



ПОДГОТОВКА К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ: СОДЕРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

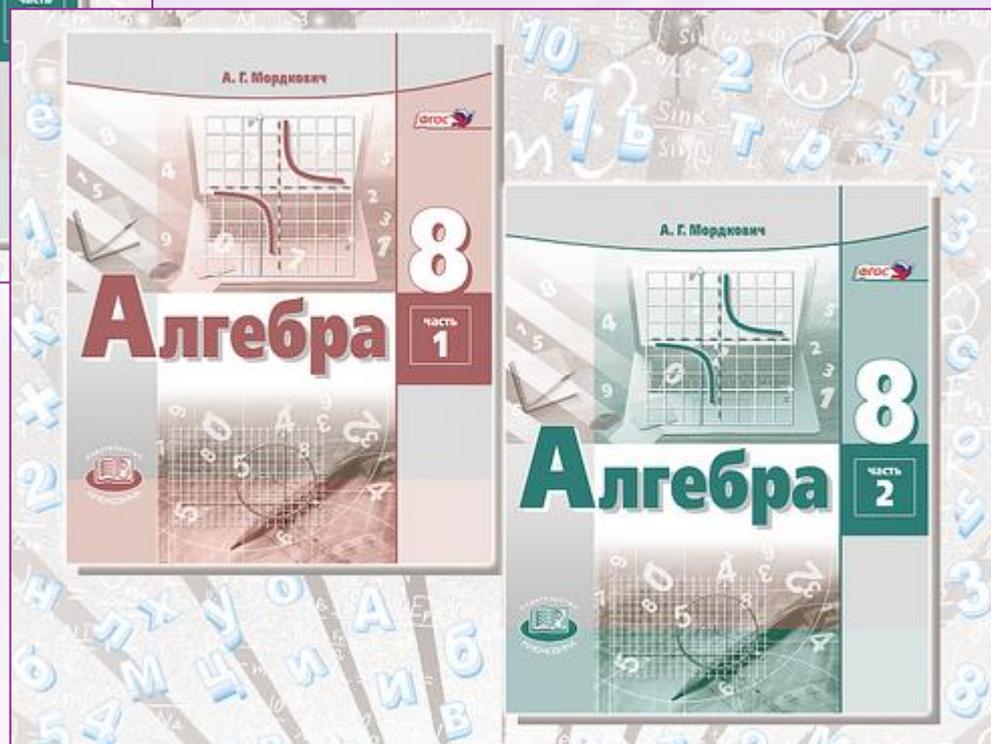
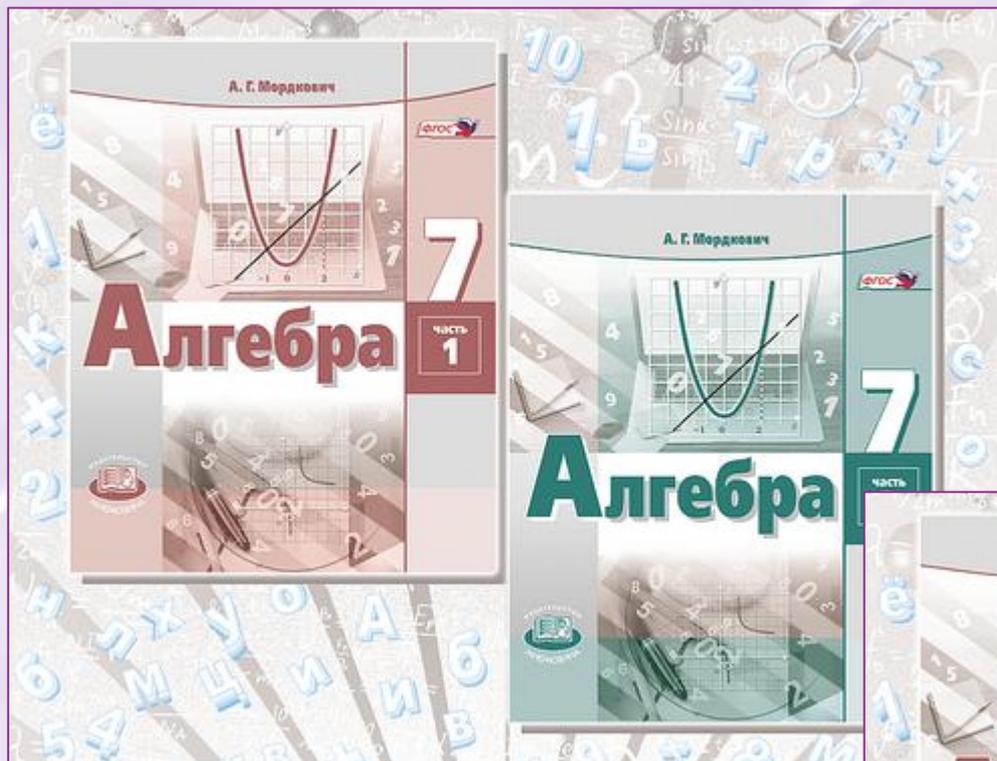
На вебинаре будут рассмотрены требования к обоснованию и записи решения, критерии оценивания текстовых задач повышенного уровня сложности.

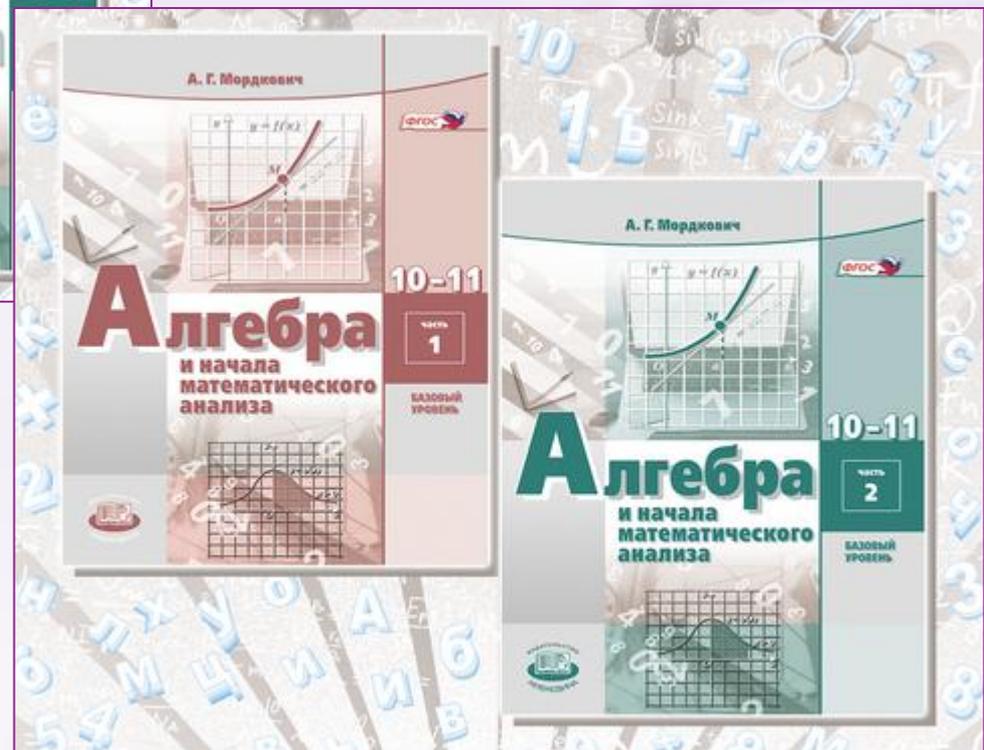
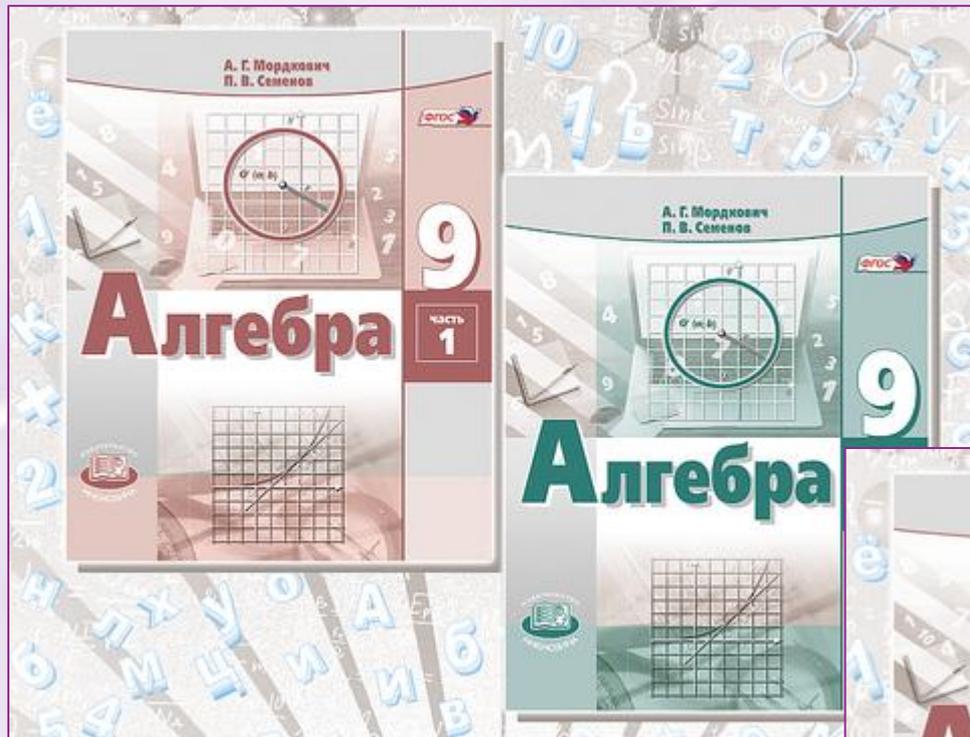


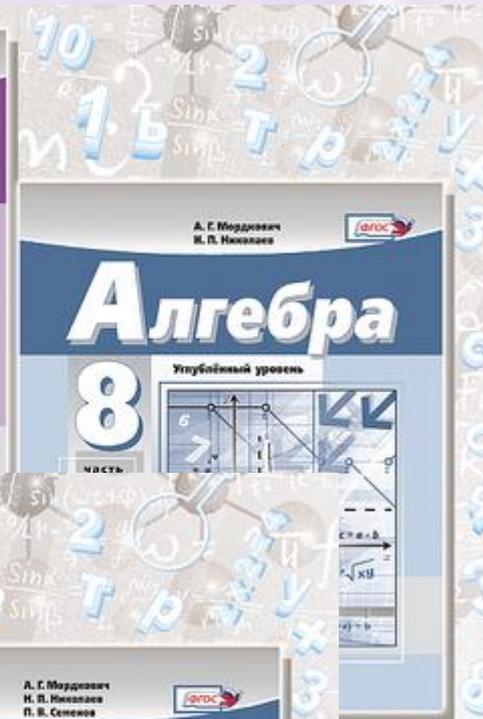
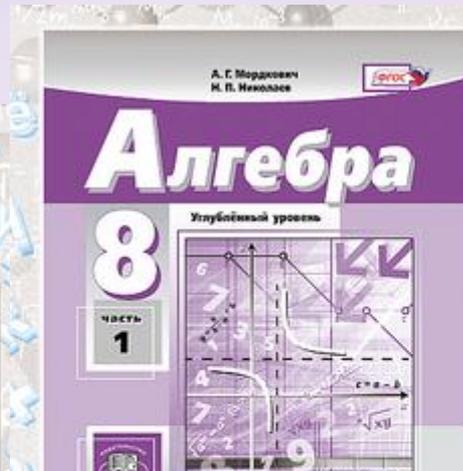
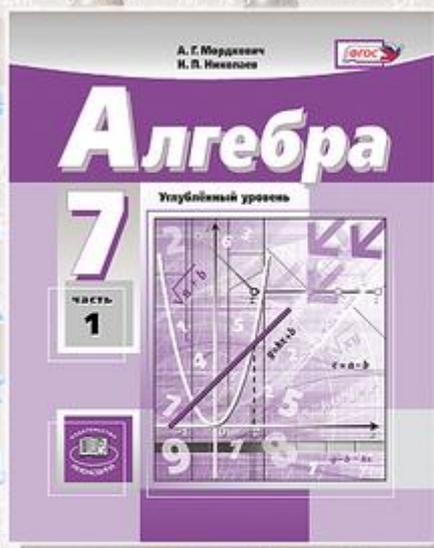
Александрова Лидия Александровна, учитель математики
ГБОУ Школы № 1317 г. Москвы, отличник народного просвещения,
член авторского коллектива А.Г. Мордковича.

E-mail: laaleksandrova@yandex.ru

22 сентября 2023







Особенности учебников А.Г. Мордковича

- Доступное и подробное изложение материала в учебнике, приучает школьников к чтению учебной литературы и к самостоятельному добыванию информации
- При изложении и структурировании материала используются принципы развивающего обучения
- Активное использование наглядности и опоры на интуицию способствует гармоничному развитию обоих полушарий мозга учащегося
- Впервые в практике российского математического образования приоритетной содержательно-методической линией является функционально-графическая линия

Особенности учебников А.Г. Мордковича

- В каждом параграфе даны упражнения 3-х уровней сложности: базового, повышенного и высокого уровней трудности.
- В каждом номере рассматриваются однотипные примеры одного уровня трудности. Количество примеров в одном номере регламентируется (4, 2 или 1, в новых учебниках 6, 4, 2 или 1).
- При структурировании упражнений четко выдерживается линия постепенного нарастания трудности.
- В теоретической части каждого параграфа рассматриваются примеры разного уровня трудности с подробным объяснением.

ОГЭ - 2024

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ:

ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

№№ 1 – 5

ЗАДАЧА ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

№ 21

ИЗМЕНЕНИЯ В ОГЭ - 24

- С 2024 года на ОГЭ по математике будет разрешено использование непрограммируемых калькуляторов
- В структуре КИМ и критериях оценивания изменений нет

СТРУКТУРА КИМ В ОГЭ - 24

БЛОКИ КИМ	КОЛИЧЕСТВО ЗАДАНИЙ	ОТВЕТ	УРОВЕНЬ
I ЧАСТЬ	19	КРАТКИЙ	БАЗОВЫЙ
II ЧАСТЬ	4	РАЗВЁРНУТЫЙ	ПОВЫШЕННЫЙ
	2	РАЗВЁРНУТЫЙ	ВЫСОКИЙ

СТРУКТУРА КИМ В ОГЭ - 24

ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЗАДАНИЙ
I ЧАСТЬ	
АЛГЕБРА (вычисления)	7
ГЕОМЕТРИЯ	5
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	2
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ	1
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ	1
КООРДИНАТЫ (прямая и плоскость)	1
ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	1
СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	1

СТРУКТУРА КИМ В ОГЭ – 2024

Задания 1 – 5. Задачи практической направленности

Задания 6 – 14. Алгебраические задачи базового уровня сложности

6. Числа и вычисления

7. Числовые неравенства. Координатная прямая

8. Алгебраические выражения

9. Уравнения

10. Статистика и теория вероятностей

11. Графики функций

12. Формулы

13. Неравенства

14. Прогрессии (с практическим содержанием)

СТРУКТУРА КИМ В ОГЭ - 24

ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЗАДАНИЙ
II ЧАСТЬ	
АЛГЕБРА	2
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ	1
ГЕОМЕТРИЯ	3

СТРУКТУРА КИМ В ОГЭ – 2024

Задание 20. Уравнения, неравенства и их системы, алгебраические выражения

Задание 21. **Текстовая задача**

Задание 22. Функции и графики

Задание 23. Геометрическая задача вычислительного характера

Задание 24. Геометрическая задача на доказательство

Задание 25. Геометрическая задача высокого уровня сложности

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ НА ОГЭ - 24

- Выполнение основных арифметических действий;
- составление алгебраических выражений, уравнений и неравенств по текстовому условию задачи;
- решение уравнений, неравенств, а также их систем;
- построение графиков функций;

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ НА ОГЭ - 24

- выполнение действий с координатами и векторами;
- решение задач из курса планиметрии (на расчеты и доказательства) с подробной аргументацией выбранного хода решения;
- находить частоту и вероятность некоего случайного события;
- решать прикладные и комплексные задачи....
Подробнее: [https://2024god.com/oge-po-matematike-v-2024-godu/ /](https://2024god.com/oge-po-matematike-v-2024-godu/)

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАДАНИЙ НА ОГЭ - 24

- Максимальное количество баллов за 25 заданий составляет 31 ПБ.
- При этом за каждое из заданий первой части оценивается 1 ПБ (суммарно 19 ПБ).
- Каждое из заданий второй части — соответственно 2 ПБ (суммарно 12 ПБ).

Подробнее: <https://2024god.com/oge-po-matematike-v-2024-godu/>

ПЕРЕВОД ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ В 5-БАЛЬНУЮ ОЦЕНКУ

ОЦЕНКА	ПЕРВИЧНЫЕ БАЛЛЫ (ПБ)
«5»	22 – 31
«4»	15 – 21
«3»	8 - 14
«2»	0 – 7

ПЕРЕВОД ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ В 5-БАЛЬНУЮ ОЦЕНКУ

Если экзаменуемый не набрал
необходимые минимальные 2 ПБ
за решения задач из курса геометрии,
выставляется оценка на 1 балл ниже!

ПЕРЕВОД ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ В 5-БАЛЬНУЮ ОЦЕНКУ

ОЦЕНКА	ПЕРВИЧНЫЕ БАЛЛЫ (ПБ)	ПБ БЕЗ ГЕОМЕТРИИ
«5»	22 – 31	—
«4»	15 – 21	16 – 18
«3»	8 - 14	9 – 15
«2»	0 – 7	0 – 8

БАЛЛЫ ПРИ ОТБОРЕ В ПРОФИЛЬНЫЕ 10-е КЛАССЫ

ПРОФИЛЬ	ПЕРВИЧНЫЕ БАЛЛЫ (ПБ)	ПБ ЗА ГЕОМЕТРИЮ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ	19	7
ИНЖЕНЕРНЫЙ	19	7
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ	18	5
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ	18	6

ОГЭ - 2024

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ:

ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
№№ 1 – 5

ПРАКТИКО – ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

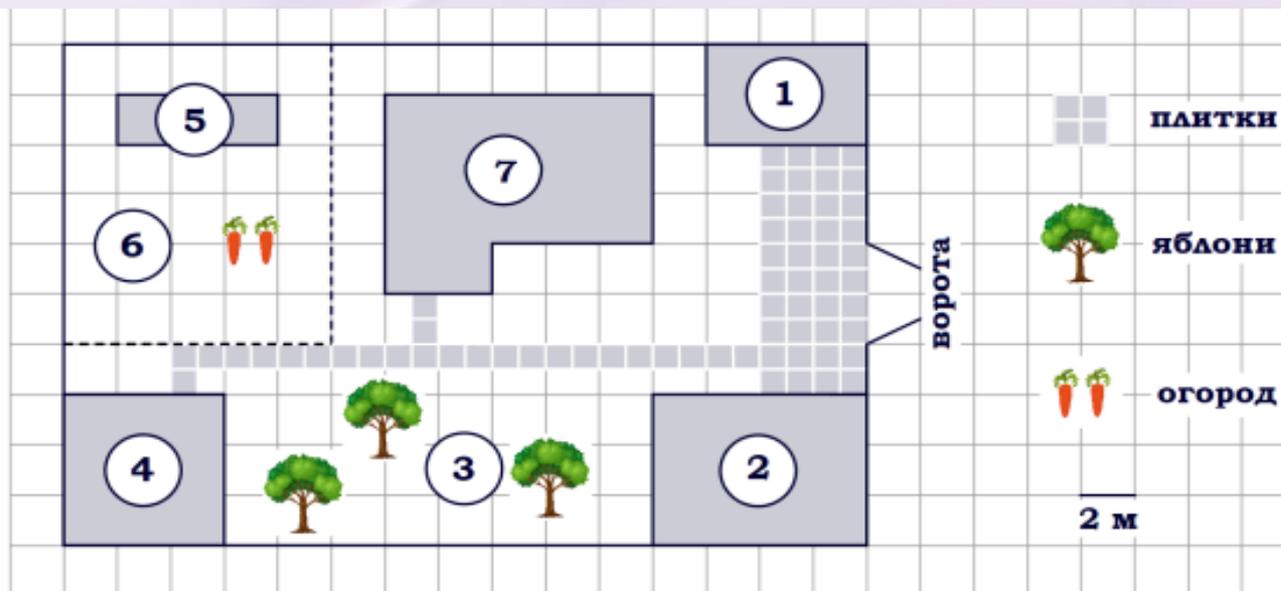
Задания 1 – 5 объединены одним условием и общими данными.

Цель: Проверка функциональной грамотности учащихся, умения читать большой текст, выделять существенное, главное, находить данные к каждой конкретной задаче, использовать дополнительные данные в виде условных обозначений на чертеже, рисунке, плане, применять математические знания в решении задач практической направленности.

ПРАКТИКО – ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

ПЛАНИРУЮТСЯ В 2024 Г	ДОПОЛНИТЕЛЬНО
План участка	ОСАГО
Квартира	Зонт
План местности	Террасы
Листы бумаги	Теплица
Тарифы	
Маркировка шин	
Печь для бани	

ПЛАН УЧАСТКА



Задание 7. На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подальше – жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6). Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой. К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

ПЛАН УЧАСТКА

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	яблони	теплица	сарай	жилой дом
Цифры				

2. Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

3. Найдите площадь, которую занимает гараж. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

ПЛАН УЧАСТКА

4. Сколько процентов от площади всего участка занимают строения (жилой дом, гараж, сарай, баня)? Ответ округлите до целого.

Ответ: _____.

5. Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 232 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цена и характеристика краски и стоимость доставки заказа даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,25 кг/кв. м	6 кг	3000 руб.	500 руб.
2	0,4 кг/кв. м	5 кг	1900 руб.	800 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

ПЛАН УЧАСТКА

- 1.5.** Найдите площадь, которую занимает гараж. Ответ дайте в квадратных метрах.
- 1.6.** Найдите расстояние от гаража до жилого дома (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.
- 1.7.** Найдите расстояние от цветника до жилого дома (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.
- 1.8.** Сколько процентов площади всего участка занимает сарай?
- 1.9.** Сколько процентов площади всего участка занимает гараж? Ответ округлите до целого.
- 1.10.** Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?
- 1.11.** Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 7 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?
- 1.12.** Тротуарная плитка продаётся в упаковках, рассчитанных на $3,5 \text{ м}^2$. Сколько упаковок такой плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и обе площадки?

ПЛАН УЧАСТКА

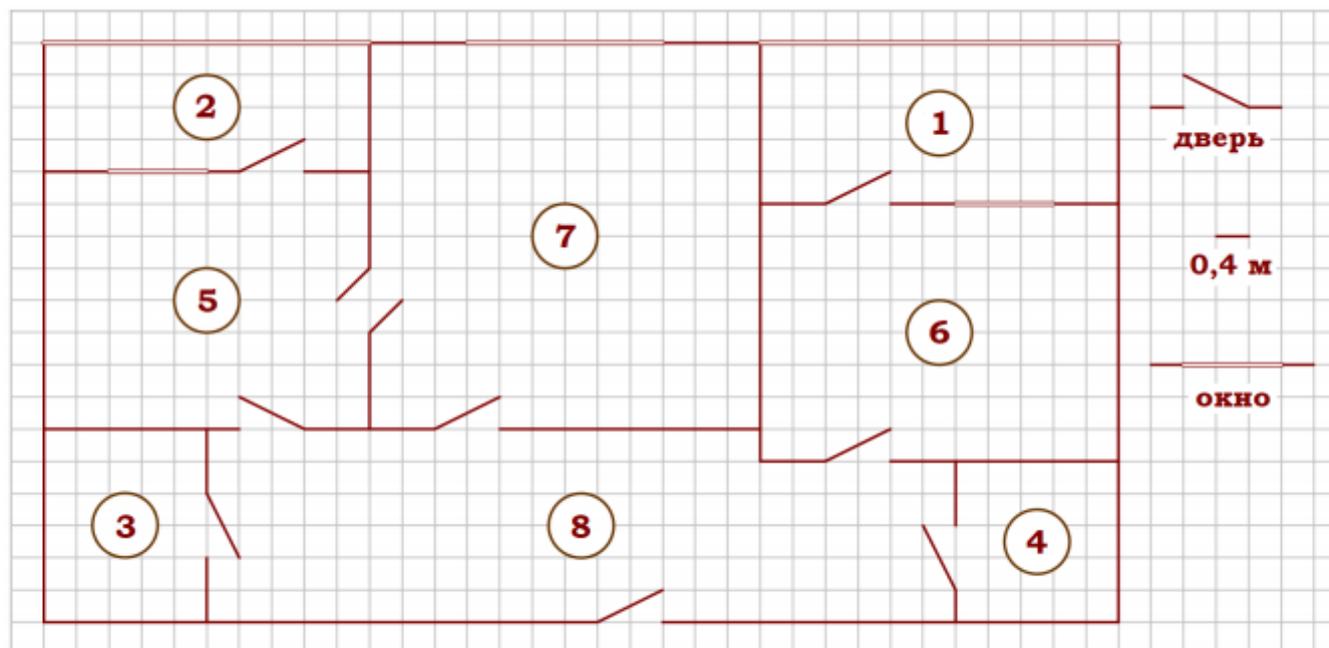
4. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?

5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудова- ние и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электро- энергии
Газовое отопление	23 000 руб.	12 204 руб.	1,6 куб. м/ч	4,7 руб./куб. м
Электр. отопление	19 000 руб.	10 000 руб.	4,7 кВт	4,9 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

КВАРТИРА



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора – дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение – гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

КВАРТИРА

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	кладовая	санузел	спальня	кухня
Цифры				

1.7. Найдите площадь кухни. Ответ дайте в квадратных метрах.

1.8. На сколько процентов площадь гостиной больше площади кладовой?

1.15. Паркетная доска размером 20 см на 80 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок паркетной доски понадобилось, чтобы выложить пол гостиной?

1.16. Плитка для пола размером 40 см на 40 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол кухни?

КВАРТИРА

Задание 3.2. В квартире планируется установить стиральную машину. Характеристики стиральных машин, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить стиральную машину с фронтальной загрузкой вместимостью не менее 6 кг.

Модель	Вместимость барабана (кг)	Тип загрузки	Стоимость (руб.)	Стоимость подключения (руб.)	Стоимость доставки (% от стоимости машины)	Габариты (высота × ширина × глубина, см)
А	7	верт.	28 000	1700	бесплатно	85×60×45
Б	5	фронт.	24 000	4500	10	85×60×40
В	5	фронт.	25 000	5000	10	85×60×40
Г	6,5	фронт.	24 000	4500	10	85×60×44
Д	6	фронт.	28 000	1700	бесплатно	85×60×45
Е	6	верт.	27 600	2300	бесплатно	89×60×40
Ж	6	верт.	27 585	1900	10	89×60×40
З	6	фронт.	20 000	6300	15	85×60×42
И	5	фронт.	27 000	1800	бесплатно	85×60×40
К	5	верт.	27 000	1800	бесплатно	85×60×40

Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?

КВАРТИРА

Задание 4.2. В квартире планируется подключить интернет. Предполагается, что трафик составит 750 Мб в месяц, и исходя из этого выбирается наиболее дешёвый вариант. Провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «700»	600 руб. за 700 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб
План «1000»	820 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб
План «Безлимитный»	900 руб. за неограниченное количество Мб трафика	----

Сколько рублей нужно будет заплатить за месяц, если трафик действительно будет равен 750 Мб?

ПЛАН МЕСТНОСТИ

Задание 1. На рисунке изображён план сельской местности.

Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь – по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

ПЛАН МЕСТНОСТИ

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки – 4 км, от Егорки до Ванютино – 12 км, от Горюново до Ванютино – 15 км, от Ванютино до Жилино – 9 км, а от Жилино до Богданово – 12 км.

ПЛАН МЕСТНОСТИ

1.16. Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут напрямик?

1.17. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Егорки в Жилино?

1.18. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Доломино в Горюново?

1.19. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Антоновки в Горюново?

1.20. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Антоновки в Богданово?

1.21. На просёлочных дорогах машина дедушки расходует 9,2 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Доломино и Горюново мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на шоссе?

ПЛАН МЕСТНОСТИ

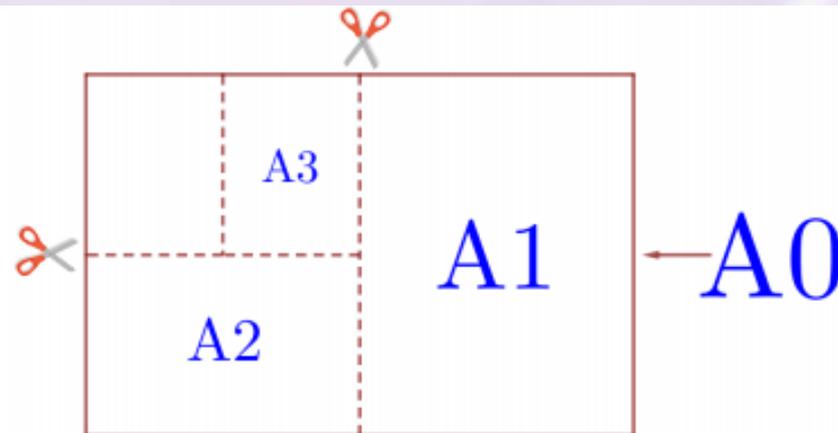
2.12. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Ясная, селе Майское, деревне Камышёвка и деревне Хомяково.

Наименование продукта	д. Ясная	с. Майское	д. Камышёвка	д. Хомяково
Молоко (1 л)	42	38	41	33
Хлеб (1 батон)	25	21	29	30
Сыр «Российский» (1 кг)	310	320	290	280
Говядина (1 кг)	340	380	410	390
Картофель (1 кг)	15	20	17	18

Полина с бабушкой хотят купить 2 л молока, 3 кг говядины и 2 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

ЛИСТЫ БУМАГИ

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.



В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А0, А2, А3 и А5.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	1189	841
4	420	297

ЛИСТЫ БУМАГИ

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

A0	A2	A3	A5

Чем больше цифра формата, тем меньше длина листа.

2. Сколько листов формата A5 получится из одного листа формата A1?

3. Найдите ширину листа бумаги формата A4. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

5. Найдите отношение длины большей стороны листа формата A6 к меньшей. Ответ округлите до десятых.

6. Найдите отношение длины диагонали листа формата A5 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

ДИСТЫ БУМАГИ

7. Найдите площадь листа формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

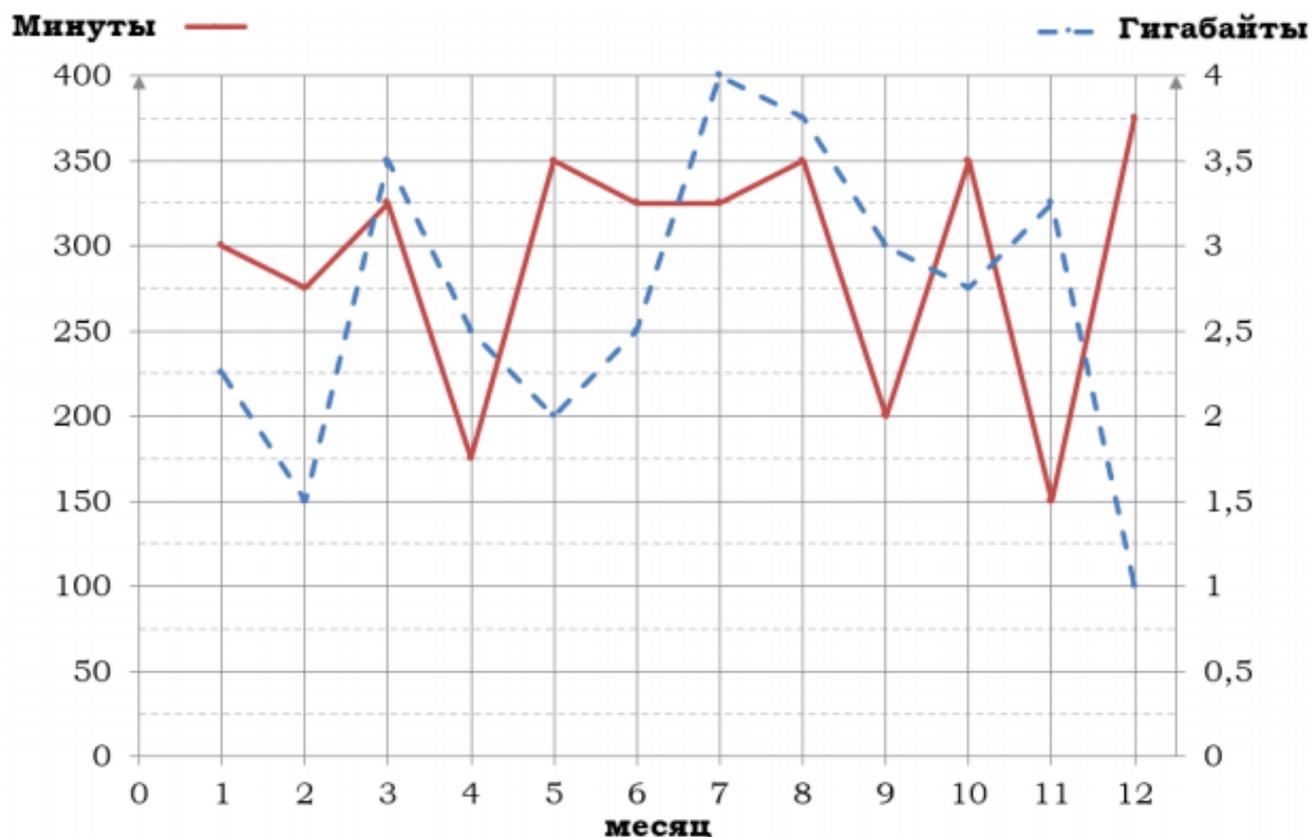
8. Бумагу формата А2 упаковали в пачки по 120 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 180 г. Ответ дайте в граммах.

Формат	Длина (мм)	Ширина (мм)
А3	420	297
А4	297	210
А5	210	148

Задание 8.1. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А3 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 15 пунктов на листе формата А4? Размер шрифта округляется до целого.

ТАРИФЫ

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



ТАРИФЫ

В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 360 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 140 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)	80 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 125 SMS.

ТАРИФЫ

1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице трафику мобильного интернета. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Мобильный интернет	1 ГБ	1,5 ГБ	3,75 ГБ	3 ГБ
Номер месяца				

2. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству исходящих вызовов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Исходящие вызовы	300 мин.	200 мин.	150 мин.	175 мин.
Номер месяца				

ТАРИФЫ

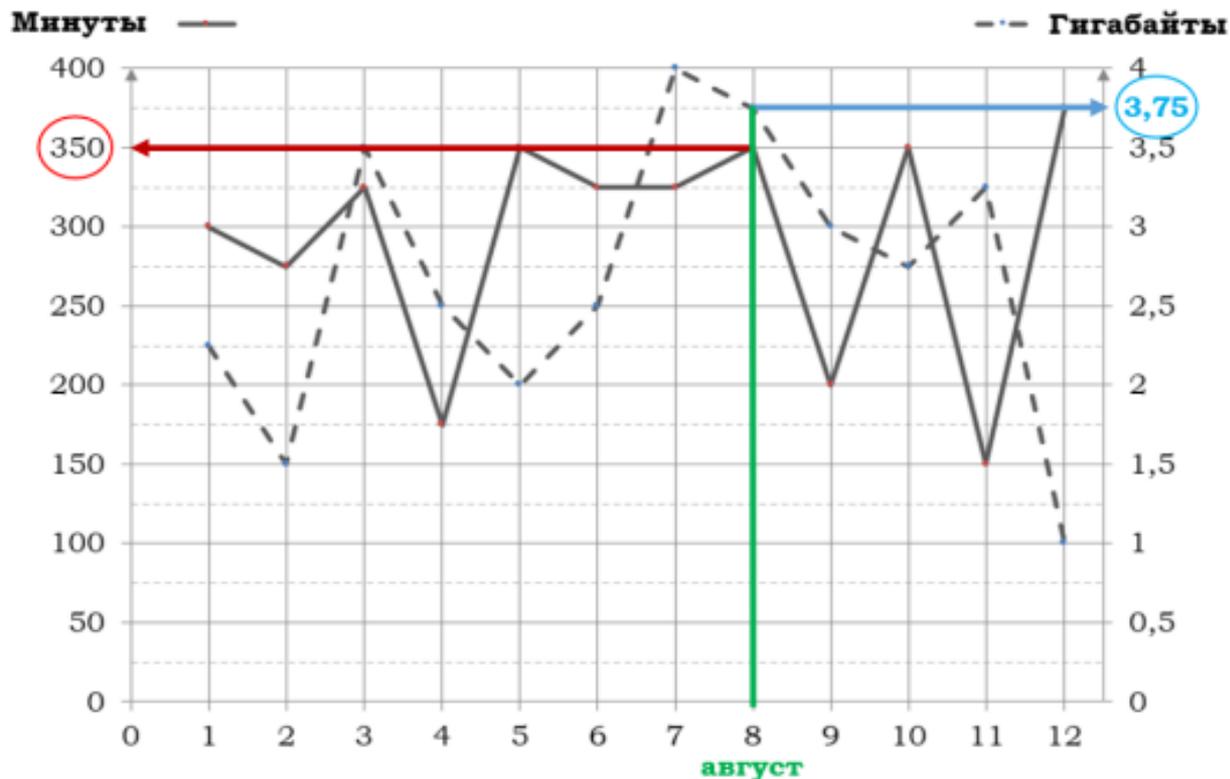
3. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику израсходованных минут и гигабайтов.

<u>Периоды</u>		<u>Характеристики</u>	
А)	февраль – март	1)	расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился
Б)	май – июнь	2)	расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился
В)	август – сентябрь	3)	расход минут увеличился и расход гигабайтов увеличился
Г)	ноябрь – декабрь	4)	расход минут уменьшился и расход гигабайтов уменьшился

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. В ответ запишите последовательность цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

ТАРИФЫ

4. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в августе?



Израсходовано в августе:	Входит в тариф	Сверх пакета
350 минут	300 минут	50 минут
3,75 Гб	3 Гб	0,75 Гб (2 пакета по 0,5 Гб)

ТАРИФЫ

Задание 12.2. Абонент хочет приобрести новый смартфон. В трёх салонах сотовой связи этот смартфон продаётся в кредит (сначала делается первоначальный взнос, а потом ежемесячно в течение всего срока кредита вносятся платежи) на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (% от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Ежемесячный платёж (руб.)
А	17 000	25	12	1250
Б	16 600	30	12	1200
В	17 500	20	6	2600

Определите, в каком из салонов покупка смартфона с учётом полностью выплаченного кредита обойдётся дешевле. В ответ запишите эту сумму в рублях.

ТАРИФЫ

Задание 13.7. Помимо мобильного интернета, абонент использует домашний интернет от провайдера «Омега». Этот интернет-провайдер предлагает три тарифных плана. Условия приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
«0»	Нет	1,1 руб. за 1 Мб
«300»	290 руб. за 300 Мб трафика в месяц	1,2 руб. за 1 Мб сверх 300 Мб
«800»	930 руб. за 800 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Абонент предполагает, что трафик составит 800 Мб в месяц, и выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если трафик действительно будет равен 800 Мб?

ТАРИФЫ

Задание 12.3. В конце 2019 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	460 руб.
В абонентскую плату включены пакеты:	
пакет исходящих вызовов	400 минут
пакет мобильного интернета	4 ГБ
пакет SMS	130 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4 руб./мин.
мобильный интернет (пакет)	160 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

*исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2019 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2019 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год.

МАРКИРОВКА ШИН

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рис. 2).

Второе число (число 65 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \frac{H}{B}$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции. За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.



Рис. 1

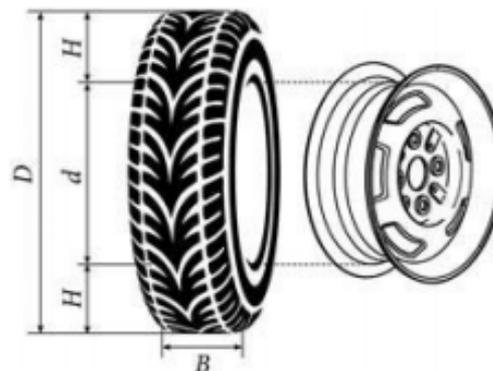


Рис. 2

МАРКИРОВКА ШИН

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 195/60 R16.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	16	17	18
185	185/65	185/60	–
195	195/60	195/55	–
205	205/55; 205/60	205/50	205/45
215	215/55	215/50	215/40; 215/45

МАРКИРОВКА ШИН

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймов?

Ответ: _____.

2. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить шины, установленные на заводе на шины 195/70 R14?

Ответ: _____.

4. На сколько метров увеличится путь, пройденный автомобилем, когда колесо сделает 1000 оборотов, если заменить шины установленные на заводе шинами с маркировкой 195/70 R14? Округлите результат до целых.

Ответ: _____.

5. Спидометр автомобиля, собранного на заводе, показывает скорость точно. На сколько процентов показания спидометра будут меньше скорости автомобиля, если заменить шины, установленные на заводе шинами с маркировкой 195/70 R14? Округлите результат до десятых.

ПЕЧЬ ДЛЯ БАНИ

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,6 м, ширина 2 м, высота 2,2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 70 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8 – 15,5	45	19 500
2	дровяная	11 – 19,5	53	22 000
3	электрическая	9 – 18	20	17 100

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5400 руб.

ПЕЧЬ ДЛЯ БАНИ

1. Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Ответ: _____.

2. На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____.

3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?

Ответ: _____.

4. Доставка печи из магазина до участка стоит 700 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 3% на товар и 30% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Вулкан» вместе с доставкой на этих условиях.

Ответ: _____.

ПЕЧЬ ДЛЯ БАНИ

13. Хозяин выбрал дровяную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.



Рис. 1

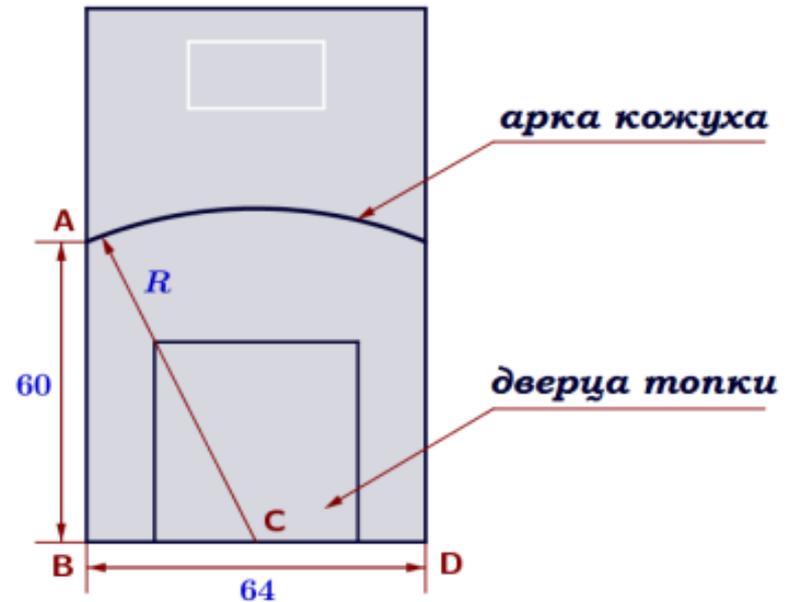


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

ПЕЧЬ ДЛЯ БАНИ



Рис. 1

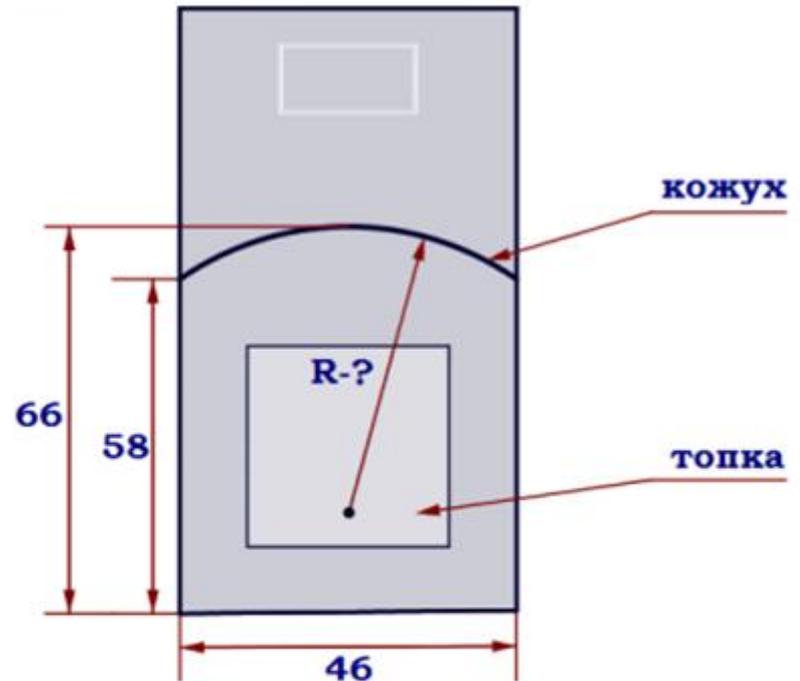


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис.). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха показаны на рисунке. Найдите радиус в сантиметрах; ответ округлите до десятых.

ОГЭ - 2024

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ:

ЗАДАЧА ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ
№ 21

Задание 21

- **Обоснованность составления математической модели.**
- **Выполнение алгоритма при решении уравнения, неравенства, системы уравнений или неравенств, при упрощении выражения.**
- **Правильность ответа.**

Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

Арифметическая ошибка – ошибка, допущенная при выполнении арифметических действий:

сложении, вычитании, умножении, делении

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

КАТЕГОРИЯ ОШИБКИ	БАЛЛЫ
Этап составления математической модели отсутствует	0 баллов
Наличие алгебраической или логической ошибки	0 баллов
При решении квадратного уравнения найден только один корень	0 баллов
При решении задачи арифметическим способом нет пояснения хотя бы в одном действии, кроме последнего	0 баллов
При решении рационального уравнения не указано ОДЗ	1 балл
Нет ни одного наименования	1 балл
Наличие арифметической ошибки	1 балл

I) Движение по прямой

1. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

II) Движение по прямой (навстречу)

9. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 36 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 82 км, скорость первого велосипедиста равна 28 км/ч, скорость второго – 10 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

III) Движение по прямой (вдогонку)

15. Два автомобиля одновременно отправляются в 560-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Задание 21. Текстовые задачи ОГЭ - 2024

<https://www.time4math.ru/oge>

28. Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 17 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 102 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 65 км/ч.

IV) Движение по окружности (замкнутой трассе)

39. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 4 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 18 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 10 км/ч меньше скорости второго.

V) Средняя скорость

45. Первые 450 км автомобиль ехал со скоростью 90 км/ч, следующие 230 км – со скоростью 115 км/ч, а последние 120 км – со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Задание 21. Текстовые задачи ОГЭ - 2024

<https://www.time4math.ru/oge>

56. Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 90 км/ч, а вторую – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

VI) Движение протяженных тел

57. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 75 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

68. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 86 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям по платформе со скоростью 6 км/ч, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

VII) Движение по воде

69. Баржа прошла по течению реки 56 км и, повернув обратно, прошла ещё 54 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Задание 21. Текстовые задачи ОГЭ - 2024

<https://www.time4math.ru/oge>

80. Расстояние между пристанями А и В равно 90 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 52 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

81. Моторная лодка прошла против течения реки 72 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

88. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 80 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 23 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 35 часов после отплытия из него.

VIII) Проценты

97. Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 81% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 83% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

Задание 21. Текстовые задачи ОГЭ - 2024

<https://www.time4math.ru/oge>

108. Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные – 28%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 80 кг высушенных фруктов?

109. Свежие фрукты содержат 79% воды, а высушенные – 16%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов?

IX) Работа

115. Первый рабочий за час делает на 13 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 208 деталей, на 8 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

121. Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 260 литров она заполняет на 6 минут быстрее, чем первая труба?

ЗАДАНИЕ 21. ТЕКСТОВАЯ ЗАДАЧА

Демонстрационный вариант ОГЭ 2024 г.

МАТЕМАТИКА, 9 класс.

17/21

21

Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

Решение.

Пусть искомое расстояние равно x км. Скорость лодки при движении против течения равна 4 км/ч, при движении по течению равна 8 км/ч. Время, за которое лодка доплывёт от места отправления до места назначения

и обратно, равно $\left(\frac{x}{4} + \frac{x}{8}\right)$ часа. Из условия задачи следует, что это время

равно 3 часам. Составим уравнение: $\frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 3$.

Решив уравнение, получим $x = 8$.

Ответ: 8 км.

ЗАДАНИЕ 21. ТЕКСТОВАЯ ЗАДАЧА

- 1) $10 - 5 = 5$ (ч) — время, затраченное на рыбалку с учётом пути;
- 2) $5 - 2 = 3$ (ч) — время в пути;
- 3) $6 + 2 = 8$ (км/ч) — скорость по течению;
- 4) $6 - 2 = 4$ (км/ч) — скорость против течения.
- 5) Составим математическую модель полученной ситуации.

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
По течению	8	t	$8t$
Против течения	4	$3 - t$	$4(3 - t)$

Так как по условию задачи расстояние туда и обратно одинаковое, составим и решим уравнение.

$$8t = 4(3 - t),$$

$$8t = 12 - 4t,$$

$$12t = 12, t = \underline{1}.$$

- 6) $8t = 8$ (км) — расстояние от дома до места рыбалки.

Ответ. 8 км

Задание 21. Пример 1. Решение 1

Первые 105 км автомобиль ехал со скоростью 35 км/ч, следующие 120 км — со скоростью 60 км/ч, а последние 500 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Заметим, что всего автомобиль проехал $105 + 120 + 500 = 725$ (км), затратив на

весь путь $\frac{105}{35} + \frac{120}{60} + \frac{500}{100} = 10$ (часов). Таким образом, его средняя скорость

равна $\frac{725}{10} = 72,5$ (км/ч).

Ответ: 72,5 км/ч.

Задание 21. Пример 1. Решение 2

Первые 105 км автомобиль ехал со скоростью 35 км/ч, следующие 120 км — со скоростью 60 км/ч, а последние 500 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Автомобиль проехал 105 км со скоростью 35 км/ч за 3 часа;

120 км со скоростью 60 км/ч за 2 часа;

500 км со скоростью 100 км/ч за 5 часов.

Всего автомобиль проехал $105 + 120 + 500 = 725$ (км).

На весь путь автомобиль затратил $3 + 2 + 5 = 10$ (часов).

Средняя скорость равна $\frac{725}{10} = 72,5$ (км/ч).

Ответ: 72,5 км/ч.

Задание 21. Пример 1. Решение 3

Первые 105 км автомобиль ехал со скоростью 35 км/ч, следующие 120 км — со скоростью 60 км/ч, а последние 500 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Автомобиль проехал 105 км со скоростью 35 км/ч за 3 часа;

120 км со скоростью 60 км/ч за 2 часа;

500 км со скоростью 100 км/ч за 5 часов.

Всего автомобиль проехал $105 + 120 + 500 = 725$ (км).

На весь путь автомобиль затратил $3 + 2 + 5 = 10$ (часов).

Средняя скорость равна $\frac{725}{10} = 72,5$ (км/ч).

Ответ: 72,5 км/ч.

Задание 21. Пример 1-2

Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 36 км/ч, а вторую — со скоростью 99 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Пусть половина трассы составляет s километров. Тогда первую половину трассы автомобиль проехал за $\frac{s}{36}$ часа, а вторую — за $\frac{s}{99}$ часа. Значит, его средняя скорость в км/ч равна

$$\frac{2s}{\frac{s}{36} + \frac{s}{99}} = 52,8.$$

Ответ: 52,8 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 1

Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.

Плот проплыл 50 км, значит, он плыл 10 часов, из которых лодка находилась в пути 9 часов. Пусть скорость лодки в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

$$\frac{108}{v+5} + \frac{108}{v-5} = 9; 108v - 540 + 108v + 540 = 9v^2 - 225; v^2 - 24v - 25 = 0,$$

откуда $v = 25$.

Ответ: 25 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 2

Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.

Плот проплыл 50 км, значит, он плыл 10 часов, из которых лодка находилась в пути 9 часов.

Пусть скорость лодки в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

по течению реки скорость лодки $v + 5$ км/ч, время $\frac{108}{v + 5}$ ч;

против течения реки скорость лодки $v - 5$ км/ч, время $\frac{108}{v - 5}$ ч;

время движения лодки 9 ч, тогда получаем уравнение: $\frac{108}{v + 5} + \frac{108}{v - 5} = 9$.

$108v - 540 + 108v + 540 = 9v^2 - 225$ при $v \neq \pm 5$.

$v^2 - 24v - 25 = 0$, $D = 24^2 - 4 \cdot (-25) = 676 = 26^2$, $v = \frac{24 - 26}{2}$ или $v = \frac{24 + 26}{2}$;

оба корня $v = -1$ и $v = 25$ удовлетворяют условию $v \neq \pm 5$.

Корень $v = -1$ не удовлетворяет условию задачи (скорость – величина положительная), корень $v = 25$ удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 25 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 3

Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.

Плот проплыл 50 км, значит, он плыл 10 часов, из которых лодка находилась в пути 9 часов.

Пусть скорость лодки в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

по течению реки скорость лодки $v + 5$ км/ч, время $-\frac{108}{v+5}$ ч;

против течения реки скорость лодки $v - 5$ км/ч, время $-\frac{108}{v-5}$ ч;

время движения лодки 9 ч, тогда получаем уравнение: $\frac{108}{v+5} + \frac{108}{v-5} = 9$.

По условию лодка движется против течения, следовательно, $v > 5$.

$$108v - 540 + 108v + 540 = 9v^2 - 225.$$

$$v^2 - 24v - 25 = 0, \quad D = 24^2 - 4 \cdot (-25) = 676 = 26^2, \quad v = \frac{24 - 26}{2} \quad \text{или} \quad v = \frac{24 + 26}{2};$$

Условию $v > 5$ из корней $v = -1$ и $v = 25$ удовлетворяет корень $v = 25$.

Ответ: 25 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 1

22

Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение.

Пусть скорость моторной лодки в неподвижной воде равна v км/ч.

Получаем уравнение: $\frac{77}{v-4} - \frac{77}{v+4} = 2$; $77v + 308 - 77v + 308 = 2v^2 - 32$;

$v^2 = 324$, откуда $v = 18$.

Ответ: 18 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 2

Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение.

Пусть скорость моторной лодки в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

против течения реки скорость лодки $v - 4$ км/ч, время $\frac{77}{v - 4}$ ч;

по течению реки скорость лодки $v + 4$ км/ч, время $\frac{77}{v + 4}$ ч;

время движения лодки против течения на 2 ч больше времени движения по течению, тогда получаем уравнение: $\frac{77}{v - 4} - \frac{77}{v + 4} = 2$.

$$77v + 308 - 77v + 308 = 2v^2 - 32 \text{ при } v \neq \pm 4.$$

$v^2 = 324$, $v = -18$ или $v = 18$; оба корня $v = -18$ и $v = 18$ удовлетворяют условию $v \neq \pm 4$.

Корень $v = -18$ не удовлетворяет условию задачи (скорость – величина положительная), корень $v = 18$ удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 18 км/ч.

Задание 21. Пример 2. Решение 3

	Расстояние (км)	Скорость (км/ч)	Время (ч)
По течению	77	$x + 4$	$\frac{77}{x+4}$
Против течения	77	$x - 4$	$\frac{77}{x-4}$

Так как по условию задачи на путь по течению реки затрачено на 2 ч меньше, чем против течения, составим и решим уравнение.

$$\frac{77}{x-4} - \frac{77}{x+4} = 2,$$

$$\frac{77(x+4-x+4)}{(x+4)(x-4)} = \frac{2(x^2-16)}{(x+4)(x-4)},$$

$$\frac{77 \cdot 8}{(x+4)(x-4)} = \frac{2(x^2-16)}{(x+4)(x-4)},$$

$$x^2 - 16 = 308, x \neq \pm 4,$$

$$x^2 = 324,$$

$$x = \pm 18.$$

$x = -18$ — не подходит по смыслу задачи

Ответ. 18 км/ч

Задание 21. Пример 4. Решение 1

21 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение.

Скорость сближения пешехода и поезда равна $63 - 3 = 60$ км/ч. Заметим, что 1 м/с равен 3,6 км/ч. Значит, длина поезда в метрах равна

$$\frac{60 \cdot 18}{3,6} = 300.$$

Ответ: 300 м.

Задание 21. Пример 4. Решение 2

21 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение

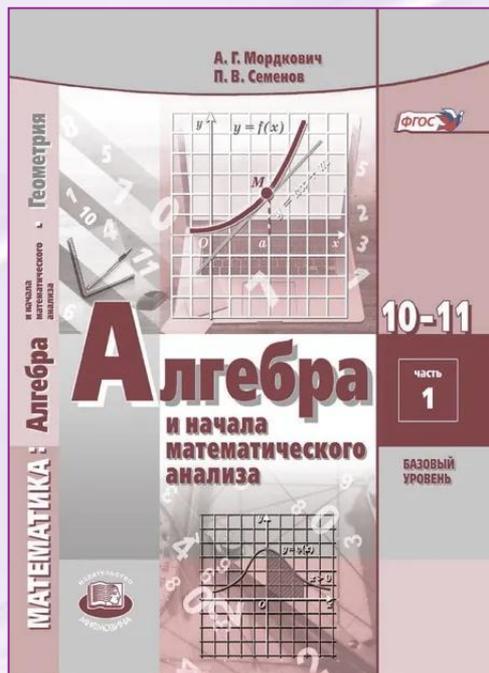
1) $63 - 3 = 60$ (км/ч) — скорость сближения;

2) $60 \text{ км/ч} = 60\,000 \text{ м/ч} = \frac{60\,000}{3600} \text{ м/с} = \frac{50}{3} \text{ м/с}$;

3) $\frac{50}{3} \cdot 18 = 300$ (м) — длина поезда.

Ответ. 300 м

Акция для участников вебинара



<https://ozon.ru/t/3zlrGKG>



<https://ozon.ru/t/a6nLR47>

В течение недели после вебинара книги А.Г. Мордковича и П.В. Семенова «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». Учебник (базовый уровень). Комплект из 2-х частей и С.Н. Лабзовского «Семь старух идут в Рим» на маркетплейсе ozon.ru можно приобрести со значительной дополнительной скидкой по промокоду «**IZDTLS059050**». Количество экземпляров ограничено. Акция действует, пока товар есть в наличии на складе маркетплейса.



Благодарю за внимание!

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Издательство «Мнемозина»

105043, Москва, ул. Волочаевская, 40Г, строение 4, этаж 3

Тел.: 8 (495) 181-68-88

E-mail: ioc@mnemozina.ru

Сайт: mnemozina.ru

Интернет-магазин: shop.mnemozina.ru

Торговый дом:

E-mail: td@mnemozina.ru

E-mail для оптовых закупок: tender@mnemozina.ru

Тел.: 8 (495) 640-93-99

Электронные формы учебников и пособий представлены на сайте

«Школа в кармане»: pocketschool.ru

E-mail для оптовых закупок: zakaz@ars-edu.ru

