

МБОУ «Кармановская средняя школа»
Гагаринского муниципального округа

«ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОГРАФИИ И МАТЕМАТИКИ»



Абрамова И. В., учитель
географии
Новикова Л. Б., учитель
математики

«Науки разделены не естественным путем, а лишь из соображения удобства, природа не заинтересована в подобном разделении и многие интересные явления лежат именно на стыке разных областей наук».

Ричард Фейнман

Цель интеграции – дать ребёнку целостное представление об окружающем мире, а средством этого является комплексное изучение школьных дисциплин.

География + Математика



ЭРАТОСФЕН КИРЕНСКИЙ

276 до н. э.—194 до н. э.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

«Отец географии»



«Решето»
Эратосфена



Первая
карта мира

Измерил окружность Земли по
меридиану



Функциональная грамотность

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.

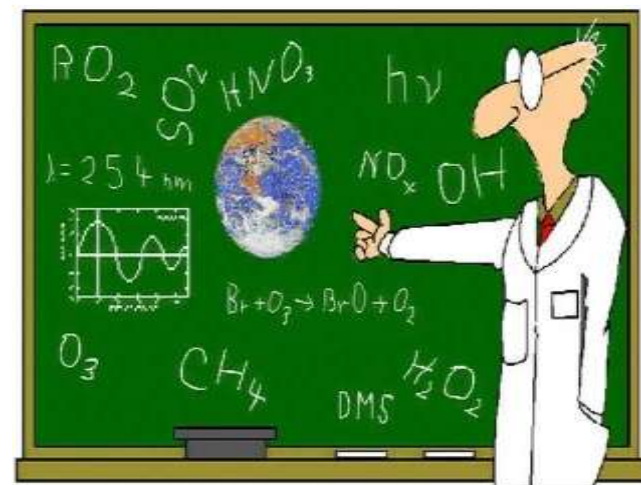


Приёмы формирования функциональной грамотности на уроках географии

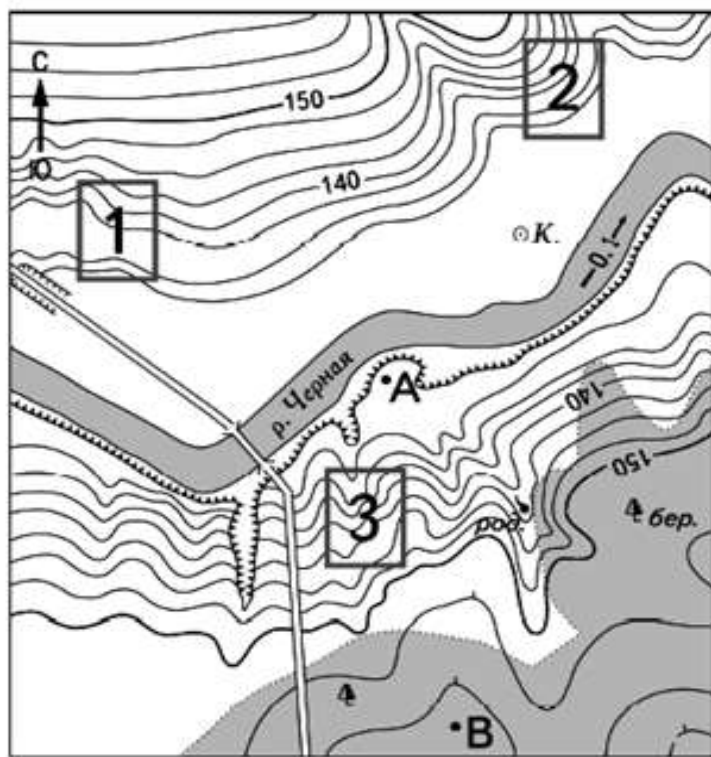
РАБОТА С ТЕКСТОМ

РАБОТА С КАРТОЙ

**РАБОТА СО
СТАТИСТИЧЕСКИМИ
ДАННЫМИ**



Определение расстояний на карте



Масштаб 1:10 000
В 1 см 100 м
100 0 100 200
Горизонтالي проведены через 2,5 метра

⊙ К.	Колодец
род.	Родник
▲	Лес
⚡	Овраг
⚡	Обрыв
══	Шоссе
⚡	Мост

Определите по карте расстояние на местности по прямой от точки **А** до **родника**. Измерение проводите между точкой и центром условного знака. Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите в виде числа.

Математические формулы для расчёта

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУР = Разница между самой высокой и самой низкой температурами $A = T_{\max} - T_{\min}$

ПАДЕНИЕ РЕКИ = Разница между высотой истока и высотой устья

УКЛОН РЕКИ = Отношение падения к длине реки

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРИРОСТ (УБЫЛЬ) = количество родившихся – количество умерших $EP = P - C$

МЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИРОСТ (УБЫЛЬ) Количество приехавших – количество уехавших $MP = П - У$

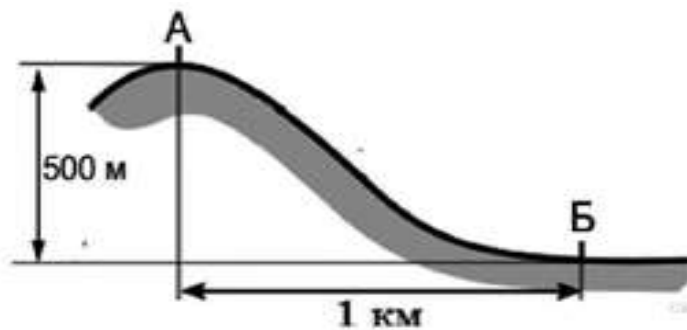
ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ = Отношение численности населения к площади территории $PH = N/S$

ГУСТОТА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ = Отношение длины железных дорог к площади территории

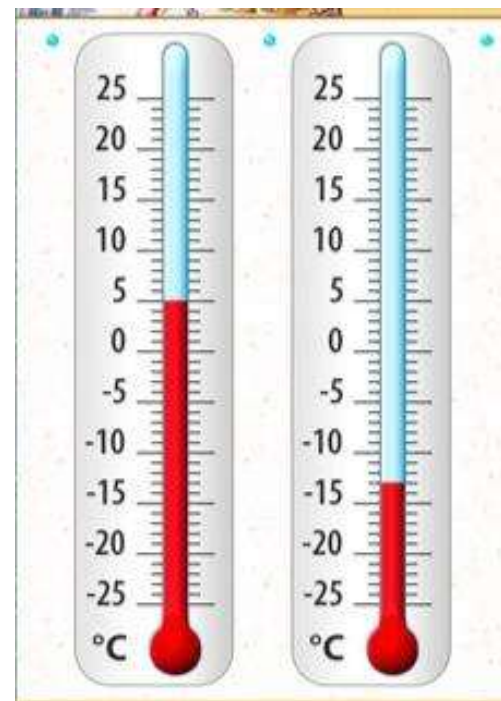
РЕСУРСОБЕСПЕЧЕННОСТЬ = Отношение величины запасов к объёму добычи

Решение задач

Определите, какая температура воздуха будет на вершине горы, обозначенной на рисунке буквой А, если у подножия горы её значение составляет 12°C , и известно, что температура воздуха понижается на $0,6^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 м. Ответ запишите в виде числа.



Определите амплитуду температур по рисунку. Запишите решение и поясните свой ответ.



Работа со статистическими материалами

Определение заданного показателя по формуле, выбирая необходимые данные из таблицы

Используя данные таблицы «Национальная структура населения Республики Бурятия в 2023 г.», определите численность бурят в Республике в 2023 году. Ответ запишите в виде целого числа.

Численность всего населения, человек	Лица, указавшие национальную принадлежность, человек	Удельный вес лиц данной национальности среди лиц, указавших национальную принадлежность, %				
		русские	буряты	украинцы	татары	другие национальности
972 021	955 002	66,1	30,0	0,6	0,7	2,6

Используя данные таблицы «Пассажирооборот транспорта общего пользования в России в 2021 г.», определите **долю железнодорожного транспорта (в %)** в общем пассажирообороте. Полученный результат округлите до целого числа.

*Пассажирооборот транспорта общего пользования в России
в 2021 г., млрд. пассажиро/км*

Пассажирооборот транспорта общего пользования	443,9
в том числе:	
железнодорожного	139,7
автомобильного (автобусы)	136,9
воздушного (транспортная авиация)	166,6

$$139,7 : 443,9 = 31\%$$

Определите величину миграционного прироста населения России в 2013 г. Ответ запишите в виде числа.



$$482 - 186 = 296$$

Работа со статистическими материалами

Преобразование таблицы в диаграмму:

Задания.

1. Используя данные таблиц выстроить в тетради график температур, диаграмму осадков и розу ветров, соблюдая указанные масштабы.

температуры. масштаб: $1^{\circ} = 5 \text{ мм}$.

осадки. масштаб: $1 \text{ мм} = 2 \text{ мм}$.

п. Гигант

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
температура	-5	-5	-1	9	16	20	24	23	17	10	3	-3
осадки	28	26	27	36	45	63	49	36	32	36	32	40

г. Ростов-на-Дону масштаб: 1 день – 5 мм.

направление	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З	штиль
год	8	14	14	8	4	10	17	8	8

Описанные выше факты стали достижениями очень давно и современный человек активно использует их в своей жизни.



Математика в жизни человека занимает особое место.

Мы настолько срослись с ней, что попросту не замечаем её.

Математическое образование даёт инструмент для познания других наук.

Математика - это не только формулы и уравнения, а, в первую очередь,

правила для рассуждений.

Человек, знающий математику - успешный человек.



Надо понимать, что....



Мы живем во вселенной,
где точные измерения чаще
всего невозможны. Нас окружает
неопределенность, и важно уметь
«обуздать» и использовать ее в
своих целях.

Именно в такие моменты в ход
идет теория вероятностей и
статистика.

Разделы математики

Теория вероятности —
один из разделов
математики, в котором
изучаются модели
Случайных экспериментов.
 $P(A) = m/n$, где:
 $P(A)$ — вероятность события
 A ;
 n — общее число всех
ВОЗМОЖНЫ

Математическая статистика —
наука, разрабатывающая
математические методы
систематизации и
использования
статистических данных для
научных и практических
выводов.

Есть ли корни математики в современной географии?



Выходя утром из дома,
мы задумываемся: брать ли с
собой зонт?

Проверяем прогноз погоды —
вероятность выпадения
осадков 10 %. Зонтик нам
сегодня вряд ли понадобится.
А в итоге, нас настигает
ливень...

Прогноз погоды — самый яркий пример вероятности.

Что на самом деле значит фраза: вероятность дождя 10%?

Мы всю свою жизнь слушаем прогнозы погоды, но что они значат на самом деле? Когда метеоролог сообщает, что завтра возможность выпадения осадков составляет 10 %, что он имеет в виду?

Люди не понимают, что значат эти 10 %. Это не значит, что дождь (или снег, град) будет идти 10 % времени или на 10 % данной территории. Это значит, что из 10 дней с примерно теми же условиями, что и завтра, осадки выпадут в течение 1 из этих 10 дней.

(И наоборот, прогноз утверждает, что в течение 9 из этих 10 дней осадков не будет.)

Компьютерное прогнозирование погоды



Интересные факт:
компьютерному
прогнозированию погоды
уже около 66 лет.
Существуют десятки
численных моделей
погоды. В основе
климатической модели
лежат фундаментальные
уравнения.
С развитием компьютерных
технологий увеличивается
разрешение модели, что даёт
точность прогноза.



Задача (ЕГЭ профильный уровень)

В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня.

Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

Решение

Для погоды на 4, 5 и 6 июля есть 4 варианта: ХХО, ХОО, ОХО, ООО (здесь Х — хорошая, О — отличная погода). Найдем вероятности наступления такой погоды:

$$P(ХХО) = 0,8 * 0,8 * 0,2 = 0,128$$

$$P(ОХО) = 0,2 * 0,2 * 0,2 = 0,008,$$

$$P(ХОО) = 0,8 * 0,2 * 0,8 = 0,128,$$

$$P(ООО) = 0,2 * 0,8 * 0,8 = 0,128$$

Указанные события несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий: $P = 0,128 + 0,008 + 0,128 + 0,128 = 0,392$

Ответ: 0,392.



Вывод:



Математика и география тесно связаны. Существует огромное количество доказательств тому, что с самых древних времён, с начала зарождения математики и географии, эти науки были неразрывно связаны друг с другом. И сегодня, в наше высокотехнологичное время, география и математика продолжают совместно работать на благо человечества. Если бы математика тесно не сотрудничала с географией, то география, вообще, как наука, не смогла бы развиваться.

**Если на карту Земли
посмотреть,
Земли на Земле всего одна
треть...**

**Но странный вопрос
возникает тогда:**

**Планета должна называться –
Вода!**

(А. Усачёв)





Спасибо за внимание!

Творческих вам успехов!

