

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ШКОЛЬНИКА.

КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАЧИ

Задесенцева Светлана Петровна

**МБОУ «Средняя школа №30 с углублённым
изучением отдельных предметов»**

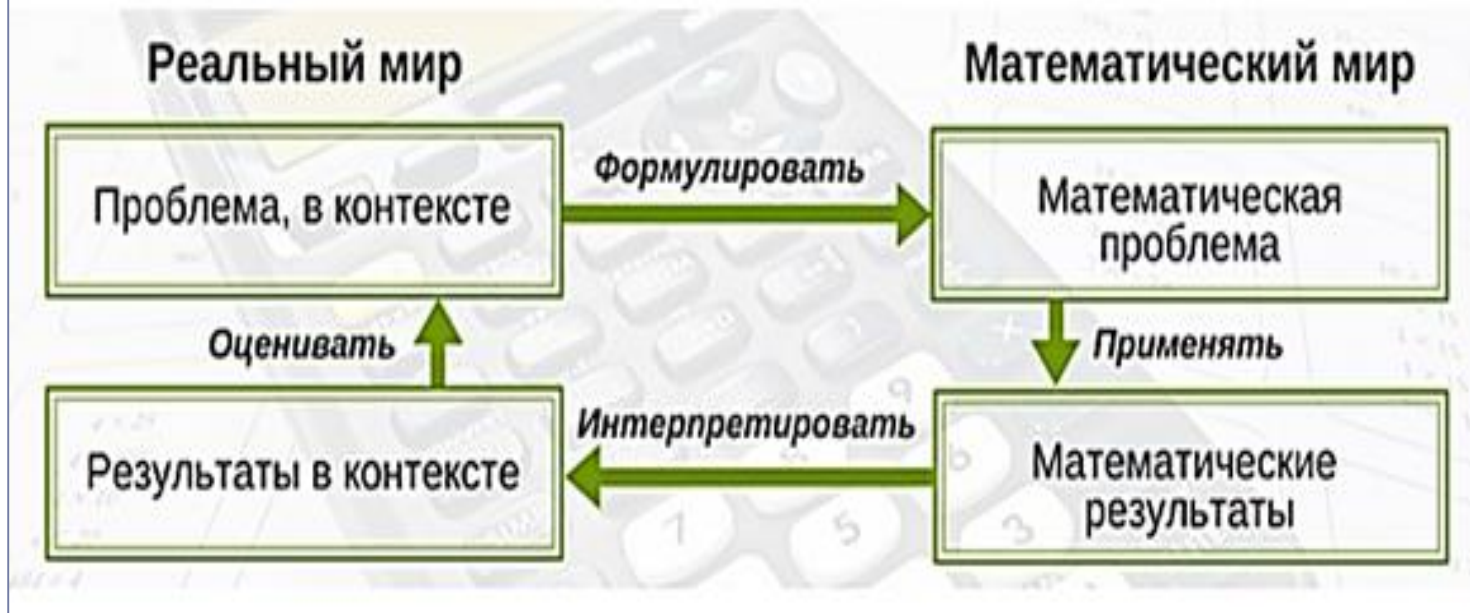
г. Нижневартовск



Функциональная грамотность - способность использовать все постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

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

Модель математической грамотности. PISA



Контексты/ситуации

- личная жизнь,
- образование/профессиональная деятельность,
- общественная жизнь
- научная деятельность.

Требование	Образовательная функция
Описанная в задаче ситуация должна быть знакома обучающимся	Ориентирует их в области реального приложения знаний
Разрешение ситуации должно быть лично значимым для обучающегося	Формирует потребность практического использования знаний
Вопрос задачи должен быть поставлен так, чтобы отсутствовал эталон «правильности», должен предлагать множественность правильных ответов	Освобождает деятельность от ориентации на внешние критерии правильности (критерии взрослого), и формирует внутренние

Особенности контекстных задач

- Условие задачи должно быть сформулировано как сюжет, ситуация или проблема (знакомая ребенку из повседневной жизни), для разрешения которой необходимо использовать знания на которые нет явного указания в тексте задачи.
- Вопрос задачи должен быть поставлен так, чтобы отсутствовал эталон «правильности», вопрос должен предлагать множественность правильных ответов.
- Условие задачи может содержать избыточные, недостающие или противоречивые данные.
- Результат, полученный при решении задачи, должен быть значим для ребенка лично или для его ближайшего окружения.

Контекст	Формулировать	Применять	Интерпритировать
Особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках описанной ситуации (личный, общественный, профессиональный и научный).	Способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации.	Способности применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов.	Способность размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы.



Прочитайте текст и выполните задания 1 и 2.

Вязаные вещи

Бабушка решила связать шарф для внука и накидку для внучки. Для этого она купила 800 г шерстяной пряжи. Размеры шарфа: ширина 30 см и длина 1,8 м. Для накидки требуется связать два прямоугольника, каждый шириной 50 см и длиной 1 м.



1. Прежде чем начать основную работу, надо вывязать спицами подходящего диаметра образец размером 10×10 см. С его помощью определяют количество петель и количество рядов на 1 см вязаного полотна по ширине и по длине соответственно. У бабушки получилось 8 петель и 15 рядов.



15 рядов

8 петель

Сколько всего нужно набрать петель и связать рядов при вывязывании шарфа?

Ответ: _____ петель, _____ рядов.

2. На шарф для внука у бабушки ушло 300 г купленной пряжи. Хватит ли ей пряжи, чтобы связать накидку для внучки? Запишите ответ и приведите решение.

Часы

В музее старинных часов хранятся разнообразные часы — настенные, напольные, каминные, карманные и другие. Многие часы имеют одну особенность — они отстают. Это касается даже часов, находящихся в зале «Современные часы».

Современные механические часы, которые выпускают часовые заводы в России, считаются достаточно надёжными в работе. По степени точности такие часы делятся на три класса.

Точность хода часов

Класс точности часов	Часы отстают или спешат на...
Повышенная точность	0—20 секунд в сутки
Первый класс	21—30 секунд в сутки
Второй класс	31—45 секунд в сутки

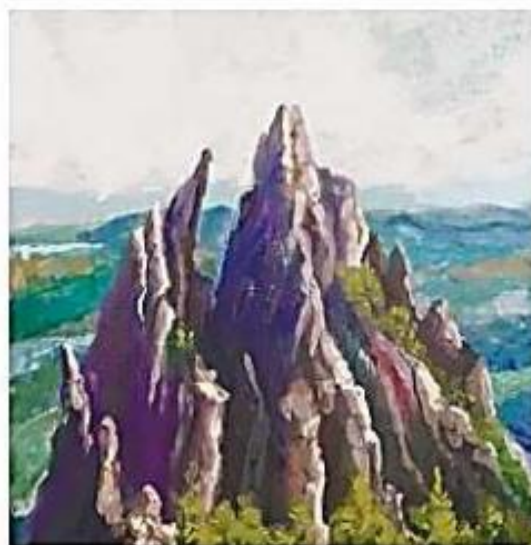
4. В кабинете директора музея висят механические часы, которые отстают примерно на $\frac{2}{3}$ минуты в сутки.

К какому классу точности относятся часы в кабинете директора музея? Запишите ответ и объясните его.

10. Сергей отправился на Урал по туристической путёвке. В маршрут его группы был включён подъём на гору Двуглавая сопка.

Пешеходная тропа на гору имеет длину около 9 км. Туристы должны вернуться не позднее 20 ч. Инструктор сказал, что при принятом темпе подъёма на гору группа будет подниматься со средней скоростью 1,5 км/ч, а спускаться со скоростью в 2 раза больше этой. Чтобы подняться на гору и спуститься с неё при таких скоростях, 1 час побыть на вершине горы для отдыха и еды и вернуться в 20 ч, им надо начать подъём не позднее 10 ч утра.

Мнения туристов относительно начала времени подъёма разошлись.



Петров сказал, что можно выйти в 13 ч, и привёл такие вычисления:

- 1) $9 : 1,5 + 1 = 7$ (ч);
- 2) $20 \text{ ч} - 7 \text{ ч} = 13 \text{ ч}$.

Игнатов сказал, что можно выйти в 11 ч, и привёл такие вычисления:

- 1) $9 : 1,5 + 9 : (1,5 \cdot 2) = 9$ (ч);
- 2) $20 \text{ ч} - 9 \text{ ч} = 11 \text{ ч}$.

Кто прав: Петров, Игнатов или инструктор? Запишите ответ и объясните, какие ошибки допустили те, кто дал неверные ответы.

Ответ: прав _____

БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ

Вопрос 1: БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ

M505Q01 - 0 1 9

В качестве домашнего задания по окружающей среде учащиеся собирали информацию о времени, необходимом для разложения некоторых видов бытовых отходов, которые выбрасывают люди.

Бытовые отходы	Время разложения
Банановая кожура	1–3 года
Апельсиновые корки	1–3 года
Картонные коробки	0,5 года
Жевательная резинка	20–25 лет
Газеты	Несколько дней
Полистироловые чашки	Более 100 лет

Ученик хочет изобразить эти данные на столбчатой диаграмме.

Приведите **одну** причину, по которой использование столбчатой диаграммы неудачно для изображения этих данных.



Антон Николаевич попросил на рынке взвесить ему ровно 3 кг лука и ровно 6 кг картошки. Когда продавец предложил заплатить за покупку 317 р., Антон Николаевич сказал, что нужно пересчитать сумму. Почему он был уверен, что продавец ошибся при подсчёте?

Бак, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с высотой 4 м, шириной 1 м и длиной 1 м, весной заполнили водой. Каждый день для полива огорода из него брали 15 десятилитровых вёдер воды (и водой бак не пополняли). Хватит ли этой воды для ежедневного полива в течение одного месяца?

Рассуждаем На прямоугольную салфетку двое играющих по очереди кладут одинаковые монеты (монет имеется неограниченное количество). Проигрывает тот, кто не находит места для очередной монеты (монеты не должны накладываться друг на друга даже частью). Кто выиграет при правильной игре — начинающий игру первым или его соперник? Какой должна быть тактика игры?

(Задача-исследование.) Средний возраст сотрудников отдела компьютерной вёрстки, в котором работали 12 человек, составлял 30,5 года. После того как из отдела уволился двадцатилетний Олег и на его место пришёл Игорь, средний возраст сотрудников отдела стал составлять 31 год. Сколько лет Игорю?

- 1) Выскажите предположение о возрасте Игоря.
- 2) Найдите первоначальную сумму возрастов сотрудников отдела.
- 3) Обозначив возраст Игоря через x (лет), найдите, какой стала сумма возрастов сотрудников отдела.
- 4) Выразите через x , каким стал средний возраст сотрудников отдела.
- 5) Составьте уравнение и решите его.
- 6) Подтвердилось ли ваше предположение о возрасте Игоря?

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 1000 р. 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



1 кг 800 г



3 кг 900 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.



Ответ: _____

Объяснение: _____

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.

Ответ: _____

Вопрос 2/2. Семья Ивановых решила купить телевизор и повесить его на кухне в нише шкафа. Размер ниши: ширина – 80 см, высота – 60 см.



Сможет ли семья Ивановых разместить в нише широкоформатный телевизор с диагональю экрана 37 дюймов, если его высота равна 18 дюймам?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____

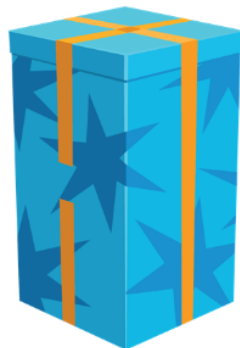
Обоснование: _____



Длина машины равна **3,73** м. Какова приблизительная длина автобуса? Ответ запиши в сантиметрах.



Ответ: см.



a



b



Рис. 1. Два способа

Подарок завернут в коробку формы прямоугольного параллелепипеда с квадратом в основании. Длина обёрточной ленты равна **110** см.

Если обернуть коробку, как на рисунке **a**, то не хватит **10** см.

Если обернуть коробку, как на рисунке **b**, то на завязывание банта останется **10** см.

Какова длина стороны основания коробки? см.

Какова высота коробки? см.



Новое задание

Функциональная грамотность ▾



8 класс ▾



В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице.

Вася купил абонемент на 3 месяца и за это время посетил фитнес-центр 20 раз.

Разовое посещение	Абонемент на 1 месяц	Абонемент на 3 месяца	Абонемент на 1 год
650 р.	2 400 р.	6 100 р.	22 200 р.

Сколько рублей сэкономил Вася, купив абонемент на 3 месяца, а не разовые посещения?

В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице.

Известно, что люди, покупающие абонементы на спортивные занятия, рассчитывают ходить на тренировки часто. Но это далеко не всегда получается.

Разовое посещение	Абонемент на 1 месяц	Абонемент на 3 месяца	Абонемент на 1 год
650 р.	2 400 р.	6 100 р.	22 200 р.

Какое наименьшее количество раз в год нужно сходить в фитнес-центр, чтобы при покупке годового абонемента стоимость каждого посещения была меньше, чем стоимость разового посещения?

Ответ: раз.

В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице.

Саша собирается ходить в бассейн фитнес-центра весь учебный год с начала сентября до конца мая 1 раз в неделю.

Разовое посещение	Абонемент на 1 месяц	Абонемент на 3 месяца	Абонемент на 1 год
650 р.	2 400 р.	6 100 р.	22 200 р.

Выбери, как ему поступить, чтобы сэкономить.

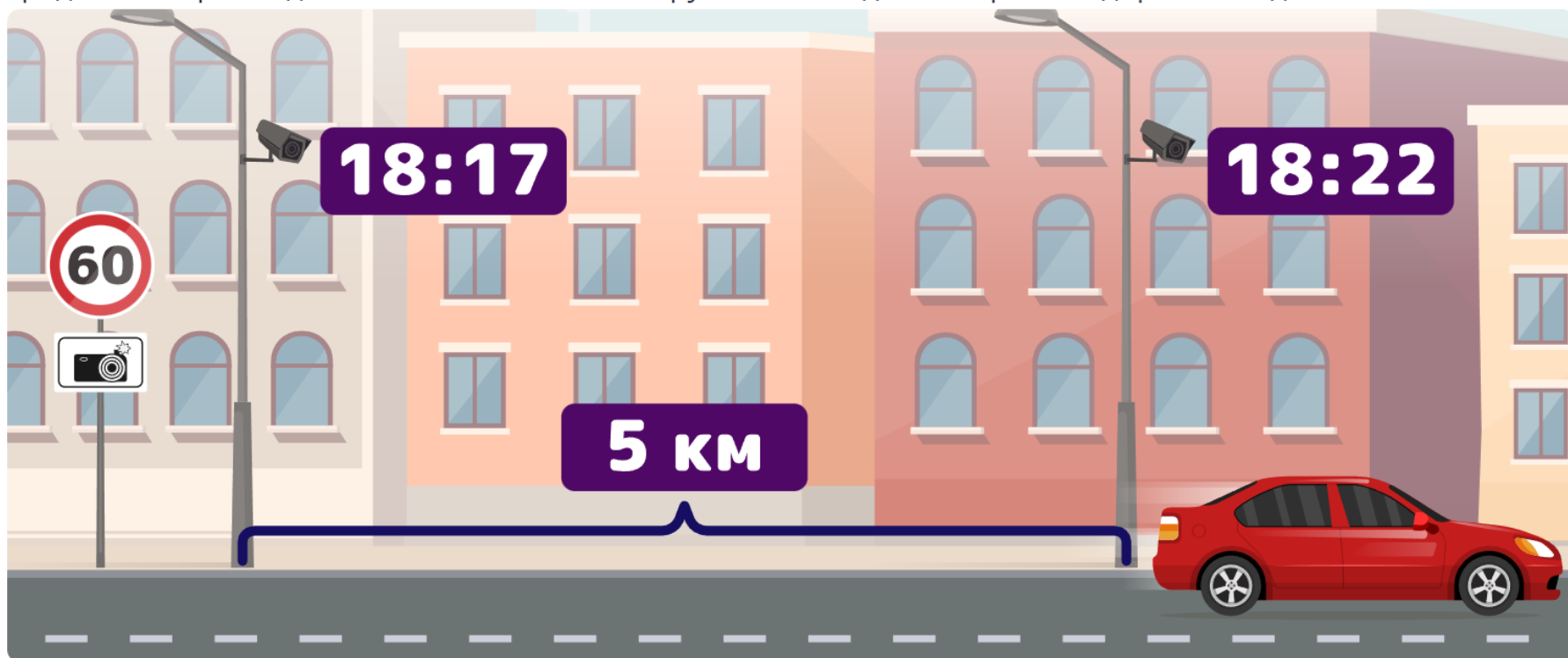
Покупать разовые посещения

Покупать каждый месяц абонемент на 1 месяц

Покупать каждые три месяца абонемент на 3 месяца

Купить абонемент на 1 год

По трассе с разрешённой скоростью 60 км/ч проехал автомобиль. Камера фиксации нарушений ПДД зафиксировала время 18 : 17. Через 5 км вторая камера зафиксировала время 18 : 22. Определите среднюю скорость движения автомобиля. Нарушает ли водитель правила дорожного движения?



Решите задачу.

Семья Трудюлюбовых решила на выходных съездить к морю. Навигатор показывает, что им осталось проехать 167 километров. Хватит ли бензина в баке машины Трудюлюбовых, если средний расход топлива составляет 8 литров на 100 километров, а топливный датчик показывает ровно четверть бака, полная вместимость которого 40 литров? Или им стоит заехать на ближайшую заправку?



Ответ:

В топливном баке осталось примерно _____ литров бензина. Поэтому Трудюлюбовым _____.

10

нужно ещё хотя бы 10 л бензина

нужно ещё хотя бы 20 л бензина

20

не нужно заправлять машину

15

нужно ещё хотя бы 5 литров бензина

Решите задачу.

Танкер, перевозивший нефть, ударился о рифы, что привело повреждению резервуара с нефтью. Танкер находился на расстоянии 67 км от берега. Через день нефть растеклась таким образом, как это изображено на рисунке.

Используя масштаб карты, определите площадь нефтяного пятна в квадратных километрах.

Определите, сколько дней понадобится, чтобы очистить участок моря от нефти, если в сутки можно удалить с поверхности воды примерно до 1000 квадратных метров вредных веществ.



Ответ:

- площадь нефтяного пятна — примерно ____ км²;
- понадобится примерно ____ суток, чтобы очистить поверхность моря от нефти.

2 1030 4 3 5000 2900 2100 1000

Решите задачу.



Валера написал письмо другу и решил отправить его по почте. Для этого мальчику нужно купить конверт стоимостью 27 рублей. У него есть только монеты по 2 руб. и 5 руб.

Сколькими способами Валера может рассчитаться за покупку без сдачи?

Ответ: .



Выбирая упаковку с несколькими товарами сразу, можно посчитать, в какую стоимость вам обойдётся единица товара. Посчитайте и выберите, какой из предложенных вариантов наиболее выгодный.

- ☐ упаковка с 4 наборами конфет за 160 руб. без скидки
- ☐ упаковка с 8 наборами конфет за 388 руб. + скидка 30%
- ☐ упаковка с 8 наборами конфет за 288 руб. без скидки
- ☐ упаковка с 12 наборами конфет за 620 руб. + скидка 40%

Решите задачу.

Малинка решила пригласить своих друзей в гости и устроить чаепитие. По дороге домой из школы девочка зашла в магазин за покупками. Оказалось, что на многие товары действуют скидки:

Торты — 399,99 рублей за 1 шт.;

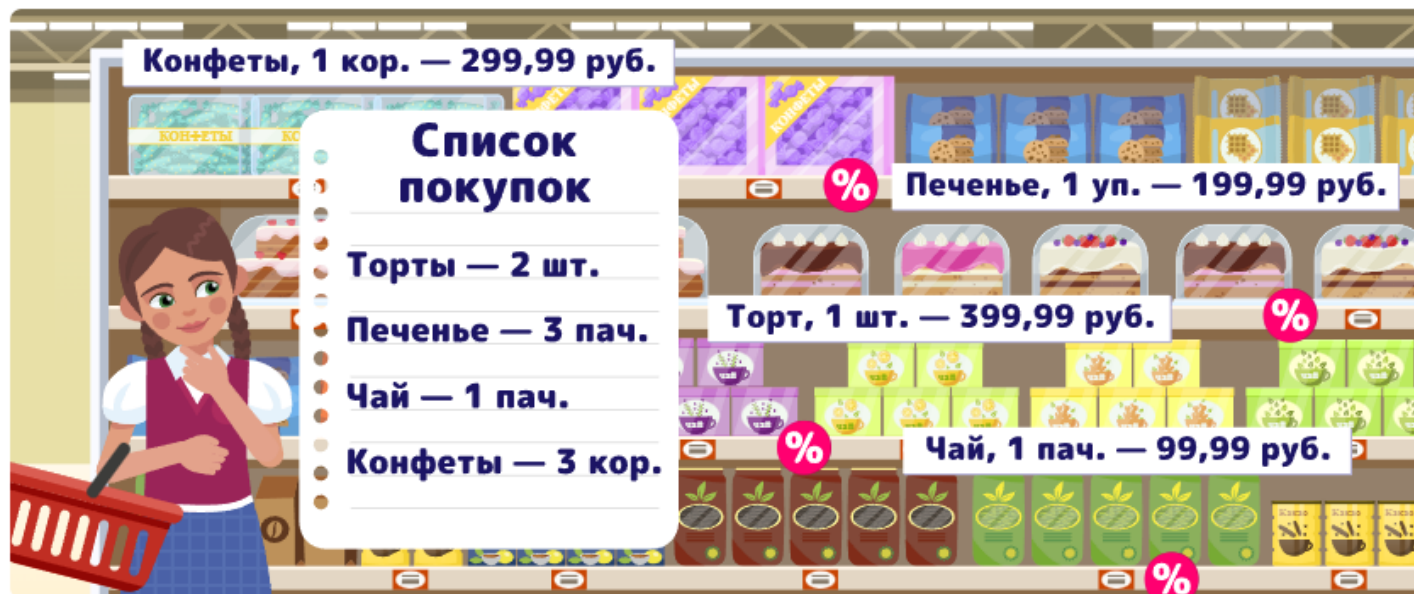
Печенье — 199,99 рублей за 1 пачку;

Чай — 99,99 рублей за 1 пачку;

Конфеты — 299,99 рублей за 1 коробку.

Мама дала Малинке карту с балансом в 3000 рублей. Список покупок выглядит так:

- торты — 2 шт.;
- печенье — 3 пачки;
- чай — 1 пачка;
- конфеты — 3 коробки.



Хватит ли девочке денег на все покупки?

Ответ: .

Сколько рублей примерно она потратит?

Ответ: примерно рублей.

ОБРАЗОВАРИУМ

ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И ДОШКОЛЬНИКОВ

Расходы на смартфон

Вопрос 1/4

Изучите материалы в правой части экрана.
Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант.

В прошлом месяце Андрей слушал музыку, смотрел фильмы онлайн, искал информацию в Интернете для школьного проекта по биологии и использовал, таким образом, 274,6 Мб интернет-трафика. Кроме того, он посетил футбольный матч, откуда транслировал в Интернете ход игры для друзей, передавая информацию объёмом 32,4 Мб. Какую сумму (в берах) сверх абонентской платы должен будет заплатить Андрей в конце месяца за свою интернет-активность?

- ☐ $274,6 + 32,4 = 307$
- ☐ $274,6 - 32,4 = 242,2$
- ☐ $(274,6 + 32,4) \cdot 0,3 = 92,1$
- ☐ $(274,6 - 32,4) \cdot 0,3 = 72,66$
- ☐ 0

Расходы на смартфон

Андрею 15 лет, он живёт в Либертании* и пользуется смартфоном. Ежемесячные расходы на смартфон Андрей оплачивает из карманных денег, получаемых от родителей.



Расходы на смартфон

Вопрос 4/4

Изучите материалы в правой части экрана.
Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты.

Проанализируйте каждое утверждение и оцените его правдивость.

Утверждение	Правда	Ложь
Андрей несёт юридическую ответственность за оплату счёта мобильного телефона.	☐	☐
Родители Андрея несут юридическую ответственность за оплату счёта своего сына.	☐	☐
Родители Андрея должны будут оплатить счёт.	☐	☐
Счёт можно не оплачивать, если сменить оператора мобильной связи.	☐	☐

Расходы на смартфон

Родители договорились с Андреем, что он будет самостоятельно отслеживать наличие денег на телефонном счёте. Оплачивать услуги мобильного оператора он будет из карманных денег, которые получает от родителей. Через месяц мама Андрея выясняет, что номер сына заблокирован из-за неоплаченного счёта.

Новогодние костюмы

Вопрос 1/5

Изучите материалы в правой части экрана.
Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант.

Выберите фигуру, площадь которой самая большая.



Обоснуйте свой выбор.

Новогодние костюмы

Лена, Миша и Женя заняты изготовлением костюмов для новогоднего бала. У ребят есть ткани и варианты выкроек.

Выкройки элементов для украшения плаща мага



Амёба



Круг



Клякса

Новогодние костюмы

Вопрос 5/5

Изучите материалы в правой части экрана.
Впишите число в поле для ответа.

Миша наклеивает на подол костюма аппликацию в форме квадратов. На рисунке показаны шаги алгоритма его работы. Сколько квадратов потребуется для следующего шага?

Ответ: квадратов.

Проверить



Новогодние костюмы

Лена, Миша и Женя заняты изготовлением костюмов для новогоднего бала. У ребят есть ткани и варианты выкроек.

Схема аппликации



Шаг 1



Шаг 2



Шаг 3

1) Стрелок стреляет по мишени. Число попаданий в зависимости от количества выстрелов приведено в таблице:

Число выстрелов	Количество попаданий
10	8
20	17
30	25
40	33
50	41
60	49
70	57

- а) Определите частоту попадания в зависимости от количества выстрелов.
- б) Представьте эту зависимость графически.
- в) Болельщики стрелка заключили пари с его соперниками, что, сделав еще 30 выстрелов, стрелок поразит цель не менее 20 раз. Как вы считаете, стоило ли соглашаться соперникам стрелка на пари? Могут ли болельщики стрелка проиграть пари?

3. Армейская палатка представляет собой параллелепипед длиной 5,2 м, шириной 3,6 м и высотой 2,5 м с двускатной крышей, приподнятой на 80 см. Определить объем палатки и количество палаточного материала, необходимого для ее изготовления.



1. На пункте боепитания на стрельбище снаряжаются магазины к карабинам – по 10 патронов в магазин, к автоматам – по 30 патронов и к пистолетам – по 8 патронов. Всего было снаряжено 8 магазинов для карабинов, 16 – для автоматов и несколько – для пистолетов. Все патроны были отстреляны. После стрельб сдавали стреляные гильзы. Начальник пункта боепитания принял 682 гильзы. Точного количества выданных боеприпасов он не помнил, но тут же сказал, что гильз не хватает. Как он это определил?

2. Сапёры обследуют два участка дороги. Первый участок имеет такую длину в километрах, сколько часов требуется на проверку второго участка. И наоборот, второй участок имеет такую протяжённость в километрах, сколько часов требуется для проверки первого участка. Какова скорость проверки дороги сапёрами?



20. Шесть дивизий на параде войск надо расположить в виде шестиугольной звезды так, чтобы каждая соприкасалась с четырьмя другими. Как это построить?

21. В "Памятнике", составленном из 12 спичек, переложить 5 спичек так, чтобы получилось 3 квадрата. (рис.1.)

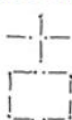


РИС.1.



РИС.2

22. Переложить у 12-конечной звезды 4 конца так, чтобы получился 4-конечный георгиевский крест. (рис.2.)

23. Двум воинским частям, расположенным на одном берегу реки на разных от нее расстояниях, нужно срочно од ним мостом переправиться на другой берег. Где следует построить временный мост, чтобы он был на одинаковом расстоянии от воинских частей?

24. Совещание военного совета началось между 6 и 7 часами вечера, а окончилось между 9 и 10 часами вечера. Определить точно, в котором часу началось и окончилось совещание, если минутная и часовая стрелка за время совещания поменялись местами.



Содержание

1. Задачи о военных «Как воздух математика нужна сегодня офицеру молодому...» (24 задачи)	стр. 3
2. Задачи о Великой Отечественной войне «Был путь к Победе труден» (12 задач)	14
3. Великие сражения:	
3.1. Ленинградская битва (19 задач)	20
3.2. Битва за Москву (15 задач)	30
3.3. Сталинградская битва (12 задач)	38
3.4. Битва на Курской дуге (12 задач)	44
4. Наш край в годы войны (18 задач)	49



1. Задачи о военных «Как воздух математика нужна сегодня офицеру молодому...»

1. На пункте боепитания на стрельбище снаряжаются магазины к карабинам – по 10 патронов в магазин, к автоматам – по 30 патронов и к пистолетам – по 8 патронов. Всего было снаряжено 8 магазинов для карабинов, 16 – для автоматов и несколько – для пистолетов. Все патроны были отстреляны. После стрельбы сдавали стреляные гильзы. Начальник пункта боепитания принял 682 гильзы. Точного количества выданных боеприпасов он не помнил, но тут же сказал, что гильз не хватает. Как он это определил?

2. Сапёры обследуют два участка дороги. Первый участок имеет такую длину в километрах, сколько часов требуется на проверку второго участка. И наоборот, второй участок имеет такую протяжённость в километрах, сколько часов требуется для проверки первого участка. Какова скорость проверки дороги сапёрами?

