

**Подготовка к
государственной итоговой
аттестации в формате ОГЭ.
Практико-ориентированные задачи по
развитию функциональной
математической грамотности.**

**(на базе УМК «Алгебра. 7—9 классы»
под редакцией А.Г. Мордковича)**

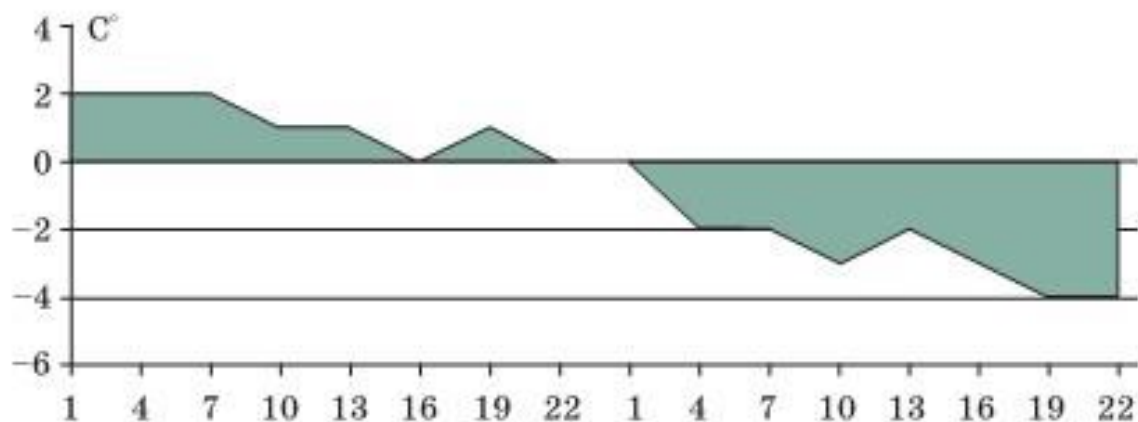
МОДУЛЬ «РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Задачи

- 384** После рекламной кампании спрос на товар увеличился в 4 раза. На сколько процентов увеличился спрос на товар?
1) 400%; 2) 25%; 3) 300%; 4) 75%.
- 385** Во время сезонной распродажи цена на товар уменьшилась в 4 раза. На сколько процентов уменьшилась цена на товар?
1) 400%; 2) 25%; 3) 300%; 4) 75%.
- 386** В связи с инфляцией цена на товар возросла на 150%. Во сколько раз возросла цена на товар?
1) В 1,5 раза; 2) в 2,5 раза; 3) в 2 раза; 4) в 150 раз.
- 387** Цена на товар была сначала снижена на 10%, а затем ещё на 20%. На сколько процентов была снижена цена товара по сравнению с первоначальной?
1) 30%; 2) 72%; 3) 18%; 4) 70%.
- 388** Цену товара сначала повысили на 50%, а затем понизили на 20%. Во сколько раз изменилась цена товара?
1) В 0,2 раза; 2) в 0,3 раза; 3) в 1,2 раза; 4) в $\frac{5}{6}$ раза.

414

На графике показано изменение температуры воздуха в Санкт-Петербурге.

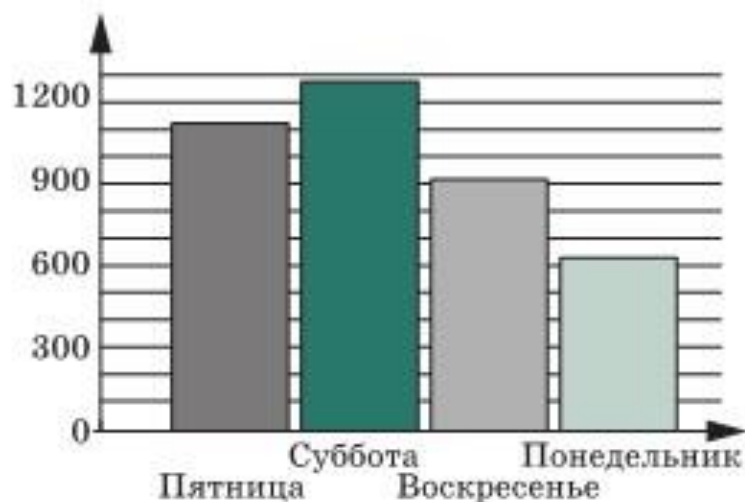


По графику определите:

- самую высокую температуру воздуха;
- самую низкую температуру воздуха;
- продолжительность времени, когда температура была равна 0° ;
- продолжительность времени, когда температура была не выше -2° .

421

На диаграмме представлено количество абонентов, ответивших по телефону на вопросы социологической службы в течение 4-х дней. На сколько меньше абонентов приняло участие в социологическом обследовании в будние дни по сравнению с выходными днями?



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН
ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Официальная демоверсия ОГЭ по математике от ФИПИ на 2021 год.

Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с 2020 годом

В рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях количество заданий уменьшилось на одно за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Задания 1 – 5 объединены одним условием и общими данными.

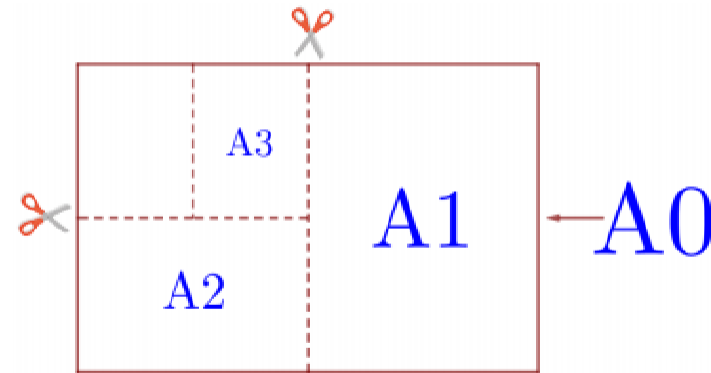
Цель: Проверка функциональной грамотности учащихся, умения читать большой текст, выделять существенное, главное, находить данные к каждой конкретной задаче, использовать дополнительные данные в виде условных обозначений на чертеже, рисунке, плане, применять математические знания в решении задач практической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

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

ПРИМЕРЫ

«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

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

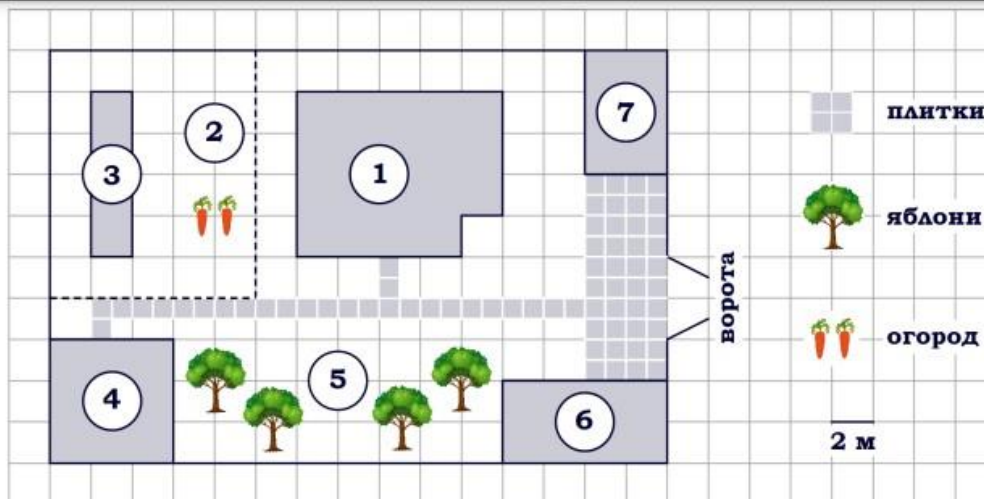
7. Найдите площадь листа формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

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.

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9



Задание 1. На плане изображён дачный участок по адресу: п. Синицыно, ул. Красная, д. 34 (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 подалее – 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 2). 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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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

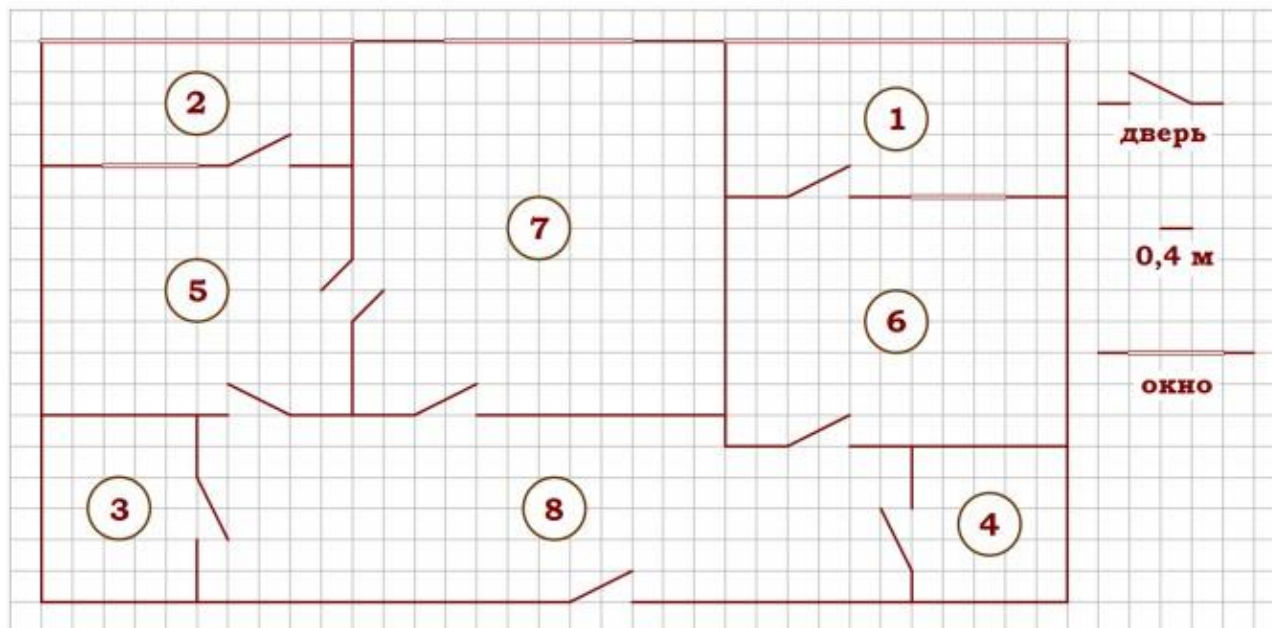
5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

«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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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?

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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

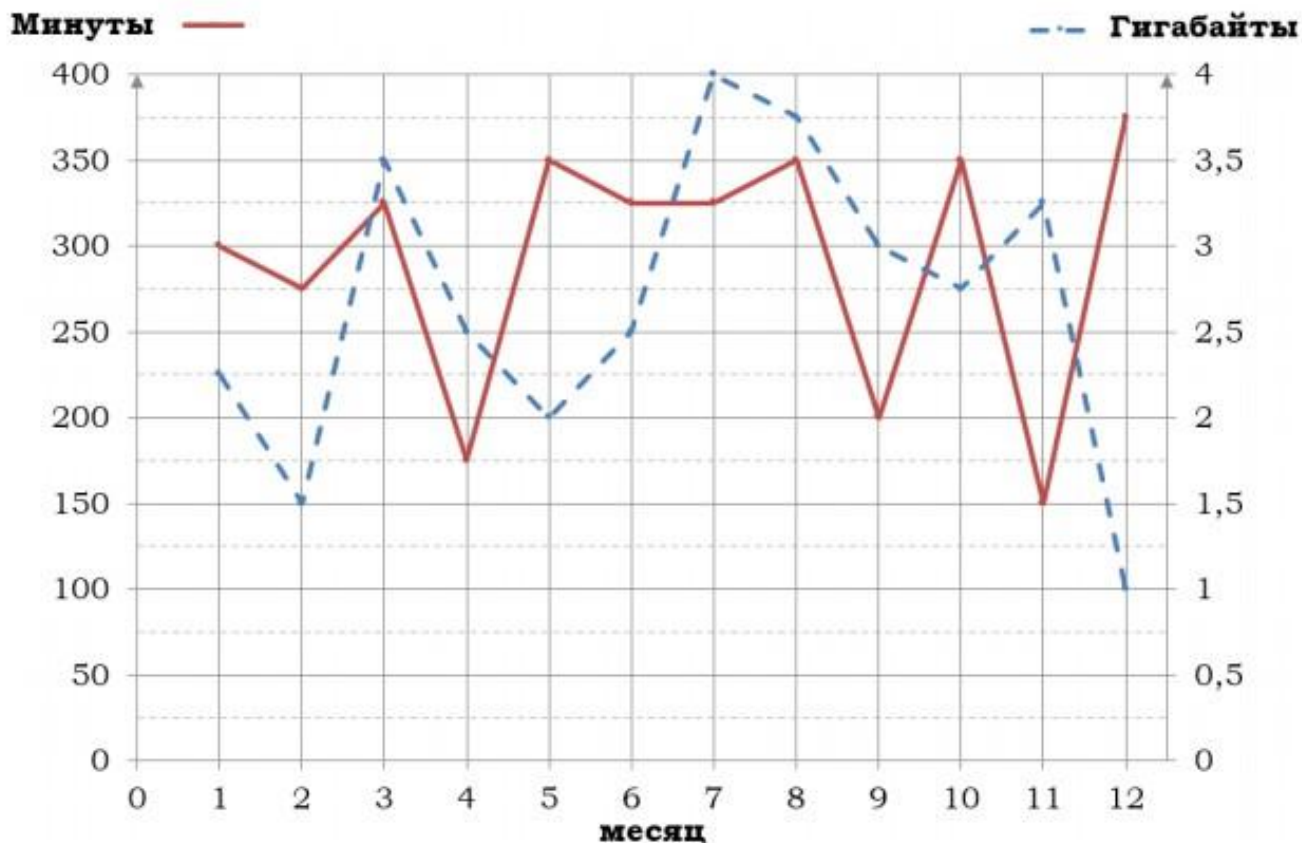
Наименование продукта	д. Ясная	с. Майское	д. Камышёвка	д. Хомяково
Молоко (1 л)	42	38	41	33
Хлеб (1 батон)	25	21	29	30
Сыр «Российский» (1 кг)	310	320	290	280
Говядина (1 кг)	340	380	410	390
Картофель (1 кг)	15	20	17	18

Полина с дедушкой 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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

«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.



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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				

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

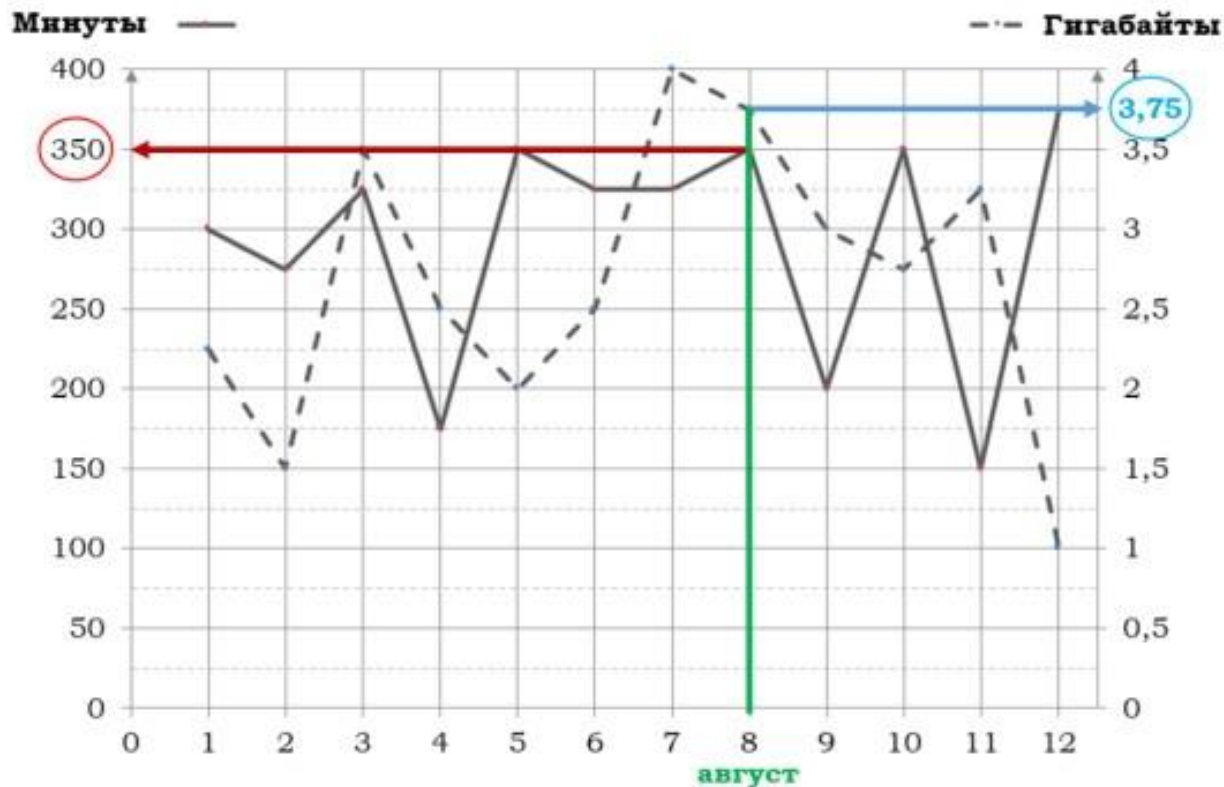
3. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику израсходованных минут и гигабайтов.

<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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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)

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

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

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (**КБМ**) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

1. Борис страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Борису на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

5. Борис въехал на участок дороги протяжённостью 3,8 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 80 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Борис въехал на участок в 14:28:23, а покинул его в 14:30:47. Нарушил ли Борис скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (**КВС**) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Возраст, лет \ Стаж, лет	0	1	2	3-4	5-6	7-9	10-14	более 14
16-21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66	-	-	-
22-24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04	-	-
25-29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	-
30-34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35-39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40-49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50-59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
более 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Борис получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 20 лет.

Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

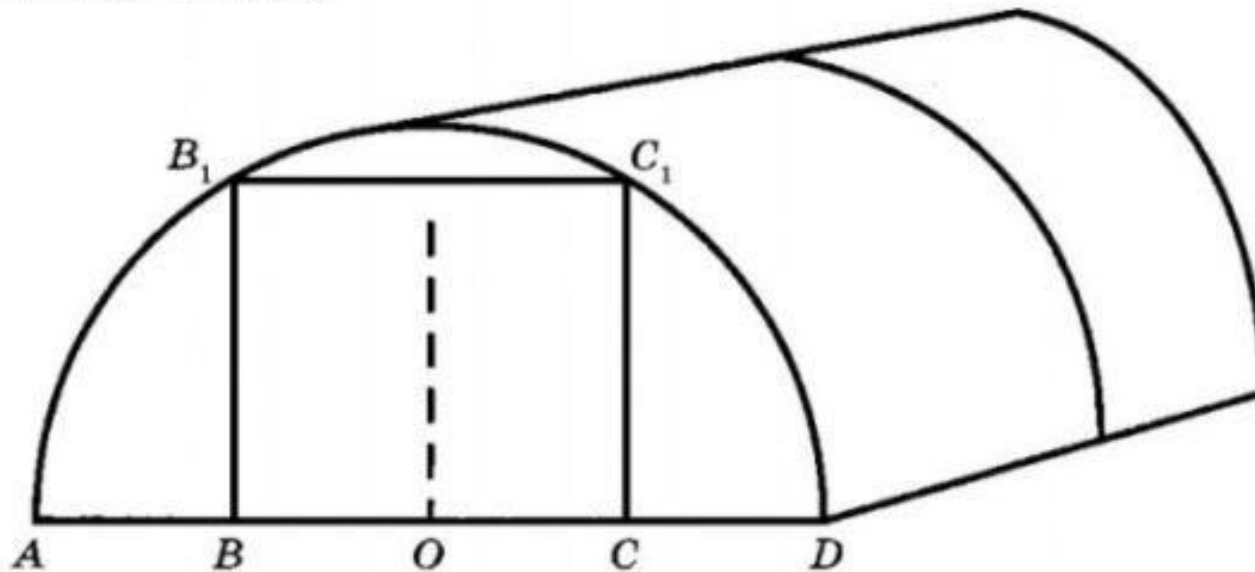
Ответ: _____.

4. В начале второго года страхования Борис заплатил за полис 28 985 руб. Во сколько рублей обойдётся Борису полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

Ответ: _____.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 4 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5 м каждая и покрытие для обтяжки.



Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1B_1 , где точки B , O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы — одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 40 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20 см \times 20 см.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?

Ответ: _____.

2. Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, она продается в упаковках по 14 штук?

Ответ: _____.

3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до сотых.

Ответ: _____.

4. Найдте ширину центральной грядки. если она в два раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до десятков.

Ответ: _____.

5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в сантиметрах.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

«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

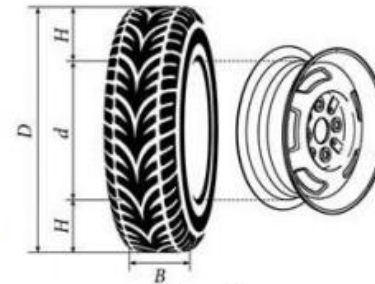


Рис. 2

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

«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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отопляемому 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: _____.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

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



Рис. 1

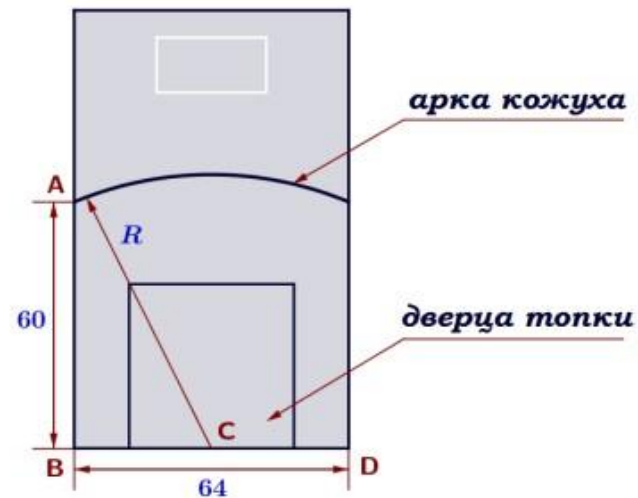


Рис. 2

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.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9



Рис. 1

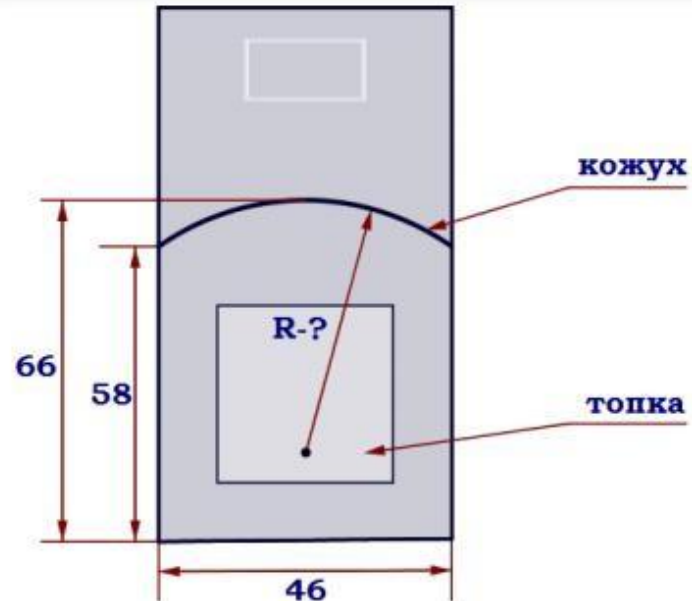


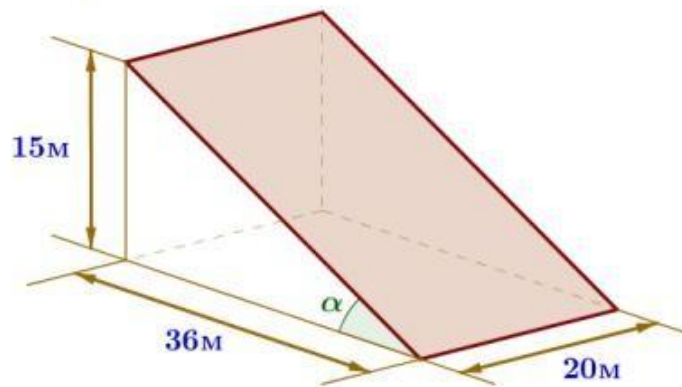
Рис. 2

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

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9



В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев.



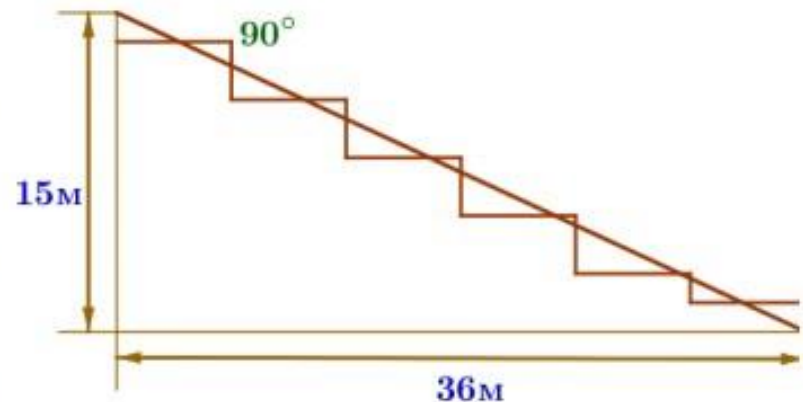
Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда. Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 20 м, а верхняя точка находится на высоте 15 м от подножия.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона a , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до сотых.



Ответ: _____.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

4. Земледелец получает 800 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 15% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Ответ: _____.

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засеять разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	900 г/м ²	850 г/м ²	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	650 г/м ²	не выращивают	750 г/м ²

«Зонт»

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

Два друга Максим и Влад задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта.

На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из десяти отдельных клиньев, натянутых на каркас из десяти спиц (рис. 1).

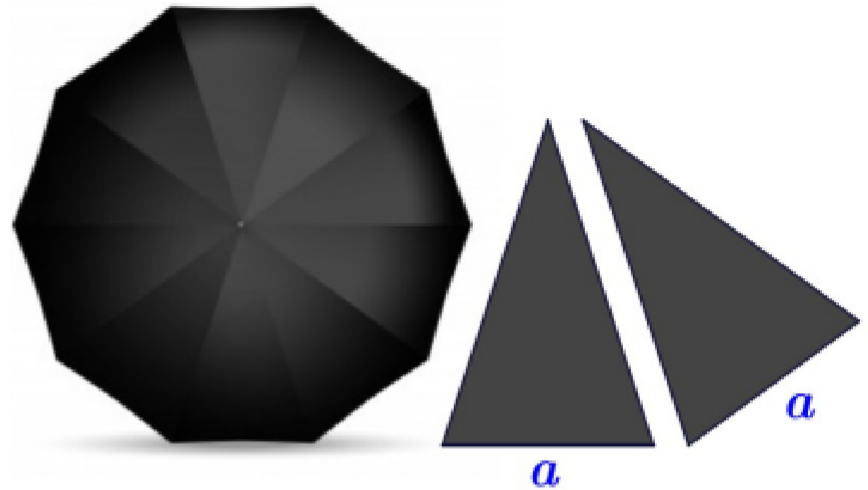
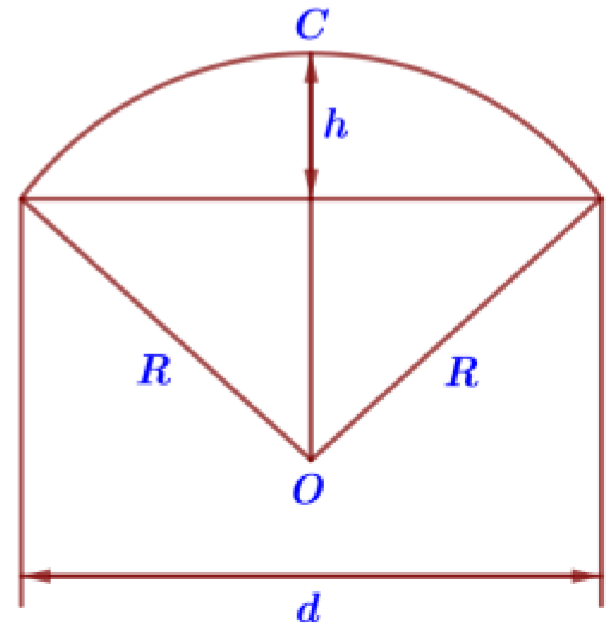


Рис. 1

Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Максим и Влад сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a . Оно оказалось равно 32 см. Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, – равно 110 см.



ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

1. Длина зонта в сложенном виде равна 25 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения). Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 5,8 см.



Рис. 3

2. Поскольку зонт шит из треугольников, рассуждал Максим, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Максима, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, равна 57,2 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.

3. Влад предположил, что купол зонта имеет форму сферического сегмента. Вычислите радиус R сферы купола, зная, что $OC = R$ (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, МАТЕМАТИКА - 9

4. Влад нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле $S=2\pi Rh$, где R – радиус сферы, а h – высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Влада. Число π округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

5. Рулон ткани имеет длину 20 м и ширину 140 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 26 зонтов, таких же, как зонт, который был у Максима и Влада. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 980 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?