

«Формирование естественнонаучной грамотности на уроках математики»

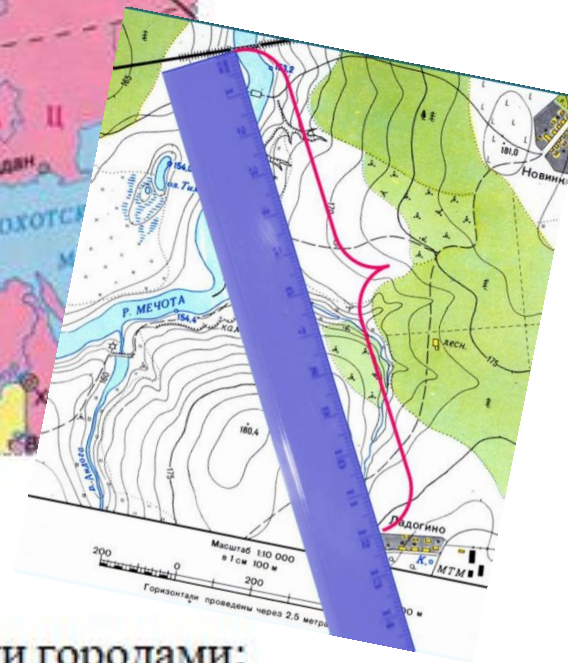
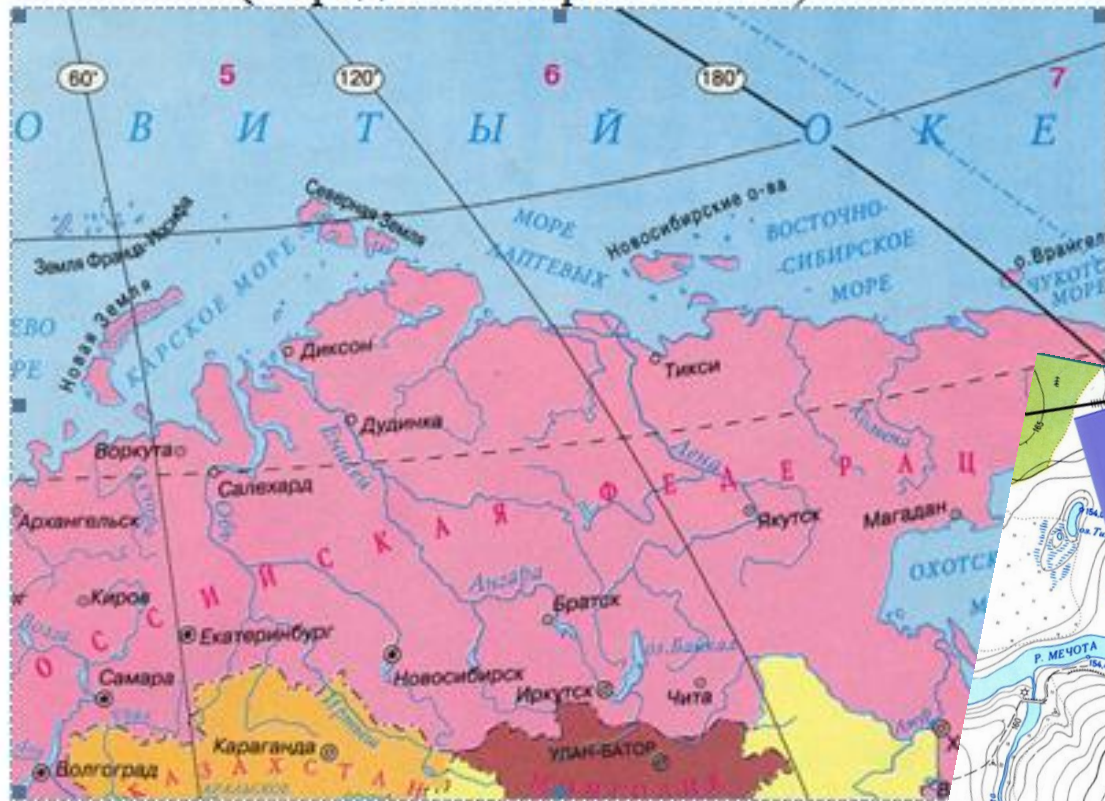
Евдокимова Ирина Рашитовна
учитель математики
МБОУ Холмогойская СОШ

23.12.2022



Практическая работа по теме «Масштаб»

(Перед вами карта России)

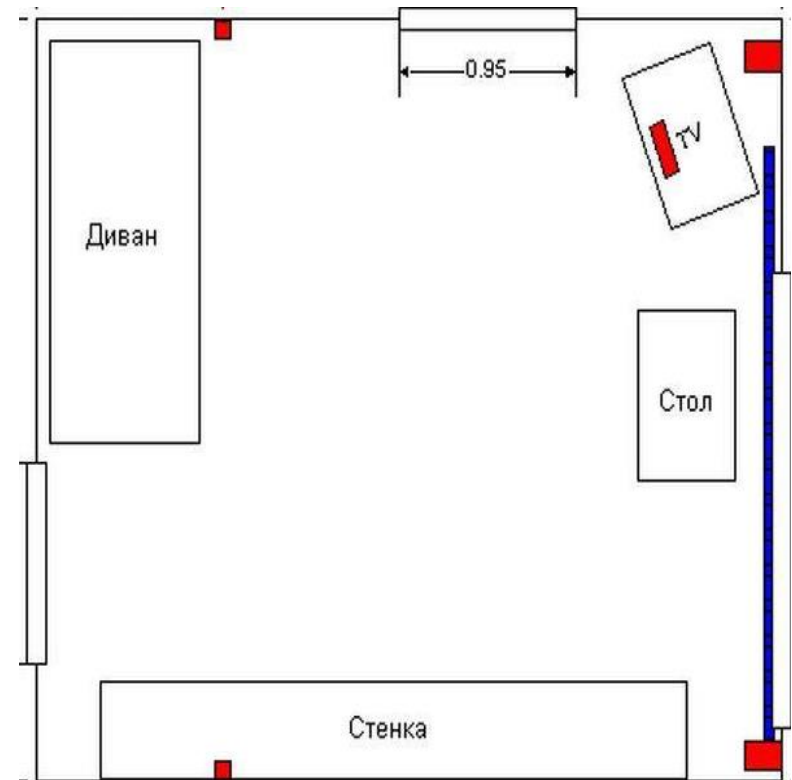


Масштаб карты 1: 75 000 000

- Найдите на карте города Екатеринбург и Новосибирск;
- Измерьте расстояние между двумя точками – найденными городами;
- Переведите расстояние в реальные размеры с помощью масштаба;
- Найдите время, за которое будет совершен перелет из одного города в другой, если скорость самолета равна 900 км/ч.

Домашняя работа по теме масштаб

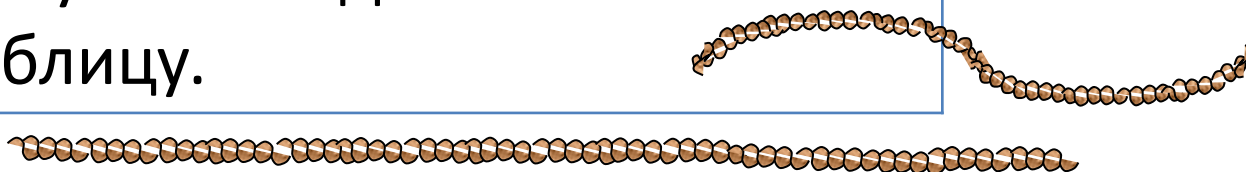
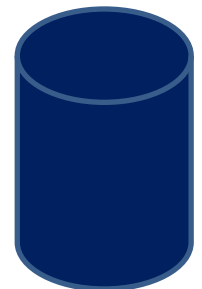
- 1 Взять лист бумаги в клетку, а ещё лучше миллиметровую бумагу (у кого есть).
- 2 Определиться с масштабом. Оптимальнее всего взять масштаб 1:20 (в 5 см плана будет 1 метр помещения).
- 3 Измерить длину стен с помощью рулетки.
- 4 Перевести длину с помощью масштаба на лист бумаги. Начертить контур комнаты.
- 5 Отметить на плане двери, окна.
- 6 Нанести на план крупные предметы интерьера (шкафы, стол, стулья, телевизор, диван и т.д)



Практическая работа «Формула длины окружности»

ПЛАН РАБОТЫ.

1. Обернуть цилиндр ниткой.
2. Измерить длину нитки.
3. Измерить диаметр цилиндра.
4. Найти отношение длины окружности C к длине диаметра d , округлив число до сотых.
5. После измерений внести полученные данные в таблицу.



ТАБЛИЦА

	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	7 группа
c							
d							
$\frac{C}{d}$							



$C=84\text{см}$
 $d=8\text{см}$
 $\pi \approx 3,141..$

Вывод:

во всех случаях при сравнении отношения длины окружности к её

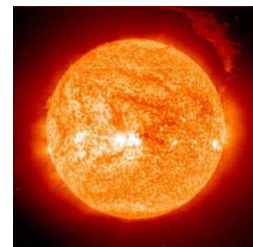
диаметру получилось число, близкое к трём

$$\frac{C}{d} \approx 3,$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ВЫЧИСЛЕНИЕ ДЛИНЫ ОКРУЖНОСТИ

Задача 1.

Диаметр Солнца приблизительно равен 1392000 км. Найдите длину солнечного экватора (с точностью до сотен километров).



Задача 2.

Диаметр Луны приблизительно равен 3 476 км. Найдите длину лунного экватора (с точностью до сотен километров).



Задача 3.

Длина земного экватора приблизительно 40 тыс. км. Найдите диаметр и радиус земного экватора (с точностью до сотен километров).

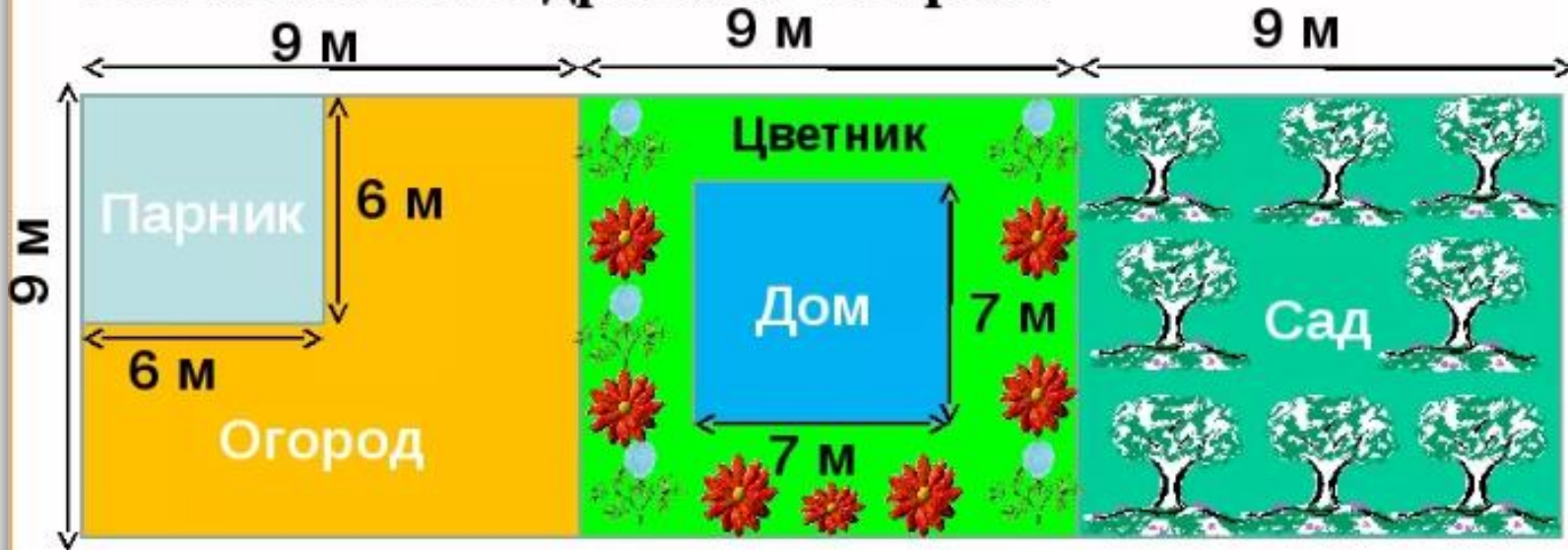


$$C = 2 \pi r$$

$$C = \pi d$$

Площади . Периметры. Объемы

Практическая работа № 3.
Перед вами план земельного участка .
Вычисли в квадратных метрах:



1. *Площадь сада.*
2. *Площадь парника.*
3. *Площадь огорода (без парника).*
4. *Площадь дома.*
5. *Площадь цветника (без дома).*

2. Перед вами план квартиры



Масштаб 1:200

Вам необходимо подсчитать, в какую сумму обойдется ремонт полов в заданном помещении из данного материала.

- Измерьте длину и ширину коридора;
- Переведите с помощью масштаба их в реальные размеры;
- Найдите площадь комнаты;
- Выберите покрытие полов: линолеум - 400 рублей за 1 квадратный метр; кафель - 200 рублей за 1 квадратный метр; ковролин - 300 рублей за 1 квадратный метр; паркет - 600 рублей за 1 квадратный метр.
- Подсчитайте расходы на материал для ремонта.

Задачи о земледелии в горных районах

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.



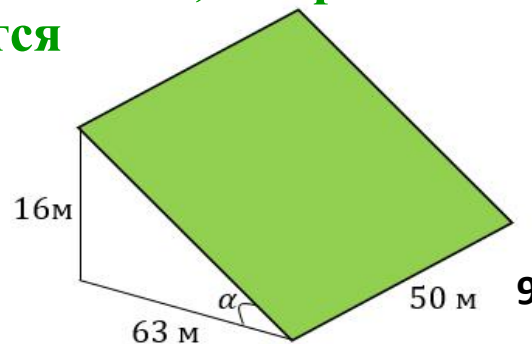
Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма.

Ширина участка 50 м, а верхняя точка находится

на высоте

16 м от

подножия.



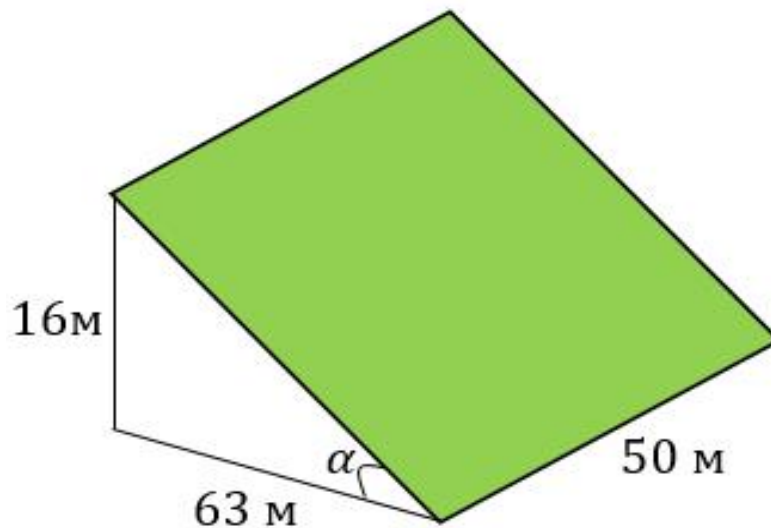
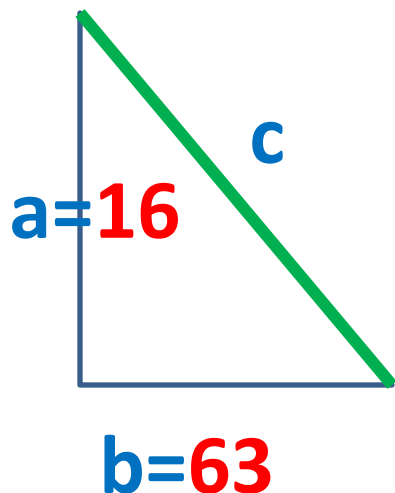
1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. **Какова площадь, отведенная под посевы?**
Ответ дайте в квадратных метрах.

Решение: По теореме Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$

$$c = \sqrt{16^2 + 63^2} = \sqrt{4225} = 65\text{м}$$

$S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

$$S \text{ террасы} = 50 \cdot 65 = 3250 \text{ м}^2$$

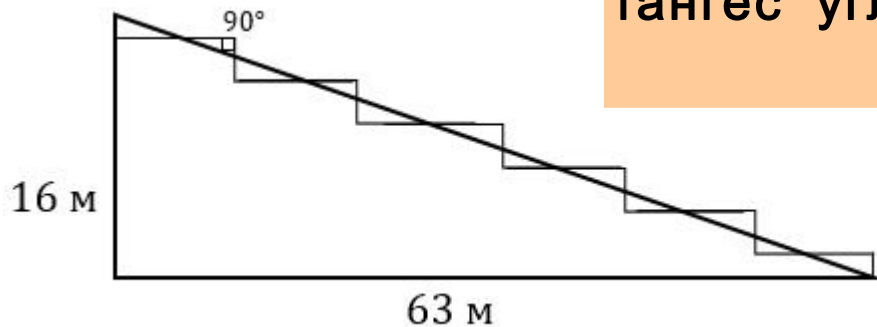


Ответ : 3250

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

Решение:

тангенс угла наклона = $\frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}}$

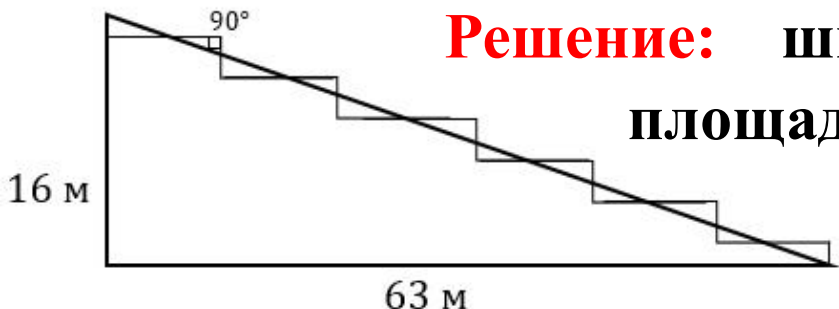


$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{16}{63}$$

$$\frac{16}{63} \times 100\% \approx 25,396\% \approx 25,4\%$$

Ответ : 25,4

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



Решение: ширина каждой ступени: $63 : 6 = 10,5\text{м}$
 площадь одной террасы : $10,5 \cdot 50 = 525 \text{ м}^2$
 площадь всех шести террас :
 $525 \cdot 6 = 3\,150 \text{ м}^2$.

посевная площадь склона изначально была : $3\,250 \text{ м}^2$,
 стала : $3\,150 \text{ м}^2$.

$$\begin{array}{l} 3250 - 100\% \\ 3150 - x\% \end{array} \quad \frac{3250}{3150} = \frac{100}{x} \quad x = \frac{3150 \times 100}{3250} = 96 \frac{12}{13} \%$$

$$100 - 96 \frac{12}{13} = 3 \frac{1}{13} \approx 3,076\% \approx 3,1\%$$

Ответ : 3,1

4. Земледелец получает 700 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 14% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Решение:

1 м² - 700 г бурого риса, 3 150 м² - ? бурого риса

$3\ 150 \cdot 700 = 2\ 205\ 000$ г = 2 205 кг бурого риса.

100 – 14 = 86% массы риса останется при шлифовке

86% от 2 205 кг = $2\ 205 \cdot 0,86 = 1\ 896,3$ кг белого риса

Ответ: 1 896,3

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своем 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)	700 г/м ²	600 г/м ²	Не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	600 г/м ²	Не выращивают	650 г/м ²

Решение:

1-й урожай выгодно выращивать рис

2-й урожай выгодно выращивать пшено

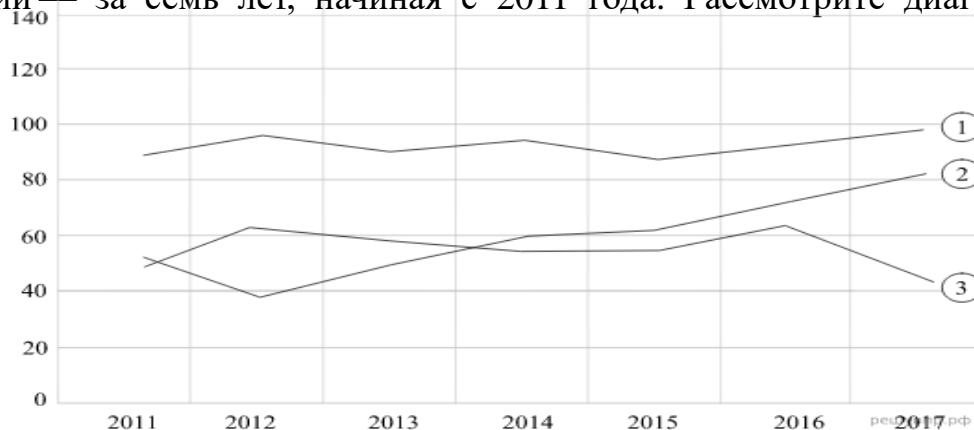
Известно, что посевная площадь была 3 150 м²

$$700 \cdot 3\ 150 + 650 \cdot 3\ 150 = 4\ 252\ 500 \text{ г} = 4\ 252,5 \text{ кг}$$

Ответ: 4252,5

Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков

Годовое производство пшеницы — это суммарная масса всех сортов пшеницы, выращенная в стране в течение года. Обычно измеряется в млн тонн. Урожайность пшеницы (в ц/га) — масса пшеницы в центнерах по отношению к общей площади посевных площадей в гектарах. На диаграмме показано производство пшеницы в млн тонн в трёх странах: в России, США и в Индии — за семь лет, начиная с 2011 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В 2012 году в Российской Федерации на основных хлеботородных территориях случилась аномальная засуха. Эта засуха — одна из сильнейших за всю историю наблюдений — нанесла значительный ущерб посевам пшеницы повсеместно, в частности полностью погубила урожай пшеницы на 8 % площадей. Погодные условия мешали не только российским хлеборобам. В 2015 году в Индии длительная жара привела к выгоранию части площадей, засеянных пшеницей. Кроме того, на урожайности пшеницы в Индии в этом году негативно сказались чрезмерные осадки и град, последовавшие за засухой.

В США из-за падения закупочных цен 2016 года на пшеницу фермеры значительно сократили посевные площади, отведённые под пшеницу в 2017 году, — на 1,5 млн га по сравнению с прошлыми годами. А засуха и поздние метели в США в этом же году стали причиной рекордно низкой урожайности зерновых.

В отличие от остальных стран, Китай не испытал особых проблем, и урожайность в этой стране лишь росла, увеличиваясь каждый год равномерно на 2 млн тонн. В 2011 показатель по производству был 118 млн тонн. В 2016 году произошёл небольшой спад, но уже в 2017 производство вернулось на уровень 2015 и продолжило расти.

1. На основании прочитанного, определите, какой стране соответствует каждый из трёх графиков.

Чтение и анализ данных, представленных в виде таблиц

Задание. Пользуясь таблицей «Характеристика массы частей и общей массы деревьев сосны в посадках разной густоты», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Характеристика массы частей и общей массы деревьев сосны
в посадках разной густоты**

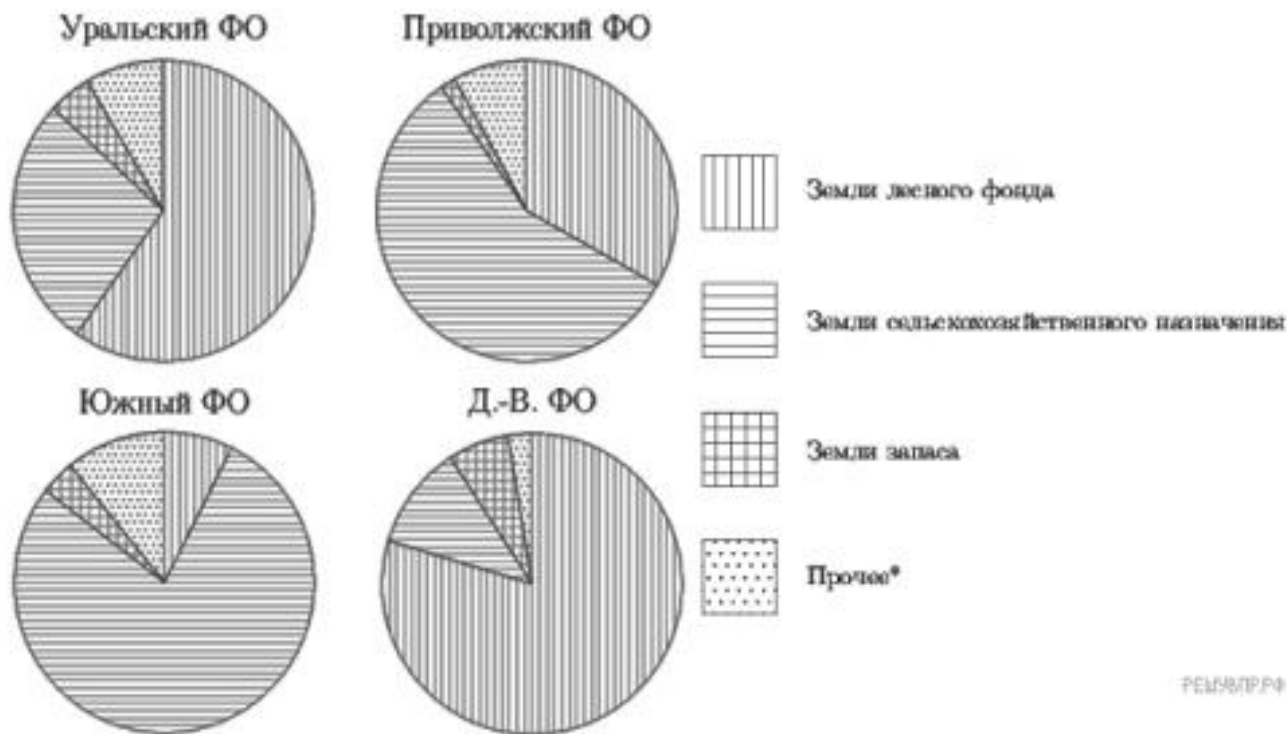
Густота насаждений (в штуках на гектар)	Масса частей (кг)				Общая масса (кг)
	ствол	ветви	хвоя	корни	
240	10	6,5	7,5	8	32
430	10	9	8	9	36
840	11,5	8	7	9	35,5
2110	11,5	4,5	4,5	7	27,5
3480	13	3,5	3,5	6,5	26,5

- 1.Какая существует зависимость между густотой насаждений и общей массой отдельного дерева?
2. Как и почему изменяется масса хвои по мере уплотнения посадки?

Чтение и анализ данных, представленных в виде диаграмм

7. Тип 7 № 684

На диаграмме показано распределения земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного Федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда превышает 70%.



*прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения и земли особо охраняемых территорий и объектов.

- 1) Уральский ФО
- 2) Приволжский ФО
- 3) Южный ФО
- 4) Дальневосточный ФО

Задачи на проценты

Задача 1. В России курят 50 % юношей и 30 % девушек. В Волгоградской области в 2013 закончат школу году 18 тыс. выпускников. По данным Всемирной Организации Здравоохранения 25 % курящих умирает преждевременно. Сколько выпускников потеряют в среднем 10-15 лет своей жизни?



Задача 2. Человек пробыл в накуреном помещении 1 час, это равноценно 4 выкуренным сигаретам. 1 сигарета разрушает 5% дневной нормы витамина С. Сколько человек потерял витамина С, если дневная норма 60 мг?

ОГЭ 9 класс

Задачи на проценты, сплавы и смеси

1. Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов?
2. Смешав 60%-ый и 30%-ый растворы кислоты и добавив 5 кг чистой воды, получили 20%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 5 кг воды добавили 5 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?
3. Имеется два сплава с разным содержанием меди: в первом содержится 60%, а во втором — 45% меди. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 55% меди?

ЕГЭ 11 класс

1. Антон взял кредит в банке на срок 6 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найдите месячную процентную ставку.

Задачи с экологическим содержанием.

1. В школе за день остается около 1500 граммов бумаги. Сколько бумаги выбрасывается учениками школы за один год, если в школе 1200 обучающихся и в учебном году 170 дней? Сколько деревьев мы можем сохранить, если одна тонна макулатуры спасает от вырубki 17 взрослых деревьев?
2. Один гектар соснового леса вырабатывает в год 36 т кислорода. Человек в сутки поглощает 715 г кислорода. На сколько суток хватит этого кислорода учащимся нашего класса (у нас в классе 25 человек)?
3. Охотоведы установили, что на площади 20 км² таежного леса обитает 8 соболей из них 4 самки. Взрослые особи пар не образуют. В среднем за 1 год самка приносит 3 детенышей. Смертность детей и взрослых в конце года составляет 10%. Определить численность особей в конце года, смертность за год, рождаемость за год.

Задание направлено на проверку умения извлекать из текста необходимую информацию, делать оценки, прикидки при практических расчётах.

Прочтите текст.

Байкал — самое глубокое озеро на планете. Наибольшая глубина Байкала — 1642 метра. Байкал находится в Сибири между Иркутской областью и Республикой Бурятия. Живописные берега озера тянутся на 2000 километров, а площадь водной поверхности составляет 31 722 кв. км. Прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны. Вода в Байкале удивительно прозрачна: видно дно на глубине 40 метров. Запасы пресной воды в Байкале огромны: объём озера — 23 615 куб. км. Байкал является частью огромной экологической системы, охватывающей сотни тысяч квадратных километров. Специалисты считают, что снижение уровня воды в Байкале даже на 10 см приведёт к необратимым катастрофическим последствиям для всей Восточной Сибири. Есть план построить на берегу озера завод, который будет выпускать байкальскую воду в бутылках. Экологи сильно обеспокоены сложившейся ситуацией.

Предположим, что завод будет выпускать 20 миллионов пятилитровых бутылок в год. Будет ли заметно понижение уровня воды в Байкале, вызванное деятельностью завода в течение трёх лет? Ответ обоснуйте.

7 класс ВПР математика

Прочтите текст.

Масса самой большой планеты Солнечной системы — Юпитера — в 318 раз больше массы Земли. Вокруг многих планет движутся их спутники, которые также удерживаются вблизи планет силами тяготения. Спутник нашей Земли — Луна — самое близкое к нам небесное тело. Расстояние между Луной и Землёй равно в среднем 380 000 км. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли.

Чем меньше масса планеты, тем с меньшей силой она притягивает к себе тела. Сила тяжести на поверхности Луны в 6 раз меньше силы тяжести, действующей на поверхности Земли. Например, автомобиль, масса которого 600 кг, на Луне весил бы не 6000 Н, как на Земле, а 1000 Н, что соответствует 100 кг на Земле. Чтобы покинуть Луну, тела должны иметь скорость не 11 км/с, как на Земле, а 2,4 км/с. А если бы человек высадился на Юпитер, масса которого во много раз больше массы Земли, то там он весил бы почти в 3 раза больше, чем на Земле.

Сможет ли семиклассник поднять на Земле предмет, который на Луне весит 160 Н? Ответ обоснуйте.

Тип 10 № [1250](#)

Прочтите текст.

Глубина океанов достигает нескольких километров. Поэтому на дне океана огромное давление. Давление равномерно увеличивается с глубиной и, например, на глубине 10 км составляет около 100 000 000 Па.

Человек при специальной тренировке может без особых предохранительных средств погружаться на глубины, где давление воды около 800 кПа. На больших глубинах, если не принять специальных мер защиты, грудная клетка человека может не выдержать давления воды.

На глубине, где давление 900 кПа, водолазы могут опускаться под воду, беря с собой запас сжатого воздуха, накачанного в прочные стальные баллоны. Такое снаряжение называют аквалангом. Аквалангом пользуются и спортсмены-пловцы.

Для исследования моря на больших глубинах используют батисферы и батискафы. Батисферу опускают в море на стальном тросе со специального корабля. Батискаф не связан тросом с кораблём, он имеет собственный двигатель и может передвигаться на большой глубине в любом направлении.

Команде спасателей необходимо погружаться под воду на протяжении 10 минут со скоростью 1 м/с. Сможет ли команда это сделать без особых предохранительных средств? Ответ обоснуйте.

Задания, направленные на формирование и оценивание ЕНГ

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

- ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» представляет **банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся 7 – 9 классов**, сформированный в рамках Федерального проекта «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности».

В рамках проекта разработана типология моделей заданий для определения уровня естественнонаучной грамотности у обучающихся 7 – 9 классов и, на ее основе, разработаны задания, которые способствуют формированию естественнонаучной грамотности обучающихся в учебном процессе.