

Задания по функциональной грамотности (математическая)
для 7 класса.

Глава 1. Алгебраические выражения

Задание. Шкала температур

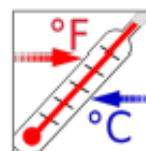
В России для измерения температуры воздуха и тела человека используется шкала Цельсия, а в США – шкала Фаренгейта.

Для пересчёта температурных значений пользуются формулами, представленными в таблице

| <i>Формула</i> | <i>Перевод значения температуры</i> |
|---|-------------------------------------|
| $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) : 1,8$ | из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия |
| $^{\circ}\text{F} = 1,8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$ | из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта |

1. Турист из США планирует через два дня прилететь в Санкт-Петербург и просит сотрудника российской турфирмы сообщить ему температуру в городе в день его прилёта.

Используя приведённые формулы, определите, какую температуру по шкале Фаренгейта надо сообщить туристу из США, если по прогнозу погоды в городе ожидается 10°C .

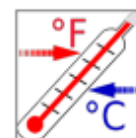


Ответ: _____ °F

2. Учащийся из России изучает английский язык в одной из частных школ Нью-Йорка, проживая в американской семье. В один из учебных дней он почувствовал себя плохо. Врач осмотрел его и сообщил, что он не может пойти в школу, так как температура его тела составляет 100°F .

Чтобы понять, почему учащемуся следует остаться дома, определите температуру его тела в градусах Цельсия и оцените её в соответствии с информацией в таблице ниже.

| <i>Температура тела, °C</i> | <i>Оценка температуры</i> |
|-----------------------------|---------------------------|
| От 35 до 36,4 | пониженная |
| От 36,5 до 37 | нормальная |
| От 37,1 до 39 | повышенная |
| Выше 39 | высокая |



Запишите температуру в градусах Цельсия и оценку температуры.

Температура тела, °C _____

Оценка температуры: _____

Глава 2. Уравнения с одним неизвестным

Комплексное задание «Акции и скидки» (2 задания).

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.

Чтобы привлечь покупателей и распродать товар, магазины устраивают сезонные распродажи и различные предпраздничные акции.



В магазине канцелярских товаров проходит акция «Купи больше и получи скидку», скидка зависит от количества разного вида купленного товара – за каждый вид товара – скидка 5%, то есть 5% за один вид, 10% за два, 15% за три и так далее.

А) Иван хочет получить скидку 50%. Какое количество видов товара ему надо купить?

Ответ: _____

Б) Запишите величину скидки (в процентах) при условии, что величина скидки за один вид равна N и куплено n видов.

Ответ: _____

2. В интернет - магазине действует акция «Получите скидку 90% на второй товар в чеке». При оплате чека из двух приобретаемых товаров скидка распространяется на товар с наименьшей или с равной ценой.

Маша со старшим братом покупают подарок маме и бабушке, всего у них 10 тыс. рублей. Они выбрали в интернет -магазине два товара стоимостью 6,8 тыс. р. и 8,2 тыс. р.

Смогут ли они уложиться в имеющуюся у них сумму денег?

Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

Глава 3. Одночлены и многочлены

Комплексное задание «Ремонт» (2 задания).

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.

Семья Ивановых делает ремонт в детской комнате. План комнаты дочери Марии с замерами, которые сделал папа, представлен ниже.



Комната имеет неправильную форму: три прямых угла, а вместо четвёртого угла она имеет стену округлой формы.

Для покрытия пола решили выбрать линолеум. Линолеум продают в рулонах, от которых покупатель может попросить отрезать необходимое ему количество метров. Ширина рулона – 2 м.



Для справок:

$C = 2\pi R$ – длина окружности,

$S = \pi R^2$ – площадь круга,

где R – радиус круга.

Считайте, что $\pi = 3,14$.

1. Ширина рулона меньше длины и меньше ширины комнаты, поэтому, чтобы полностью покрыть пол, надо выложить вплотную один к другому несколько кусков перпендикулярно стене с окном.

А) Сколько кусков придётся выложить?

Ответ: _____

Б) Какова длина одного такого куска?

Ответ: _____

В) Какого наименьшего количества метров линолеума будет достаточно, чтобы полностью застелить пол в комнате Марии?

Ответ: _____

2. Из-за того, что один из углов комнаты – «круглый» линолеум обрезают, скругляя края. Определите площадь остатков линолеума, получившихся в результате скругления. Ответ дайте в м^2 .

Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

Ответ: _____

Решение: _____

Глава 4. Разложение многочленов на множители

Задача «Ибупрофен».

Ибупрофен

Нурофен - торговое название ибупрофена, производного пропионовой кислоты.

Из лекарственных форм имеем:

- таблетки по 200 мг в блистерах по 4 или 10 шт.
- капсулы по 200 мг красного цвета в блистерах по 4 и 10 шт (Нурофен Ультракап)
- таблетки для приготовления шипучего напитка по 200 мг (в Россию не поставляется, но встречается в других странах).
- суспензия для детей - таблетки содержащие 200 мг ибупрофена и 10 мг кодеина (Нурофен плюс).

Нурофен обладает менее выраженным обезболивающим эффектом, нежели Кетонал, зато превосходит его в противовоспалительной и жаропонижающей активности..

- Показания к применению** :обострение хронического периодонтита, пульпиты, периститы, противовоспалительная терапия после эндодонтического лечения зубов, удаления зубов, пластики уздечек и т. д.
- Дозировка** - взрослым - таблетки или капсулы по 200 мг, последние предпочтительнее, так как меньше влияют на ЖКТ. Назначаем по 200-400 мг 2-3 раза в день, в зависимости от возраста, веса и состояния пациента. Максимальная суточная доза - 1200 мг.
- Плюсы**- легко переносится детьми, разные вкусы (клубничный, апельсиновый), среди всех НПВС является эталоном безопасности относительного риска развития желудочно-кишечных осложнений
- Из минусов** препарата – цена и наименее выраженный обезболивающий эффект. Начиается от 80 рублей (4 капсулы в блистере) до 200 рублей за 10 таблеток.



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 млг | 30 шт | 82 руб | Сербия |
| Ибупрофен | Табл, 200 млг | 50 шт | 33 руб | Беларусь |
| Ибупрофен | Суспензия | 100 мл | 82 руб | Россия |
| Ибупрофен, апельсиновая | Суспензия | 100 мл | 101 руб | Россия |
| Ибупрофен для детей | Суппозитории | 10 шт | 90 руб | Россия |

Глава 5. Алгебраические дроби

Задание. Московский метрополитен



В кассе московского метрополитена продают билеты на различное число поездок (см. таблицу).

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

2. 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.

Не всегда удаётся, купив билет на определённое число поездок, совершить все поездки за отведённое количество дней. Например, пассажир, который рассчитывает на то, что он будет ездить на работу 5 дней в неделю, может надолго заболеть или неожиданно уехать в командировку.

Какое наименьшее число поездок надо совершить, чтобы стоимость билета на 40 поездок не превысила стоимости одноразовых билетов?

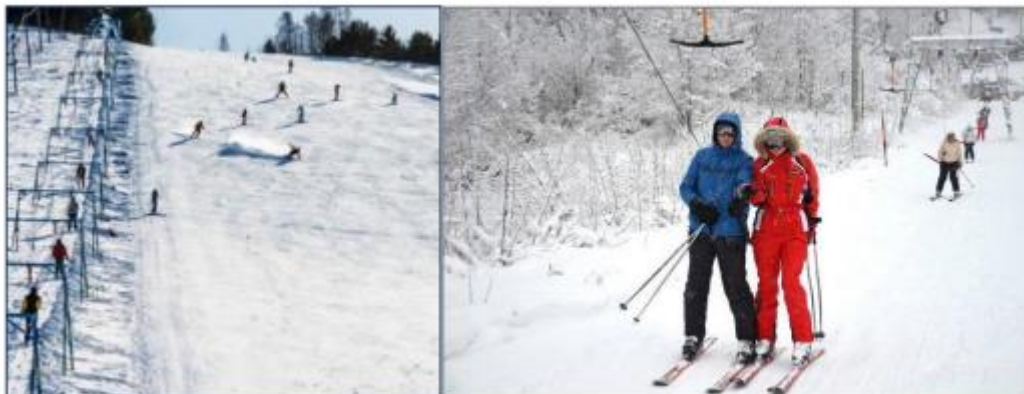
Ответ: _____

Глава 6. Линейная функция и ее график


Задание. Бугельные подъемники

Для подъёма горнолыжников и сноубордистов к месту начала спуска используют различные типы горнолыжных подъёмников: гондольные, кресельные и бугельные

Бугельные подъёмники осуществляют подъём лыжников от нижней станции до верхней за счёт бугеля (перекладины) или тарелки, их вместимость – 1 или 2 человека.

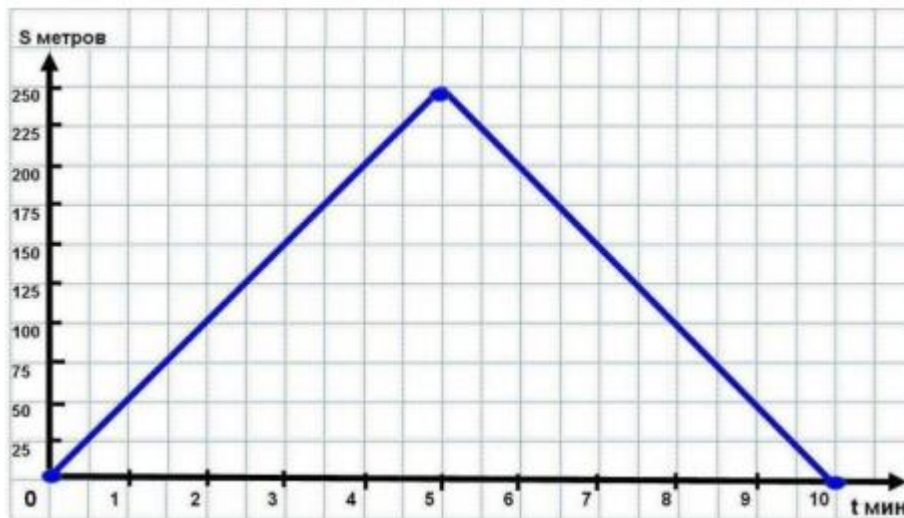


Характеристики двух бугельных подъемников представлены в таблице.

| Бугельный тип подъемника | Длина трассы, м | Время подъема, мин | Пропускная способность, чел./ч | Вместимость одного бугеля, чел. | |
|---|-----------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|
|  | А | 250 | 5 | 600 | 1 |
| | Б | 180 | 4 | 360 | 2 |

1. 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: _____

- Б) Для какого подъемника (А или Б) представлен график зависимости?

Ответ: _____

2. Пропускная способность подъемника – это количество лыжников, которые могут подняться от нижней станции до верхней в течение одного часа.



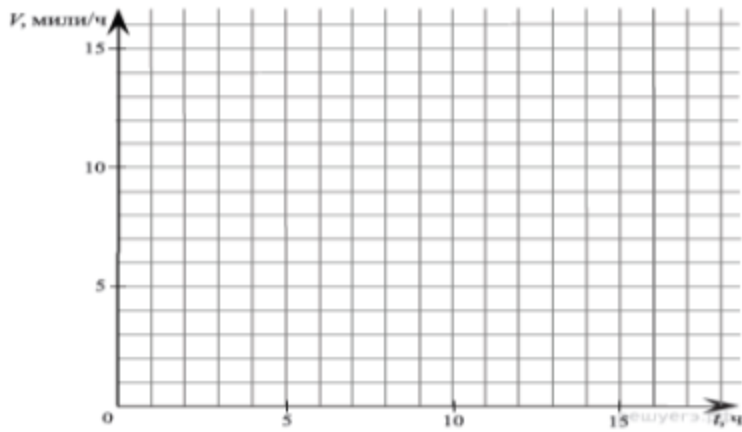
Что необходимо знать из приведённого ниже списка, чтобы подсчитать пропускную способность подъемника? Поставьте V:

| Характеристика | |
|---|--|
| 1) Длина трассы подъемника | |
| 2) Вместимость одного бугеля | |
| 3) Время подъема бугеля с нижней станции до верхней | |
| 4) Общее количество бугелей на подъемнике | |
| 5) Перепад высот между нижней и верхней станциями | |

Задание 3. Прочтите текст.

Темный эльф шел по тоннелям в поисках древнего города. Первые 2 часа он передвигался со скоростью 5 миль/ч, после чего его дорога пошла под гору, и скорость начала постепенно увеличиваться, достигнув спустя 3 часа 7 миль/ч. Внезапно путник попал в засаду, которую ему устроили пещерные тролли. Поняв, что драться с превосходящим его по численности противником не стоит, эльф бросился бежать с начальной скоростью 15 миль/ч, и за 1 час погони его скорость упала до 6 миль/ч. Ему повезло, что он оказался выносливее троллей, однако, вконец вымотанный, он уже не мог идти, и 4 часа он провел в забытьи. Переведя дух, он снова двинулся в путь, разогнавшись за 2 часа от 3 миль/ч до 6 миль/ч, а за следующие 3 часа его скорость возросла до 10 миль/ч. Следующий час он прошел с набранной скоростью, а на оставшемся участке пути его скорость упала за час на 2 мили.

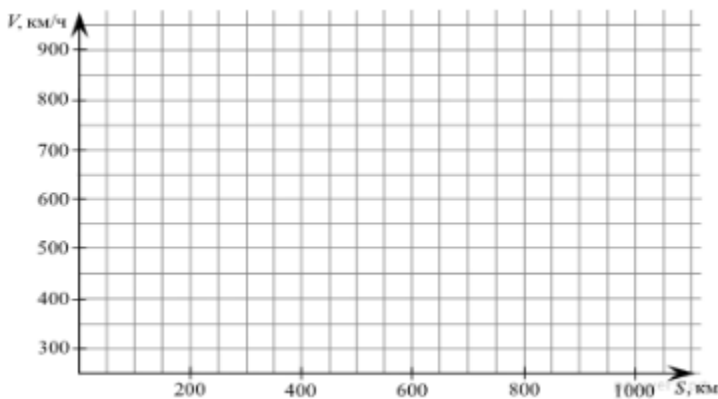
По описанию постройте схематично график скорости темного эльфа за период 17 часов его пути, если учесть, что его скорость изменялась равномерно.



Задание 4. Прочтите текст.

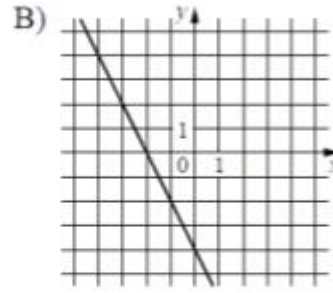
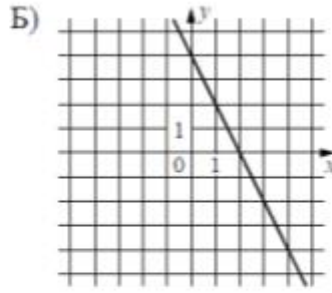
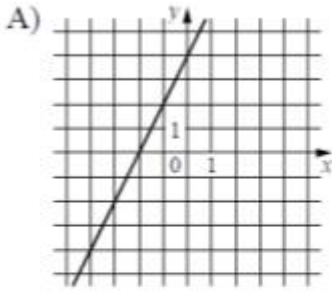
Самолет оторвался от земли и начал набирать скорость. Первые 200 км он сумел разогнаться до 650 км/ч. После чего двигался с достигнутой скоростью следующие 100 км. Затем пилот получил приказ пропустить более крупный самолет, поэтому следующие 50 км его скорость снижалась до 450 км/ч, после чего он летел с той же скоростью еще 100 км. Когда самолет прошел мимо, пилот начал набирать скорость, и за следующие 150 км авиалайнер разогнался до 900 км/ч, а за следующие 200 км его скорость увеличилась еще на 50 км/ч, после чего двигался 150 км с той же скоростью. За оставшиеся 100 км до аэродрома самолет начал снижать скорость, пока она не достигла 250 км/ч.

По описанию постройте схематично график изменения скорости самолета на различных участках пути, если, учесть, что его скорость изменялась равномерно. Начальная скорость самолета 250 км/ч.



10.5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = 2x + 4$

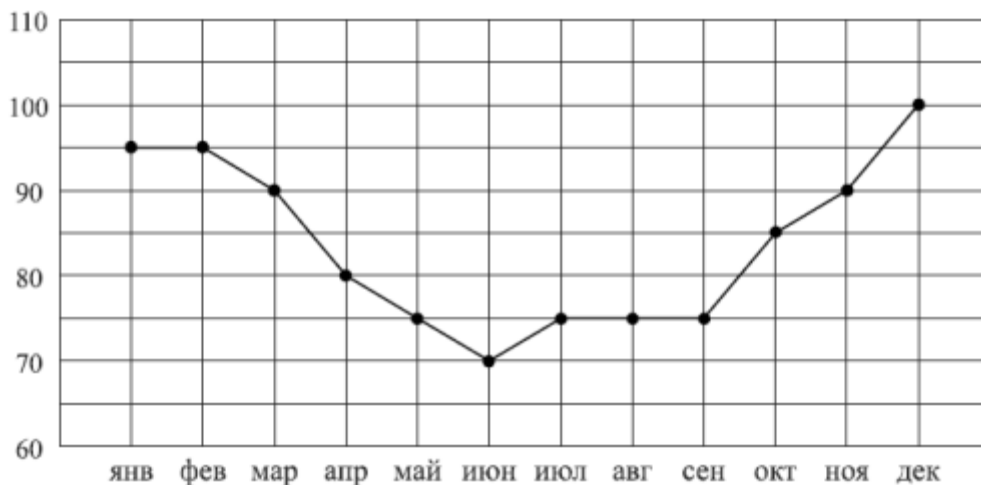
2) $y = -2x - 4$

3) $y = -2x + 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Задание 6

Потребление электроэнергии измеряется в киловатт-часах (КВт•ч). Жирными точками показано потребление электроэнергии в некоторой стране в течение 2016 года в миллиардах КВт•ч. Для наглядности точки соединены линиями. Данные округлены до 5 млрд КВт•ч. На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна - в Южном или Северном? Можно ли что-то сказать о том, суровые ли зимы в этой стране? Напишите два-три предположения, в которых кратко выскажите и обоснуйте свое мнение по этим вопросам.



Глава 7. Элементы комбинаторики

Задание. Тормозной путь

Тормозным путём называется расстояние, которое прошло транспортное средство от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки. При движении автомобиля его тормозной путь зависит от его скорости, а также от состояния дорожного полотна, которое зависит от погодных условий.



1. 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.

| Утверждение | Верно |
|---|-------|
| 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 | |

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.

Ответ: _____