +\infty).$$

Алгоритм решения:

- 1) преобразование неравенства (если есть возможность, то упростить выражение, объединить подобные слагаемые);
- 2) перенести все слагаемые в одну сторону;
- 3) упростить выражение (если есть такая возможность);
- 4) разделение на множители (если возможно, например, если квадратное неравенство);
- 5) нахождение нулей (корней) выражения;
- 6) построение числовой прямой;
- 7) отложите найденные корни на числовой прямой;

		8) тестирование промежутков; 9) проверка; 10) запись ответа.
21	Движение по прямой	<p>2.Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 180 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 8 км/ч. По пути он сделал остановку на 8 часов, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.</p> <p>Решение:</p>

Решение:

	v (км/ч)	t (ч)	s (км)
1 день	x	$\frac{180}{x}$	180
2 день	$x+8$	$\frac{180}{x+8}$	180

$$t_1 = t_2 + 8$$

$$\frac{180}{x} = \frac{180}{x+8} + 8$$

$$\frac{180}{x} - \frac{180}{x+8} - 8 = 0$$

$$\frac{180x + 1440 - 180x - 8x^2 - 64x}{x(x+8)} = 0$$

$$-8x^2 - 64x + 1440 = 0 \quad | : (-8)$$

$$\begin{cases} x(x+8) \neq 0 \\ x^2 + 8x - 180 = 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -8 \end{cases}$$

$$x^2 + 8x - 180 = 0$$

$$D = 64 - 4 \cdot (-180) = 64 + 720 = 784$$

$$x_1 = \frac{-8 + \sqrt{784}}{2} = \frac{-8 + 28}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

$$x_2 = \frac{-8 - \sqrt{784}}{2} = \frac{-8 - 28}{2} = \frac{-36}{2} = -18 \text{ (н.к. т.к. } v \text{ должна быть положительной)}$$

Ответ: 18 км/ч.

Алгоритм решения:

- 1) внимательно прочитайте условие задачи, определите о каком движении идет речь;
- 2) запишите известные данные в таблицу, обозначьте неизвестное за x ; воспользуйтесь основной формулой: Путь = Скорость * Время;
- 3) определите зависимости;

		<p>4) составьте уравнение;</p> <p>5) решите систему уравнений, определите, есть ли посторонние корни;</p> <p>6) проверьте решения, подставив полученные значения в исходное уравнение, убедитесь, что все условия задачи выполняются;</p> <p>7) запишите ответ.</p>
	Движение по воде	<p>13. Баржа прошла по течению реки 88 км и, повернув обратно, прошла ещё 72 км, затратив на весь путь 10 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.</p>

Решение: Возьмем за x скорость баржи (собственной)

	v (км/ч)	t (ч)	s (км)
по течению	$x+5$	$\frac{88}{x+5}$	88
против течения	$x-5$	$\frac{42}{x-5}$	42

$v_{\text{по течению}} = v_{\text{кос.}} + v_{\text{теч.}}$
 $v_{\text{против. теч.}} = v_{\text{кос.}} - v_{\text{теч.}}$

$t_1 + t_2 = 10$
 $\frac{88}{x+5} + \frac{42}{x-5} = 10$
 $\frac{x+5}{x+5} \cdot \frac{88}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} \cdot \frac{42}{x-5} = 10$

$\frac{88x - 440 + 42x + 360 - 10x^2 + 250}{(x+5)(x-5)} = 0$
 $\frac{-10x^2 + 160x + 170}{(x+5)(x-5)} = 0$

$x^2 - 16x - 17 = 0$
 $D = 16^2 - 4 \cdot (-17) = 256 + 68 = 324$
 $\sqrt{D} = \sqrt{324} = 18$
 $x_1 = \frac{16 - 18}{2} = -1$ (н.к.)
 $x_2 = \frac{16 + 18}{2} = 17$

$\begin{cases} -10x^2 + 160x + 170 = 0 : (-10) \\ (x+5)(x-5) \neq 0 \end{cases}$
 $\begin{cases} x^2 - 16x - 17 = 0 \\ x \neq 5 \\ x \neq -5 \end{cases}$

Ответ: 17 км/ч.

Алгоритм решения:

1) внимательно прочитайте условие задачи, определите о каком движении идет речь;

		<p>2) запишите известные данные в таблицу, обозначьте неизвестное за x, воспользуйтесь основными формулами: $\text{Путь} = \text{Скорость} \cdot \text{Время}$; $\text{Скорость по течению} = \text{Скорость собственная} + \text{Скорость течения}$; $\text{Скорость против течения} = \text{Скорость собственная} - \text{Скорость течения}$;</p> <p>3) определите зависимости;</p> <p>4) составьте уравнение, исходя из условия задачи;</p> <p>5) решите систему уравнений, проверьте, есть ли посторонние корни;</p> <p>6) проверьте решения, подставив полученные значения в исходное уравнение, убедитесь, что все условия задачи выполняются;</p> <p>7) запишите ответ.</p>
	Проценты	<p>19. Свежие фрукты содержат 88% воды, а высушенные – 25%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 44 кг высушенных фруктов?</p> <p>Решение:</p>

Составим таблицу:

Тип фруктов	Вода, %	Сухое вещество, %
Свежие	88	12
Высушенные	25	75

В процессе высушивания масса сухого вещества фруктов не изменяется.

После высушивания фруктов масса сухого вещества стала составлять 75% от массы сухих фруктов, то есть

$$44 \cdot \frac{75}{100} = \frac{44 \cdot 75}{100}.$$

Изначально масса сухого вещества составляла 12% от всей массы x свежих фруктов. Тогда она была равна

$$x \cdot \frac{12}{100} = \frac{44 \cdot 75}{100}$$

$$x = \frac{44 \cdot 75}{100} \cdot \frac{100}{12}$$

$$x = \frac{4 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 25}{12}$$

$$x = 11 \cdot 25$$

$$x = 275$$

Таким образом, масса свежих фруктов должна быть равна 275 кг.

Ответ: 275 кг

Алгоритм решения:

- 1) изучите условие задачи. Определите, о чем идет речь. Выделите ключевые данные.
- 2) Запишите известные данные в таблицу. Обозначьте: X – начальное значение (или итоговое), P – процент (число), Y – итоговое значение (результат, который нужно найти);

		<p>3) Определите тип задачи. Увеличение: находите процент от X и добавляете к X; Уменьшение: находите процент от X и вычитаете из X; Поиск X, если известен Y: используйте формулу $X = \frac{Y}{1 + \frac{P}{100}}$ или $X = \frac{Y}{1 - \frac{P}{100}}$ в зависимости от случая.</p> <p>4) Составьте уравнение. Для увеличения: $Y = X + \left(\frac{P}{100}\right)X$. Для уменьшения: $Y = X - \left(\frac{P}{100}\right)X$</p> <p>5) Решите уравнение; 6) Проверьте решение; 7) Запишите ответ.</p>
	Работа	<p>21. Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?</p> <p>Решение:</p>

Пусть второй рабочий делает x деталей в час. Тогда первый рабочий делает $x + 10$ деталей в час. Составим таблицу:

Рабочие	Производительность, дет./ч	Время, ч	Работа, дет.
Первый	$x + 10$	$\frac{60}{x + 10}$	60
Второй	x	$\frac{60}{x}$	60

Поскольку первый выполняет заказ из 60 деталей на 3 часа быстрее второго, можем составить уравнение:

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x + 10} = 3.$$

Разделим обе части уравнения на 3:

$$\frac{20}{x} - \frac{20}{x + 10} = 1$$

$$\frac{20}{x} - \frac{20}{x + 10} - 1 = 0$$

$$\frac{20(x + 10) - 20x - x(x + 10)}{x(x + 10)} = 0$$

$$\begin{cases} 20(x + 10) - 20x - x(x + 10) = 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -10 \end{cases}$$

Решим первое уравнение системы:

$$20(x + 10) - 20x - x(x + 10) = 0$$

$$20x + 200 - 20x - x^2 - 10x = 0$$

$$x^2 + 10x - 200 = 0$$

Найдем дискриминант полученного уравнения:

$$D = 10^2 + 4 \cdot 200 = 100 + 800 = 900 = 30^2$$

Тогда

$$\begin{cases} x = \frac{-10 + 30}{2} \\ x = \frac{-10 - 30}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ x = -20 \end{cases}$$

Поскольку по смыслу задачи $x > 0$, то $x = 10$. Тогда первый рабочий за час делает $10 + 10 = 20$ деталей.

Ответ: 20

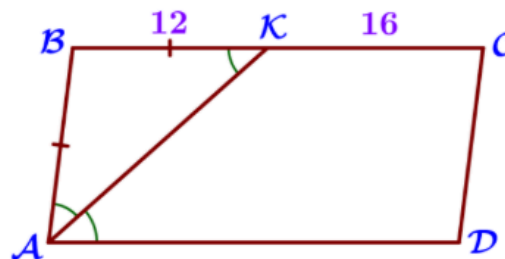
Алгоритм решения:

- 1) изучите условие задачи;
- 2) запишите все известные данные в таблицу;
- 3) определите, что нужно найти;
- 4) составьте уравнение пользуясь формулой: Работа = Скорость * Время. Если есть несколько работников, суммируйте их скорости;
- 5) решите уравнение;
- 6) проверьте полученные данные;
- 7) запишите ответ.

23

Геометрические
задачи на
вычисление

1. Биссектриса угла А параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке К. Найдите периметр параллелограмма, если $BK=12$, $CK=16$.



Дано:

ABCD – параллелограмм,
AK – биссектриса, $AK \cap BC = K$,
 $BK=12$, $CK=16$.

Найти: P_{ABCD} .

Решение:

1. Так как AK – биссектриса, то $\angle BAK = \angle DAK$.
2. Так как ABCD – параллелограмм, то $AD \parallel BC$.
3. $AD \parallel BC$, AK – секущая, тогда $\angle BKA = \angle DAK$ по свойству накрест лежащих углов.
4. $\angle BAK = \angle DAK$ (п. 1), $\angle BKA = \angle DAK$ (п. 3), следовательно, $\angle BAK = \angle BKA$. Значит, $\triangle ABK$ – равнобедренный по признаку равнобедренного треугольника, AK – основание, а $AB=BK=12$.
5. $P_{ABCD} = 2(AB+BC) = 2(AB+BK+KC) = 2(12+12+16) = 80$.

Ответ: $P_{ABCD} = 80$.

Алгоритм:

- 1) внимательно прочитайте текст задачи. Определите, что дано и что нужно найти;
- 2) запишите известные данные, например, длины сторон, углы, площадь, периметр и т.д.;
- 3) сделайте чертеж, это поможет лучше понять задачу;
- 4) определите, какие формулы можно использовать для решения. Например, формулы для площадей фигур, периметров, теоремы Пифагора и т. д.;

		<p>5) если необходимо, то составьте уравнение, основываясь на известных данных и искомых величинах;</p> <p>6) Решите уравнение;</p> <p>7) Убедитесь, что найденные значения соответствуют условиям задачи. Перепроверьте расчеты;</p> <p>8) Запишите ответ. Убедитесь, что указали необходимые единицы измерения, если это требуется.</p>
--	--	---

Название строк	Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
Определение	<p>- последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же числом.</p> $a_{n+1} = a_n + d$ <p>Пример: 2; 4; 6; 8;.....</p>	<p>- последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.</p> $b_n = b_1 q^{n-1}.$ <p>Пример: 2; -6; 18; -54; 162; ...</p>
Способы задания прогрессии	<ul style="list-style-type: none"> Рекуррентный $a_n = a_{n-1} + d$ Аналитический $a_n = a_1 + d(n-1)$ Графический 	<ul style="list-style-type: none"> Графический

	$y = d \cdot x + m, x \in \mathbb{N}$	
Элементы и обозначения	a_1 – первый член прогрессии d – разность прогрессии n – порядковый номер члена прогрессии.	b_1 – первый член прогрессии; q – знаменатель геометрической прогрессии; n – порядковый номер члена прогрессии.
Формула n -ого члена прогрессии	$a_n = a_1 + (n-1)d$ $a_n = dn + (a_1 - d).$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
Формула суммы n первых членов прогрессии	$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n.$	$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Свойства	<p>Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, есть среднее арифметическое соседних</p> $a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2}$	<p>Квадрат каждого члена геометрической прогрессии, начиная со второго, равен произведению соседних.</p> $b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$

<p>Текстовые задачи в которых применяются данные понятия</p>	<p>Задание 1. В амфитеатре 15 рядов. В первом ряду 28 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в двенадцатом ряду амфитеатра?</p> <p>Задание 2. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 7° С. Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла –13° С.</p> <p>Задание 5. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 6 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые восемь секунд?</p>	<p>Задание 7. У Яны есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 320 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 6 см?</p> <p>Задание 9. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 12 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 100 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.</p> <p>Задание 8. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 6 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 480 мг. Найдите массу изотопа через 36 минут. Ответ дайте в миллиграммах.</p>
--	---	--

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия (БУГП)	
Определение	- это прогрессия, у которой знаменатель (число, на которое умножают предыдущий член, чтобы получить следующий) по модулю меньше единицы.
Сумма всех членов	$S = \frac{b_1}{1 - q}$ <p>S — сумма бесконечно убывающей прогрессии; b₁ — первый член прогрессии; q — её знаменатель.</p>
Алгоритм использования БУГП для перевода несократимых обыкновенных дробей в периодические десятичные дроби	1) Деление числителя на знаменатель. Запишите целую часть, если она есть, и определите остаток.

	<p>2) Разделение части. Если остаток равен 0, то дробь преобразуется в конечную десятичную дробь. Если остаток не равен 0, перейдите к следующему шагу.</p> <p>3) Определение периодической части. Продолжайте деление с остатком, добавляя нули для получения десятичной части. Записывайте слагаемые и следите за остатками. Как только остаток повторяется, это указывает на начало периодической части.</p> <p>4) Формирование геометрической прогрессии. Укажите периодическую часть как бесконечно убывающую геометрическую прогрессию. При этом: - первый член (a_1) будет равен первому слагаемому после целой части; - знаменатель (q) будет равен 10^n, где n – количество цифр в периодической части.</p> <p>5) Запись результата. Объедините целую часть, дробную и периодическую части в формате десятичной дроби. Например, если целая часть равна 1, дробная часть 0,25, а периодическая часть 3, то итог будет 1,2533...</p> <p>6) Проверка. Убедитесь, что преобразованная десятичная дробь соответствует исходной обыкновенной дроби, если выполнить обратное преобразование.</p>
--	--