

Формирование функциональной грамотности по подготовке к ГИА

Козлова О.А. учитель
математики ГБОУ СОШ №2 пгт.
Безенчук



Функциональная грамотность включает в себя:

- Естественно-научную грамотность;
- Математическую грамотность;
- Грамотность в чтении

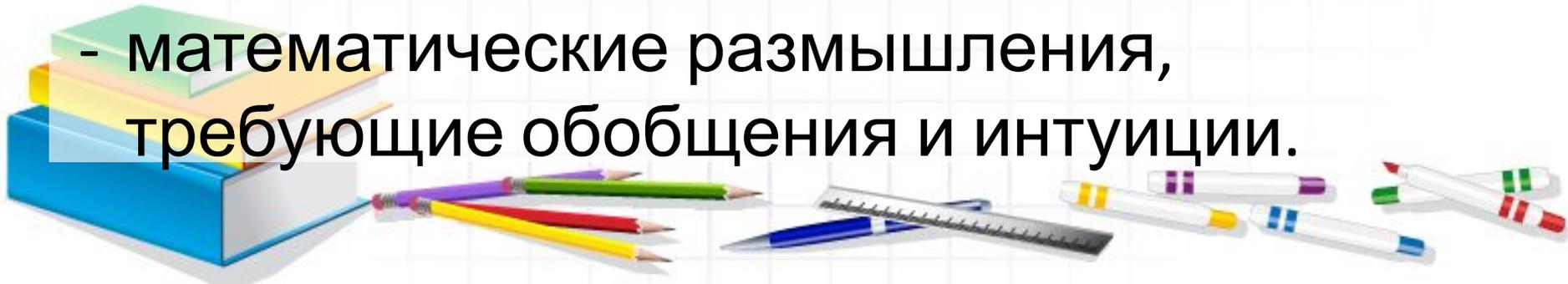


Математическая грамотность
определяется как «сочетание
математических знаний, умений,
опыта и способностей
человека», обеспечивающих
успешное решение различных
проблем, требующих
использования математики.



Компоненты математической грамотности:

- воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений;
- установление связей и интеграции материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи;
- математические размышления, требующие обобщения и интуиции.



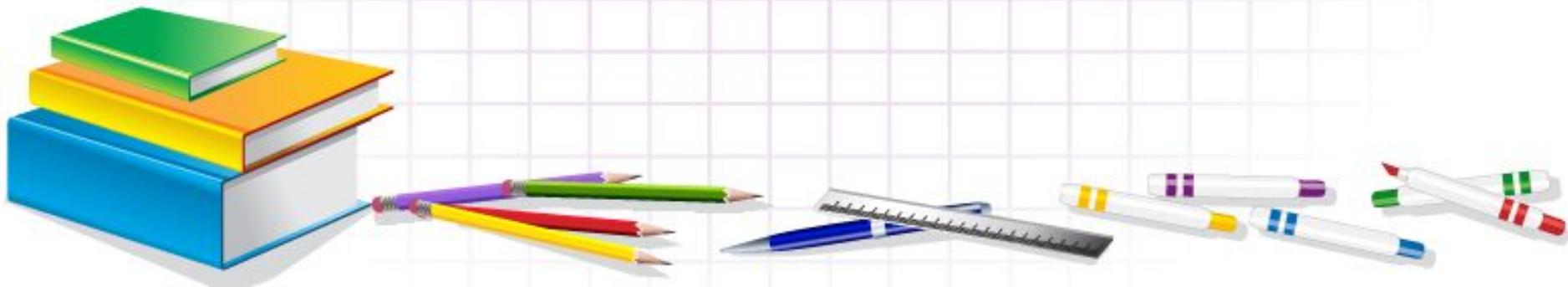
Содержательные области математической грамотности

пространство и
форма

изменения и
отношения

КОЛИЧЕСТВО

неопределеннос
ть

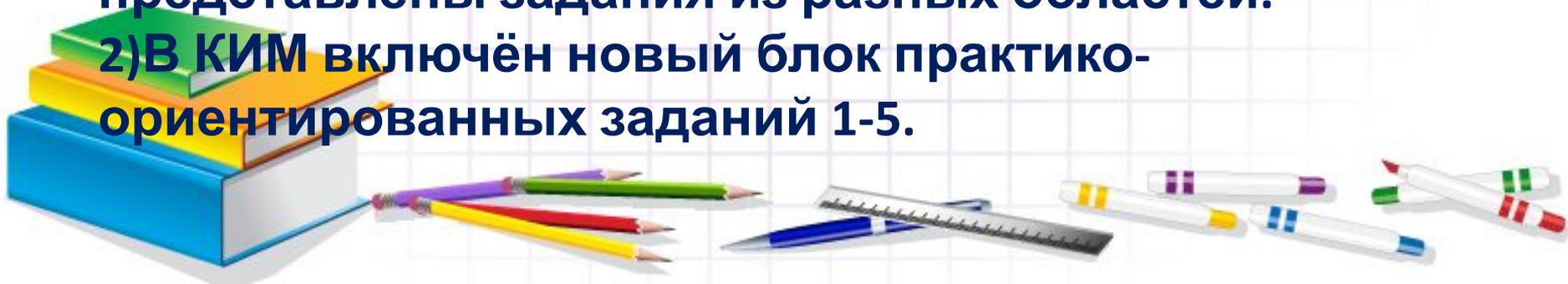


Изменения в КИМ 2020 года

Все проекты экзаменационных моделей ОГЭ 2020 г. по учебным предметам подготовлены на основе ФГОС ООО. При этом обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта. В сравнении с экзаменационными моделями 2019 г. в проектах КИМ ОГЭ 2020 г. усилены деятельностная составляющая, практический характер заданий. Реализованы некоторые принятые в международных сопоставительных исследованиях подходы к конструированию заданий по математике и предметам естественнонаучного цикла.

1) Отсутствие четкого разделение на блоки «алгебра» и «геометрия», хотя в КИМах как и ранее представлены задания из разных областей.

2) В КИМ включён новый блок практико-ориентированных заданий 1-5.



Новая модель ОГЭ 2020 года для предмета «математика» направлена на проверку основных математических навыков:

**выполнение вычислений и преобразований;
преобразование алгебраических выражений;
решение уравнений и неравенств;
решение систем уравнений;
чтение и построение графиков функций;
выполнение действий с геометрическими фигурами;
работа в системе координат с точками и векторами;
вычисление частоты и вероятности случайных событий;
практическое применение теории при решении прикладных и комплексных задач;
умение строить простейшие математические модели.**

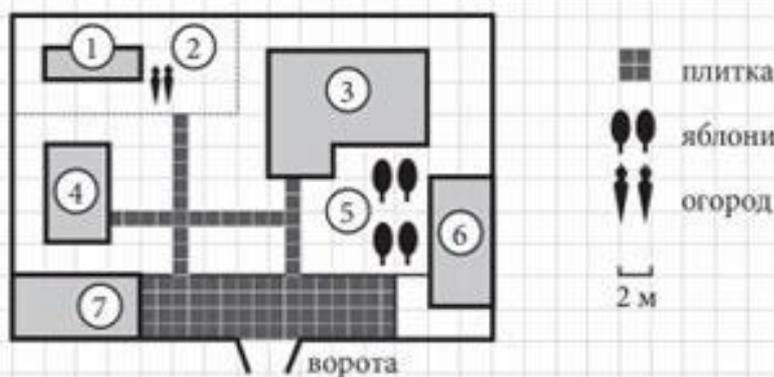
Экзаменационный билет ОГЭ по математике в 2020 году будет содержать 26 вопросов, разделенных на два модуля – 1 часть (20 заданий) будет предполагать краткий ответ, который необходимо будет вписать в бланк, 2 часть (6 задач) будет предполагать решение с развернутым ответом.



Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

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

Объекты	жилой дом	сарай	баня	теплица
Цифры				

Ответ: _____

- 2 Тротуарная плитка продается в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____

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

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. 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 (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/сред. потребляемая мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./кВт·ч

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

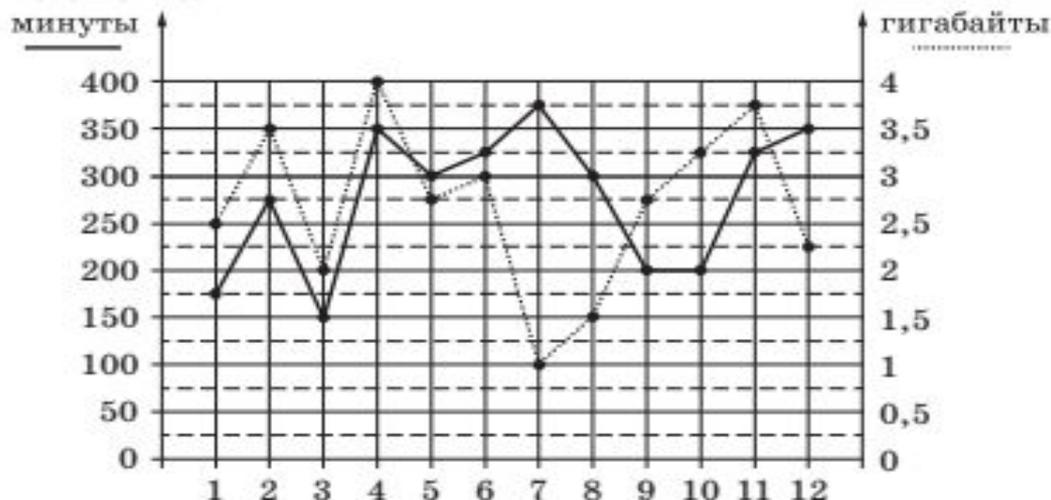
Ответ: _____

Сборники для подготовки к ОГЭ

- ОГЭ-2020. Математика. 14 типовых вариантов. Яценко
- ОГЭ-2020. Математика. 10 типовых вариантов. Яценко
- ОГЭ-2020. Математика.
Экзаменационный тренажер. 20 вар.
Лаппо
- Математика 9 класс. ОГЭ 2020. 30 тестов.
Мальцев



На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



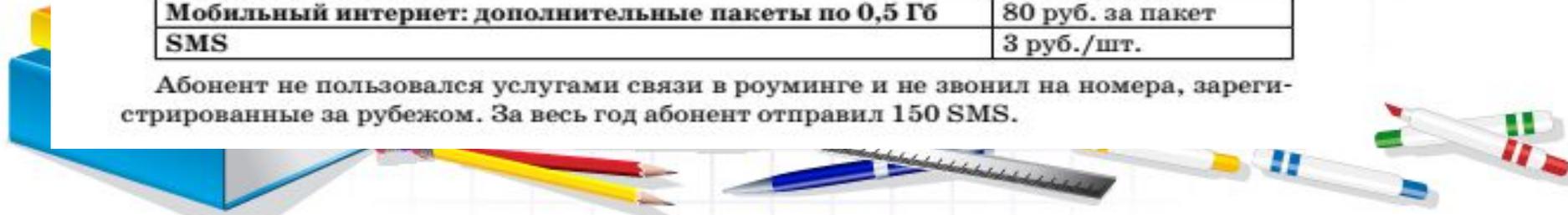
В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 400 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 170 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

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

Исходящие вызовы	2,5 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	80 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 150 SMS.



1

Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов.

Израсходованные гигабайты	4 ГБ	1 ГБ	3 ГБ	3,5 ГБ
Номер месяца				

Заполните таблицу, в ответ запишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать число 51118).

Ответ: _____.

2

Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в ноябре?

Ответ: _____.

3

Сколько месяцев в 2018 году абонент не превышал лимит по пакету исходящих минут?

Ответ: _____.

4

Сколько месяцев в 2018 году абонент не превышал лимит ни по пакету минут, ни по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

5

В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	450 руб.
В абонентскую плату ежемесячно включены:	
• пакет исходящих минут	350 минут
• пакет мобильного интернета	3,5 ГБ
• пакет SMS	170 SMS
После расходования пакетов:	
• входящие вызовы	0 руб./мин.
• исходящие вызовы*	3 руб./мин.
• мобильный интернет	200 руб. за 0,5 ГБ
• SMS	4 руб./шт.

* Исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ.



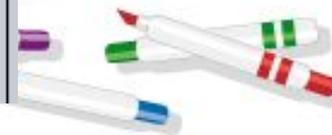
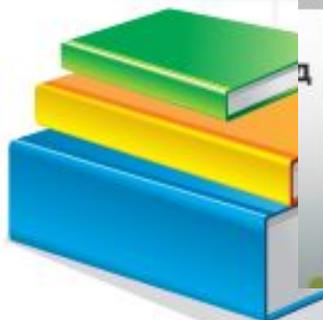
Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдёт ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.

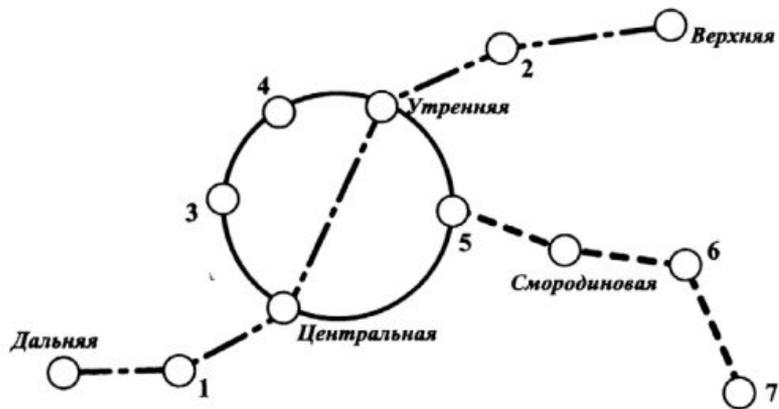
Ответ: _____.



- 28.10.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочный вариант №228 (обычная версия) и усложненной версии этого варианта.
- 26.10.19 Опубликован тренировочный вариант №285 Обсуждение...
- 25.10.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №284.
- 23.10.19 ОГЭ - опубликован Тренировочный вариант № 228 (обычная версия). Обсуждение... и усложненная версия этого варианта. Обсуждение...
- 21.10.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочный вариант №227 (обычная версия) и усложненной версии этого варианта.
- 19.10.19 Опубликован тренировочный вариант №284 Обсуждение...
- 18.10.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №283.
- 16.10.19 ОГЭ - опубликован Тренировочный вариант № 227 (обычная версия). Обсуждение... и усложненная версия этого варианта. Обсуждение...
- 14.10.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочный вариант №226 (обычная версия) и усложненной версии этого варианта.
- 12.10.19 Опубликован тренировочный вариант №283 Обсуждение...
- 11.10.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №282.
- 08.10.19 ОГЭ - опубликован Тренировочный вариант № 226 (обычная версия). Обсуждение... и усложненная версия этого варианта. Обсуждение...
- 07.10.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочному варианту №225
- 05.10.19 Опубликован тренировочный вариант №282 Обсуждение...
- 04.10.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №281.
- 02.10.19 ОГЭ опубликован Тренировочный вариант №225. Обсуждение...
- 01.10.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочному варианту №224
- 27.09.19 Опубликован тренировочный вариант №281 Обсуждение...
- 27.09.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №280.
- 25.09.19 ОГЭ(ГИА)-9 опубликован Тренировочный вариант №224. Обсуждение...
- 23.09.19 ОГЭ - опубликованы ответы к тренировочному варианту №223
- 21.09.19 Опубликован тренировочный вариант №280 Обсуждение...
- 20.09.19 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №279.
- 18.09.19 ОГЭ(ГИА)-9 опубликован Тренировочный вариант №223. Обсуждение...



На рисунке изображена схема метро города N. Станция Ветреная расположена между станциями Центральная и Дальняя. Если ехать по кольцевой линии (она имеет форму окружности), то можно последовательно попасть на станции Центральная, Быстрая, Утренняя, Птичья и Весёлая. Радужная ветка включает в себя станции Быстрая, Смородиновая, Хоккейная и Звёздная. Всего в метрополитене города N есть три станции, от которых тоннель ведёт только в одну сторону – это станции Дальняя, Верхняя и Звёздная. Антон живёт недалеко от станции Надежда.



5. Школьник Антон в среднем в месяц совершает 45 поездок в метро. Для оплаты поездок можно покупать различные карточки. Стоимость одной поездки для разных видов карточек различна. По истечении месяца Антон уедет из города и неиспользованные карточки обнуляются. Во сколько рублей обойдётся самый дешёвый вариант?

Количество поездок	Стоимость карточки (руб)	Дополнительные условия
1	40	школьникам скидка 15%
10	370	школьникам скидка 10%
30	1050	школьникам скидка 10%
50	1600	нет
Не ограничено	2000	нет

1. Для станций, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других каких-либо символов.

Станции	Весёлая	Ветреная	Звёздная	Птичья
Цифры				

Ответ: _____.

2. Бригада меняет рельсы на участке между станциями Надежда и Верхняя протяжённостью 12,4 км. Работы начались в понедельник. Каждый рабочий день бригада меняла по 400 метров рельсов. По субботам и воскресеньям замена рельсов не осуществлялась, но проезд был закрыт до конца всего ремонта. Сколько дней был закрыт проезд между указанными станциями?

Ответ: _____.

3. Территория, находящаяся внутри кольцевой линии, называется Центральным городским районом. Найдите его площадь S (в км^2), если длина кольцевой ветки равна 40 км. В ответе укажите значение выражения $S \cdot \pi$.

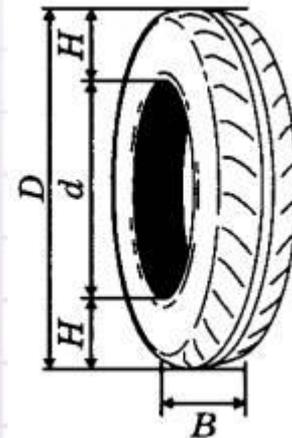
Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (в км) между станциями Смородиновая и Хоккейная, если длина Радужной ветки равна 17 км., расстояние от Звёздной до Смородиновой равно 10 км, а от Быстрой до Хоккейной – 12 км. Все расстояния даны по железной дороге.

Ответ: _____.



Задача об автомобильной шине. На автомобильной шине с помощью специальной маркировки указаны её размеры. Например, 265/60R18. Первое число означает ширину шины B в миллиметрах (см. рис.). Второе число означает отношение высоты профиля шины H к ширине шины в процентах. Буква означает конструкцию шины (R — радиальный тип), а последнее число означает диаметр обода колеса d в дюймах.



Задача 1. На автомобиль «Лада-Калина» завод устанавливает шины с маркировкой 185/60R14. Найдите диаметр колеса D этого автомобиля. В одном дюйме 25,4 мм. Ответ дайте в сантиметрах с округлением до целого.

Решение.

Диаметр колеса $D = d + 2H$. Значение $d = 14$ дюймов (последнее число), а число H можно найти из отношения профиля к ширине $H : B = 60 : 100$, откуда

$$H = 0,6 \cdot 185 = 111 \text{ мм.}$$

Переведем значение обода колеса из дюймов в мм, получим:

$$d = 14 \cdot 25,4 = 355,6 \text{ мм.}$$

Таким образом, диаметр колеса, равен:

$$D = 2 \cdot 111 + 355,6 = 222 + 355,6 = 577,6 \text{ мм,}$$

что составляет $577,6 : 10 = 57,76$ см и, округляя до целых, получаем 58 см.

Ответ: 58.



Задача 2. Какое расстояние проедет автомобиль, если колеса сделают 1000 оборотов? Считать π равным 3,14. Ответ дайте в километрах и округлите до целых.

Решение.

$$D = 577,6 \text{ мм.}$$

По формуле длины окружности $l = \pi D = 3,14 * 577,6 = 1813,664$

Расстояние $S = n * l = 1000 * 1813,664 = 1813664 \text{ мм} = 2 \text{ км}$



Задача о мачтах сотовой связи

Мачта связи -это конструкция из металла с размещенным телекоммуникационным оборудованием: антеннами, осуществляющими сотовую связь и передачу сигнала беспроводного интернета Wi-Fi в зоне ее покрытия. Алюминиевые выдвижные мачты собираются из секций треугольного сечения и фиксируются системой стальных тросов-оттяжек.

Секция мачтовой конструкции имеет длину 3 метра, что дает возможность набирать нужную высоту мачты в диапазоне от 3-х до 39 метров.

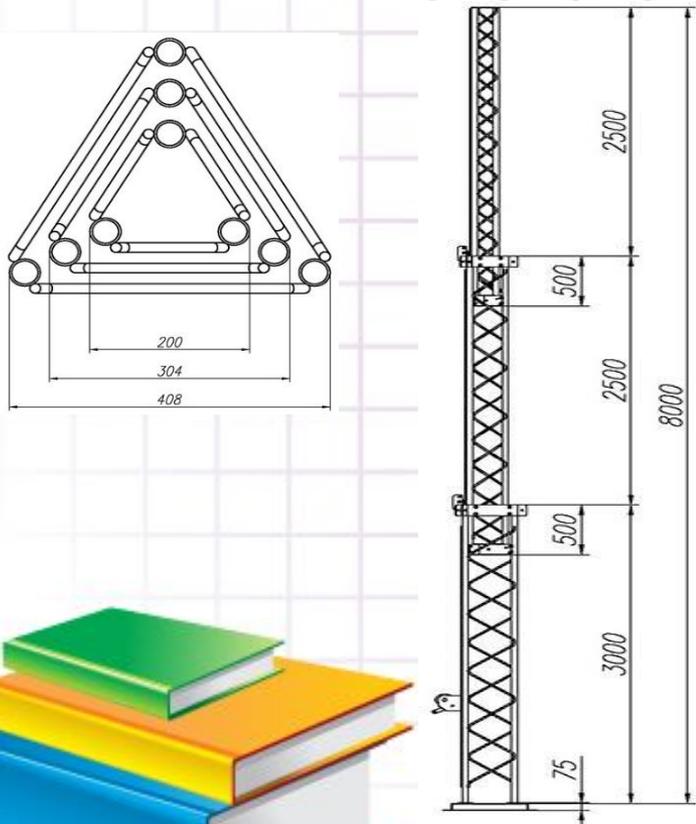
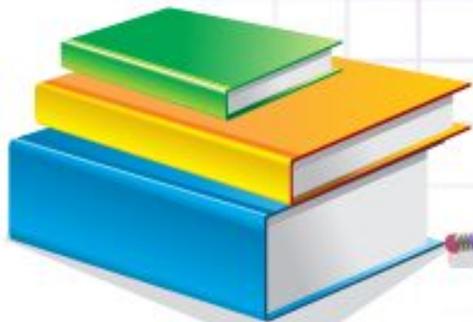


Рис. 1. Чертеж выдвижной мачты, состоящей из 3-х секций



Вопрос 1. Определите высоту мачты в метрах, состоящей из 5 секций.

Решение: $3m + 4 \cdot 2,5m = 13 \text{ м.}$

Вопрос 2. Выдвижная мачта модели CR6T имеет 6 выдвижных секций. Определите величину периметр нижней секции у данной модели. Ответ выразите в м.

Решение: Стороны секций у выдвижной трехсекционной мачты, начиная с внутренней, соответственно равны 200 мм, 304 мм, 408 мм. Разница между длинами секций – 104 мм. Длина стороны нижней 4-й секции – 512 мм, 5-й секции- 616 мм, 6-й секции- 720 мм. Периметр нижней- секции: $720 \text{ мм} \cdot 3 = 2160 \text{ мм} = 2,16 \text{ м.}$

Вопрос 3. (обратный к вопросу 2) Определите количество секций в мачте, если периметр нижней секции равен 3,096 м.

Решение: Переведем м в мм: $3,096 \cdot 1000 = 3096 \text{ мм.}$ Найдем сторону: $3096 : 3 = 1032 \text{ мм.}$ Применим формулы арифметической прогрессии: $a_1 = 200, a_2 = 304, a_3 = 408, \dots, a_n = 1032.$

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

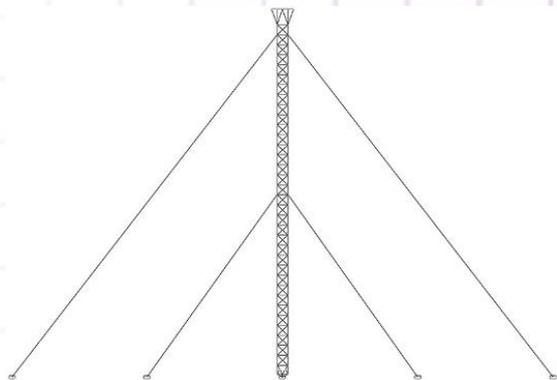
$$1032 = 200 + 104(n - 1)$$

$$832 = 104(n - 1)$$

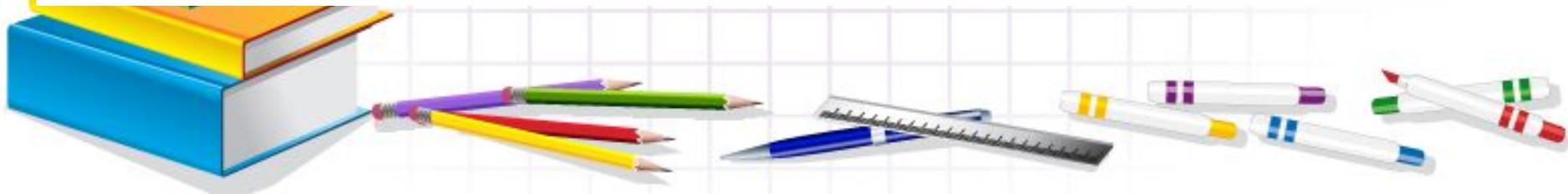
$$n = 9$$



Вопрос 4. Тросы- оттяжки обеспечивают необходимую несущую способность и устойчивость мачты при воздействии ветровых нагрузок. Комплектация алюминиевых мачт предусматривает установку не менее одного яруса стальных оттяжек на каждые 6 метров высоты мачтовой конструкции. При чем в каждом ярусе используется 3 троса. Рассчитайте общую длину оттяжек, необходимых для обеспечения устойчивости мачты длиной 13 м, если расстояние от ствола мачты до крепления в землю для нижнего яруса составляет 8 м, для верхнего – 9 м.



Решение: По теореме Пифагора $36+64=100$. Тогда длина одной оттяжки нижнего яруса составляет 10 м. Общее количество метров троса для нижнего яруса понадобится: $10*3=30$ м. Для верхнего яруса: $144+81=225$. Тогда длина одной оттяжки нижнего яруса составляет 15 м. Общее количество метров троса для нижнего яруса понадобится: $15*3=45$ м. Общая длина троса: $45+30=75$ м.



Вопрос 5. Строительная компания «Держава» производит мачтовые конструкции модели «СТ4R Стрела», а также осуществляет их монтаж

Определите стоимость 4-х секционной мачты

Решение. $4 \cdot 3100 = 12400$ мм = 12,4 м.

$12,4 \text{ м} \cdot 13070 \text{ р.} = 162\,068$ рублей

**Стоимость погонного метра мачтовой конструкции «СТ4R Стрела»:
от 13 070 р. за пог. м**

Высота	9–39 м
Количество секций	3–13 шт.
Габариты секции	Сечение — квадрат со стороной 400 мм, рабочая длина секции — 3000 мм, длина секции с учетом стыковочного узла — 3100 мм
Вес секции	21 кг
Профили	Алюминиевый сплав АМГ5н, труба, диаметры 40 мм, 35 мм, 25 мм, 14 мм
Покрытие секций	Полимерное, красный и белый цвет
Такелаж	Стальной оцинкованный трос, 6 мм



Спасибо за внимание!

