

«Математическая грамотность, как одна из составляющих функциональной грамотности».

Кучеренко А.А.

учитель математики МБОУ Новоивановской СОШ

*«Нельзя человека научить на всю жизнь,
его надо научить учиться всю жизнь!»*

Константин Дмитриевич Ушинский

Математическая грамотность - это способность индивидуума проводить математические рассуждения, формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира».

Математическая грамотность, как одна из составляющих функциональной грамотности, означает способность решать проблемы, логически рассуждать и анализировать информацию. Математическая грамотность является вторым по значимости компонентом функциональной грамотности вместе с читательской грамотностью. Она предполагает способность использовать математику, чтобы помочь решить реальные проблемы, включает также способность понимать «язык» математики.

Математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;

формулировать эти проблемы на языке математики;

решать проблемы, используя математические факты и методы;

анализировать использованные методы решения;

интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;

формулировать и записывать результаты решения.

Функциональная грамотность

это способность человека:

- вступать в отношения с внешней средой,
- максимально быстро адаптироваться в ней,
- функционировать в ней и действовать;

Математическая грамотность (исследование PISA)

Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

РЕАЛЬНЫЙ МИР

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР



Три составляющие математической грамотности

1. Умение находить и отбирать информацию.

2. Производить арифметические действия и применять их для решения конкретных задач.

3. Интерпретировать, оценивать и анализировать данные.



Математическая грамотность

КАТЕГОРИИ

Количество
Пространство и форма
Изменение и отношения
Неопределенность

СИТУАЦИИ:

Личная жизнь
Обучение и профессиональная деятельность
Общественная жизнь

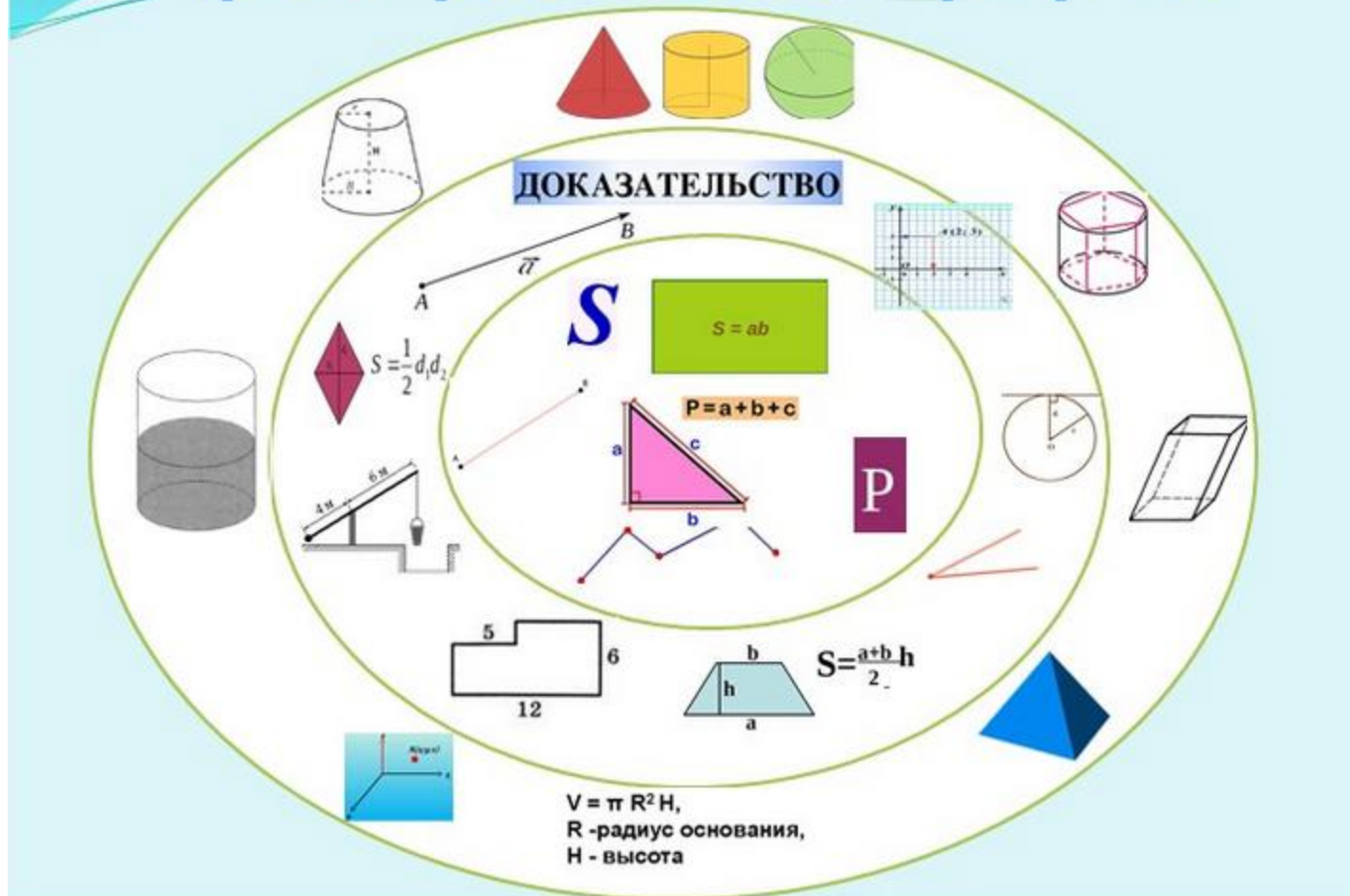
РАЗДЕЛЫ

Числа
Алгебра
Функции
Геометрия
Вероятность
Статистика
Дискретная математика

Изменения и зависимости



Пространство и форма



5 класс Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности
Математическая грамотность
Выполните задания 1-4.

Задание 1. «Кассовый аппарат». Кассовый автомат используют для пополнения счёта на карте «Проезд на транспорте».

Информация на экране автомата:

Клиент может ежедневно вносить:

- Купюрами – не более 300 рублей,
- Мелочью – не более 30 рублей.



У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 8 монет, а также 400 рублей шестью купюрами.

Всего у Гриши денег – 470 рублей.

Он пересчитал все монеты и купюры и заполнил таблицу.

Количество монет и купюр



6



2



4



2

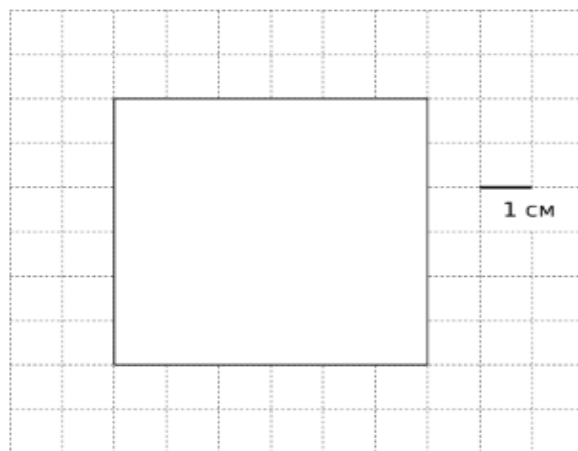
Вопрос 2/2. Докажите, что Гриша может за два дня положить на счёт все купюры на сумму 400 рублей. Объясните свой ответ.

Вопрос 1/2. Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.




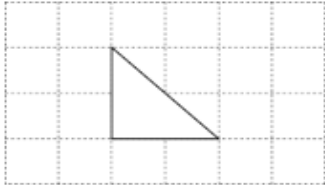
Числовое выражение: _____

Задание 2. «Кожаная мозаика». В кружке «Кожаная мозаика» ребята делают панно из кусочков кожи. Лена и Маша решили сложить квадрат со стороной 6 см с помощью одинаковых фигур. Лена – из прямоугольников, Маша – из треугольников.



Вопрос 1/2. Запишите в таблице 1, сколько фигур потребуется каждой девочке.

Таблица 1

	<i>Лена</i>	<i>Маша</i>
Форма		
Количество фигур	_____ шт.	_____ шт.

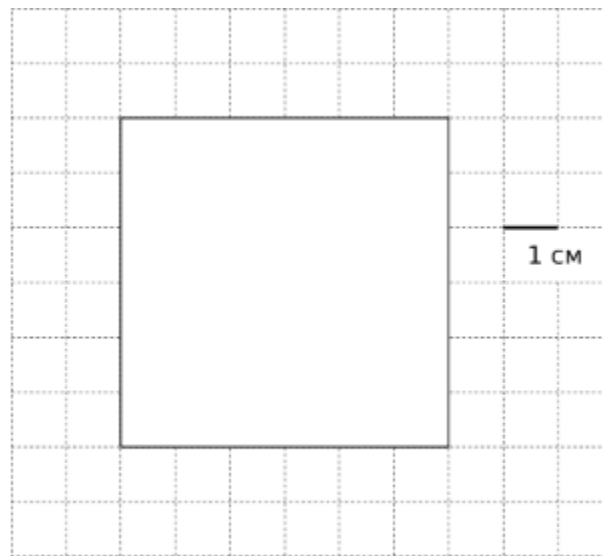
Вопрос 2/2.

На занятии кружка ученики разложили все оставшиеся кусочки кожи по форме, пересчитали их, придумали название каждой форме. Вот что у них получилось.

НАЗВАНИЕ ФОРМЫ	ФОРМА	КОЛИЧЕСТВО ОДИНАКОВЫХ КУСОЧКОВ (ШТУК)
«КВАДРАТ»		36
«МЯГКИЙ ЗНАК»		6
«КРЕСТИКИ-НОЛИКИ»		3
«УГОЛОК»		9

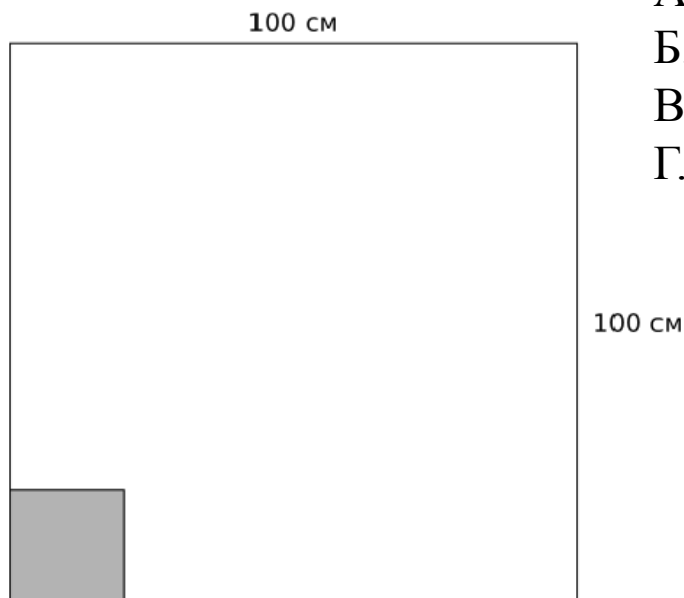
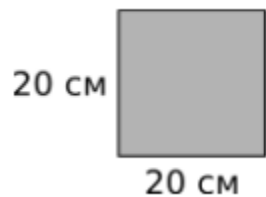
Ребята хотят сложить квадрат со стороной 6 см из одинаковых кусочков.

Запишите названия всех форм, из которых смогут сложить такой квадрат.



Задание 3. «Выкладывание плитки».

Витя с дедушкой решили выложить плиткой небольшой участок земли перед крыльцом дома на дачном участке. Размеры участка земли – 1 м х 1 м (100 см х 100 см). Они решили купить плитку квадратной формы со стороной 20 см.



Вопрос 1/2. Сколько таких плиток им надо купить?

Выберите и отметьте верный ответ.

А. 10 000 шт.



Б. 400 шт.

В. 100 шт.

Г. 25 шт.

Вопрос 2/2. В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера, но имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу и сложить из них плитку размером 20 см x 20 см.

Рассчитайте, сколько плиток каждой формы нужно купить. Для этого заполните следующую таблицу.

Форма плитки	Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером 20 см x 20 см?	Сколько надо плиток этой формы, чтобы выложить квадратную площадку размером 100 см x 100 см?
10 см  20 см	_____ ШТ.	_____ ШТ.
10 см  10 см	_____ ШТ.	_____ ШТ.

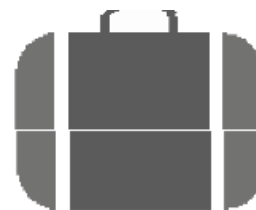
Задание 4. «Багаж в аэропорту».

Иван Иванович собирается полететь в отпуск на самолете авиакомпании «Сокол». Он узнал, что в салон самолета можно взять ручную кладь весом не более 7 кг. Также в стоимость билета входит 1 место багажа весом до 20 кг.

Если у пассажира несколько мест багажа, то на каждое из них можно оформить дополнительное место багажа.

Дополнительное место – один предмет весом до 20 кг – стоит 1000р. Если предмет весом больше 20 кг, то за каждый «лишний» килограмм сверх двадцати нужно заплатить ещё 300 р. (вес округляется в большую сторону до килограмма).

Прибыв в аэропорт, Иван Иванович взвесил каждый предмет своего багажа.



19 кг 900 г



3 кг 900 г



1 кг 800 г



4 кг 500 г

Вопрос 1/2. Какие два предмета может взять с собой в салон самолета Иван Иванович? Запишите в следующей таблице названия этих предметов.

Ручная кладь

Решение 1		
Решение 2		

Вопрос 2/2. Иван Иванович взял в салон самолета рюкзак и ноутбук. Как Ивану Ивановичу поступить с оставшимися предметами? Запишите ответ, объясните его



19 кг 900 г



4 кг 500 г

Задачи для устного счета (только для учителя)

№1. Сколько семья заплатит за расход 3 м^3 воды, если 1 м^3 воды стоят 60 рублей? (180 р.)

№2. В октябре семья заплатила за телефон 500 рублей. Какую сумму она ещё заплатит до конца этого года? (1000 руб. за ноябрь и декабрь)

№3. Расход бензина на трассе у автомобиля «Лада - Веста» 7 литров на 100 км. Сколько расходуется бензина при проезде 300 км? (21 л).

№4. Школе необходимо 3600 рублей на переоснащение кабинета математики. Спонсоры оказали помощь в размере 2700 рублей. Какую сумму осталось оплатить школе? (900 руб.);

№5. Билет в театр стоит 500 рублей. В семье 4 человека. В какую сумму обойдется семье посещение театра? (2000 руб.)

№ 6. Из алюминиевой проволоки изготовили модель куба, на что потребовалось 60 см проволоки. Чему равна длина ребра куба? (5 см)

Задачи ВПР
(конверт №1)

В магазине продаётся офисная бумага разных торговых марок в разных пачках и по различной цене. Нужно купить 1000 листов бумаги одной марки. Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвая покупка?

<i>Марка бумаги</i>	<i>Количество листов в пачке</i>	<i>Цена пачки</i>	<i>Цена за 1000 листов</i>
«Лучшая»	200	125 руб.	
«Снежок»	500	320 руб.	
«Сирень»	250	140 руб.	

(Конверт №2)

Оператор сотовой связи предлагает тарифные планы с предоплатой. Какова наименьшая стоимость одной минуты разговора? Ответ дайте в рублях.

<i>Тарифный план</i>	<i>Количество минут разговора в месяц</i>	<i>Стоимость за месяц</i>	<i>Цена за 1 минуту разговора</i>
«Лёгкий»	200	200 руб.	
«Деловой»	450	900 руб.	
«Удобный»	600	1800 руб.	

Вопрос 1/2. Сотрудник дорожно-патрульной службы проводит занятие с водителями, нарушившими на дороге скоростной режим. Он просит их, используя данные представленные на диаграмме, выбрать в таблице верные утверждения.



Какие утверждения являются верными? Поставьте V.

<i>Утверждение</i>	<i>Верно</i>
1) Чем хуже состояние дороги, тем короче тормозной путь	
2) Чем больше начальная скорость, тем длиннее тормозной путь на сухом асфальте	
3) Длина тормозного пути на мокром асфальте более чем в 1,5 раза больше длины тормозного пути на сухом асфальте	

Вопрос 2/2. На занятиях с будущими водителями изучается, от каких параметров зависит тормозной путь автомобиля.

Для расчёта ориентировочной длины тормозного пути легкового автомобиля на практике используют формулу:

$$S = \frac{v^2}{254 \cdot k}, \text{ где}$$

S – тормозной путь (в метрах),

v – скорость автомобиля в момент начала торможения (в км/ч),

k – коэффициент сцепления шин с дорогой.

Эта формула удобна тем, что скорость в ней подставляется в км/ч, а длина выражается в метрах.

Значения k – коэффициента сцепления шин с дорогой приведены в таблице:

<i>Особенности движения автомобиля</i>	<i>Значение k</i>
по сухому асфальту	0,7
по мокрой дороге	0,4
по укатанному снегу	0,2
по обледенелой дороге	0,1

Автомобиль, двигавшийся по мокрой дороге со скоростью 60 км/ч, начал торможение.

Вычислите его тормозной путь, результат округлите до целого.

Задание 2. «Поездки на метро». В кассе метрополитена продают билеты на различное количество поездок (см. таблицу).

<i>Количество поездок</i>	1	2	20	40	60
<i>Стоимость билета, р.</i>	55	110	747	1494	1765

Билеты на одну и на две поездки действуют 5 дней с момента продажи (включая день продажи). Билеты на 20, 40, 60 поездок действуют 90 дней с момента продажи.

Вопрос 1/2. Лиза ездит на занятия в колледж на метро, поэтому купила билет на 40 поездок. Но поскольку Лиза заболела и не могла ездить на занятия некоторое время, она успела совершить только 36 поездок.

С учётом этого обстоятельства оправдала ли себя покупка билета на 40 поездок по сравнению с покупкой одноразовых билетов?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____

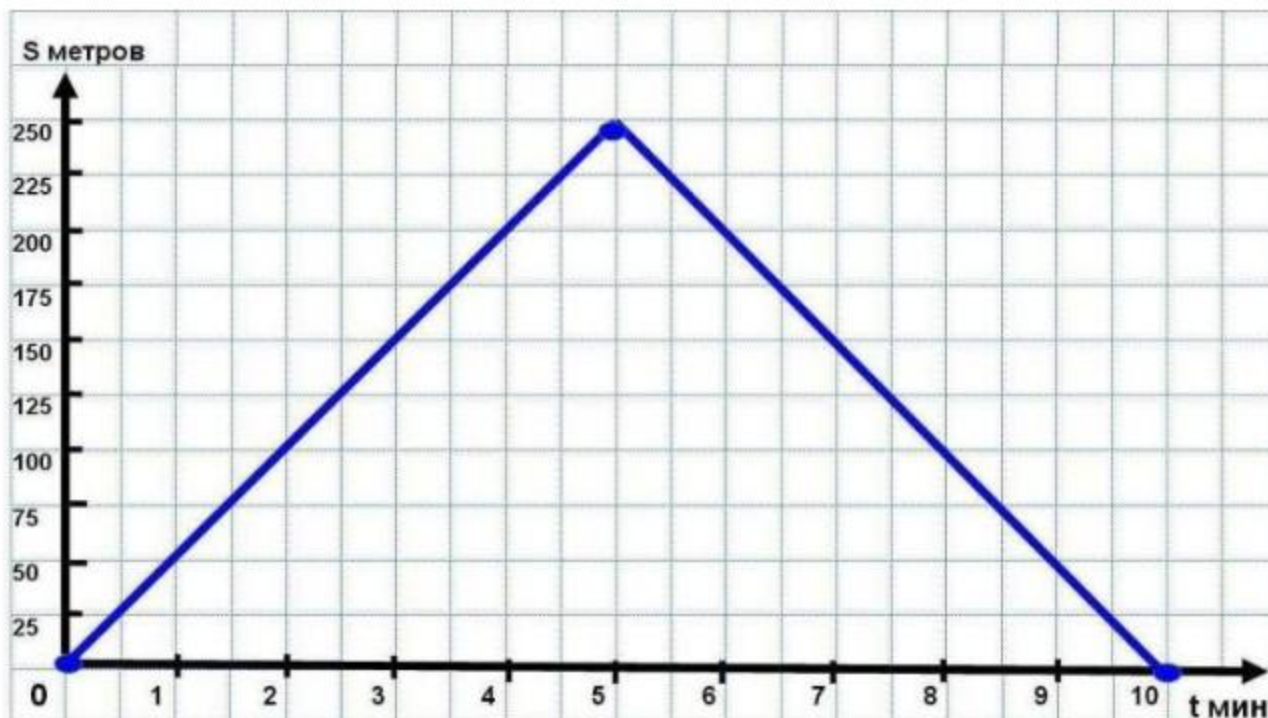
Вопрос 2/2. Мама Лизы работает 5 дней в неделю и пользуется для поездки на работу и обратно метрополитеном. В другие дни она не пользуется метрополитеном.

Выгодно ли ей покупать билет на 60 поездок?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование

Вопрос 1/2. На рисунке изображён график зависимости расстояния между бугелем и нижней станцией подъемника от времени движения.

По горизонтальной оси отложено время движения бугеля (в минутах), по вертикальной оси – расстояние от бугеля до нижней станции (в метрах).



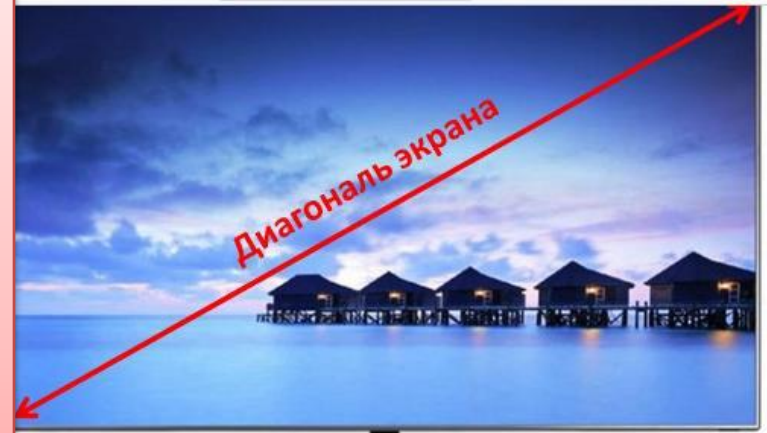
Посмотрите на график и ответьте на вопросы:

А) Какое расстояние будет между бугелем и нижней станцией через 3 минуты после начала подъёма?

Ответ: _____

7 класс

Задание 4. «Покупка телевизора». Телевизоры различаются не только моделями, но и длиной диагонали экрана. Традиционно диагональ экрана измеряют в дюймах: 1 дюйм \approx 2,54 см. Вопрос 1/2. Семья Петровых решила купить телевизор и повесить его в гостиной в нише круглой формы. Диаметр ниши равен 1,6 м.



В магазине им предложили современные безрамочные телевизоры с диагоналями экранов: 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 90 и 100 дюймов. Из предложенных в магазине вариантов выберите телевизор, имеющий наибольшее значение диагонали экрана, подходящее Петровым. Запишите ответ

Предметные задачи: в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.

Межпредметные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.

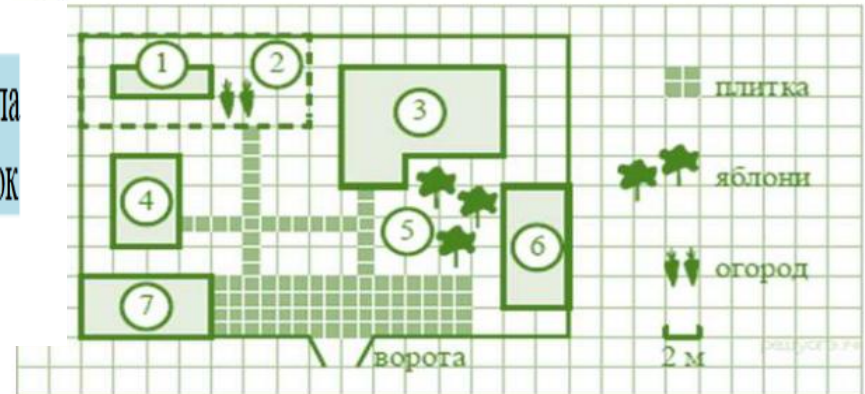
Практико-ориентированные задачи: в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности.

Ситуационные задачи: не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

Задания для учащихся по формированию функциональной грамотности.
Задания для 5-6 классов.

Задача 1. «План»

Хозяйка решила покрасить пол в гараже. Для покраски 1 м^2 пола требуется 140 г краски. Краска продается в банках по 1,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски пола в гараже?



Вопрос 2)

Хозяйка решила покрасить пол в гараже. Для покраски 1 м^2 пола требуется 140 г краски. Краска продается в банках по 1,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски пола в гараже?

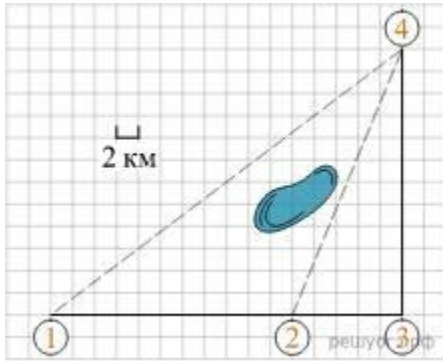
Вопрос 3)

В сарае хозяйка держит курей, они свободно гуляют по территории участка, на котором построен дом. **Она решила огородить огород, чтобы куры не портили посеы.** Нужно купить сетку-рябица. 1м сетки стоит 45 рублей. Во сколько обойдется покупка сетки.

Задача 1. «Покупка»

Мама отправила в 10 часов утра Мишу и бабушку Раю за покупками в магазин. Это был день недели - среда. Мама знала, что в среду в некоторых магазинах действуют скидки. Она дала им с собой **400** руб. и список необходимых покупок: батон, буханку черного хлеба, пакет кефира, пачку пельменей, упаковку сосисок, пряники. Поблизости находились магазины, со следующими ценами на интересующий товар. Как вы думаете, в каком магазине Миша и бабушка Рая сделают выгодную покупку?

№	Название магазинов	«Пятёрочка» +5% скидка	«Магнит» + 10 %	«Победа» 0 %
1	Батон	30 рублей	33 рублей	27 рублей
2	Буханка черного хлеба	27 рублей	28 рублей	30 рублей
3	Пакт кефира	33 рубля	39 рублей	29 рублей
4	Пачка пельменей	130 рублей	127 рублей	132 рубля
5	Упаковка сосисок	283 рублей	275 рублей	26 рублей
6	Пряники	56 рублей	59 рублей	45 рублей



№1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Полина летом отдыхает у дедушки в деревне Ясная. В четверг они собираются съездить на велосипедах в село Майское в магазин. Из деревни Ясная в село Майское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Камышёвка до деревни Хомяково, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Майское. Есть и третий маршрут: в деревне Камышёвка можно свернуть на прямую тропинку в село Майское, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

Семья состоит из четырёх человек, мама и сын заболели. Надо купить лекарство, чтобы вылечить указанных членов семьи, но лечение необходимо проводить всем членам семьи. Прежде чем купить выписанное врачом лекарство, надо прочитать инструкцию. Если противопоказания не принесут вред здоровью членам семьи, то нужно просчитать сколько упаковок данного лекарства нужно купить в аптеке. Для этого нужно знать вес членов семьи. **Мама весит 65,8 кг, папа 96,3 кг, бабушка 85,6 кг, а малыш весит 9,5 кг.**

А) Сколько нужно купить упаковок на всю семью, если курс лечения составляет 4 дня,

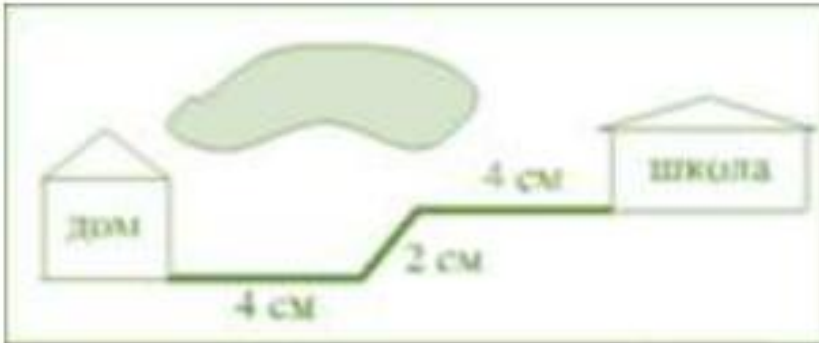
Б) Сделайте расчет, если ребенок не хочет принимать таблетки?

В) Какую сумму нужно потратить на покупку лекарства?

Г) Какую сумму нужно потратить на покупку лекарства, если в аптеке акция: при покупке двух упаковок таблеток на вторую 15% скидки.

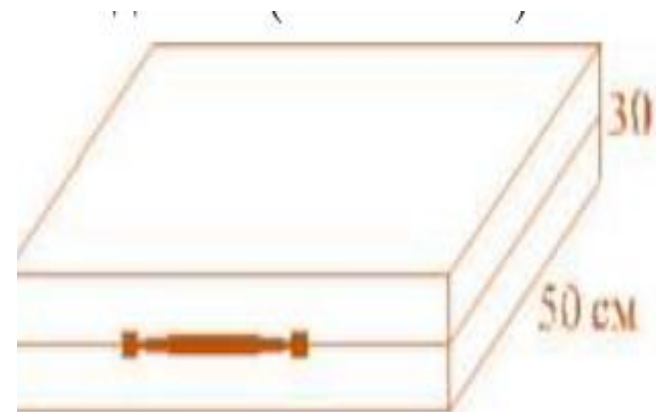
Ибупрофен	Табл, 400 мг	30 шт	82 руб	Сербия
Ибупрофен	Табл, 200 мг	50 шт	33 руб	Беларусь
Ибупрофен	Суспензия	100 мл	82 руб	Россия
Ибупрофен, апельсинова я	Суспензия	100 мл	101 руб	Россия
Ибупрофен для детей	Суппозитори и	10 шт	90 руб	Россия

«Геометрическая»



1. На карте показан путь Лены от дома до школы. Лена измерила длину каждого участка и подписала его. Используя рисунок, определите, длину пути (в м), если масштаб 1 см:10000 см

Дизайнер Павел получил заказ на декорирование чемодана цветной бумагой. По рисунку определите, сколько бумаги (в см^2) необходимо закупить Павлу, чтобы оклеить всю внешнюю поверхность чемодана, если каждую грань он будет обклеивать отдельно (без загибов).

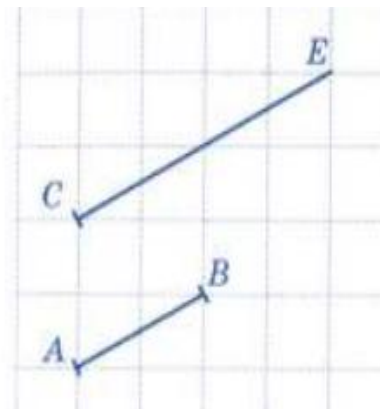


А.) Сравните длины отрезков. Сделайте вывод.

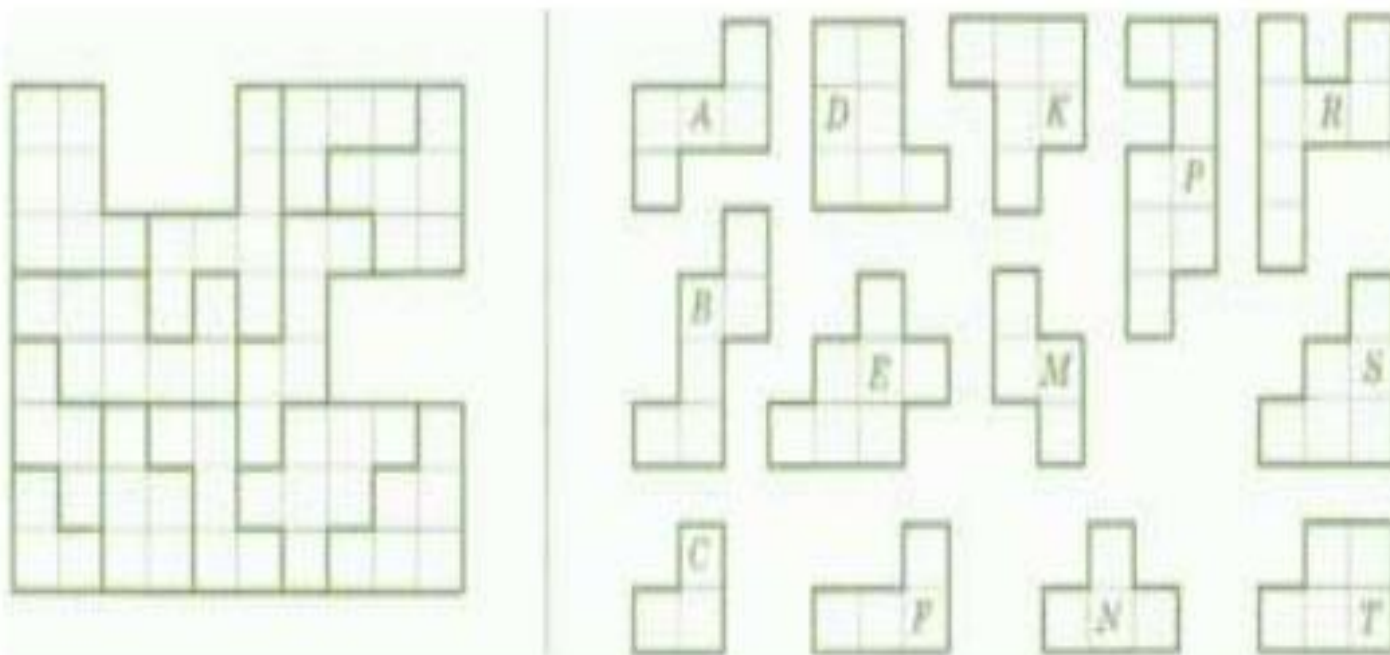
Б) Отложите от точки С отрезок, равный АВ. Можно ли это сделать. Сколько вариантов можно предложить?

В) От точки А отложите отрезок, равный СЕ. Можно ли это сделать?

Г) На каждом отрезке отметьте его середину. Сравните половину отрезка СЕ и отрезок АВ. Сделайте вывод



Среди фигур, расположенных справа, найдите «лишнюю» фигуру:

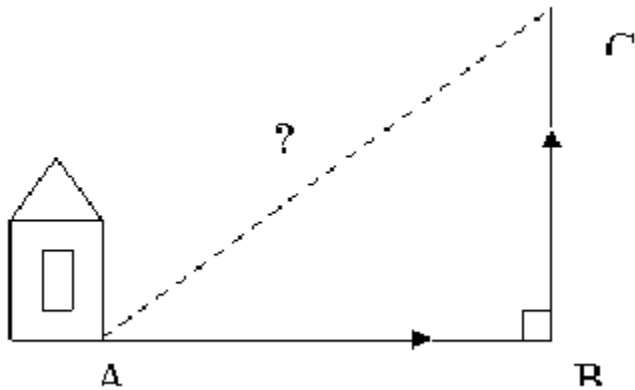


На рисунке изображены облепиха и дуб.
Высота облепихи равна 6 м. Какова
примерная высота дуба. Ответ дайте в
метрах.



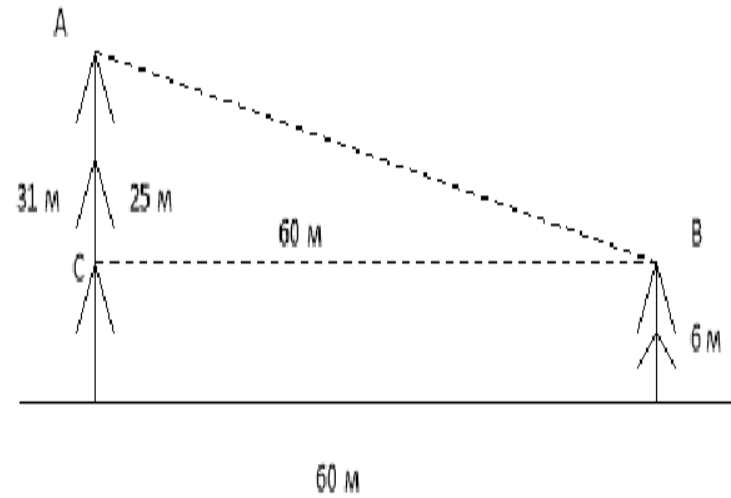
На рисунке изображены два автомобиля. Длина второго автомобиля равна 4300 мм. Какова примерная длина первого автомобиля? Ответ дайте в метрах



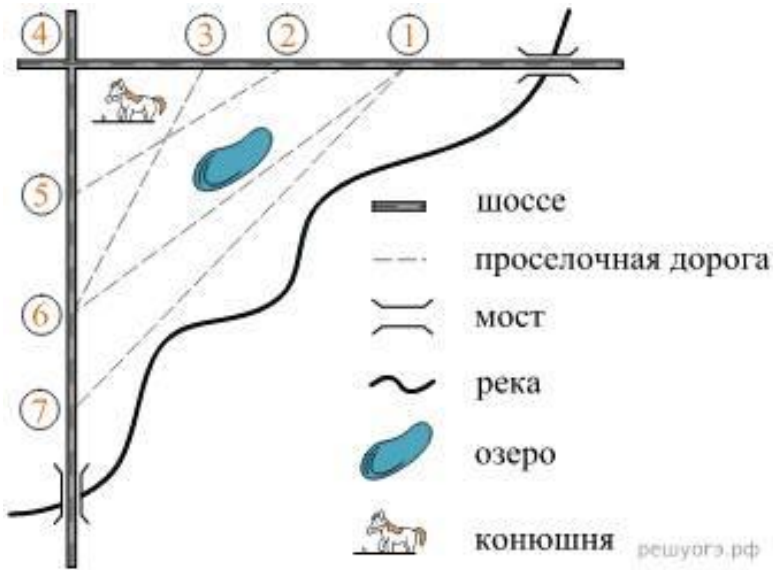


Мальчик прошел от дома по направлению на восток метров. Затем повернул на север и прошел метров. На каком расстоянии от дома оказался мальчик?

В 60 метрах одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 метр, а другой - 6 метров. Найдите расстояние между их верхушками



Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 7:00?



Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.

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. 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



Спасибо за внимание

Творческих успехов!