

Главная сила математики состоит в том, что вместе с решением одной конкретной задачи она создаёт общие приёмы и способы, применимые во многих ситуациях, которые даже не всегда можно предвидеть.

М. И. Башмаков

**Математическая грамотность
школьника
как компонент функциональной
грамотности**

2022

Муковникова Н.П. руководитель ШМО учителей математики и информатики
МКОУ «СОШ №15» ИГОСК

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

это способность человека:

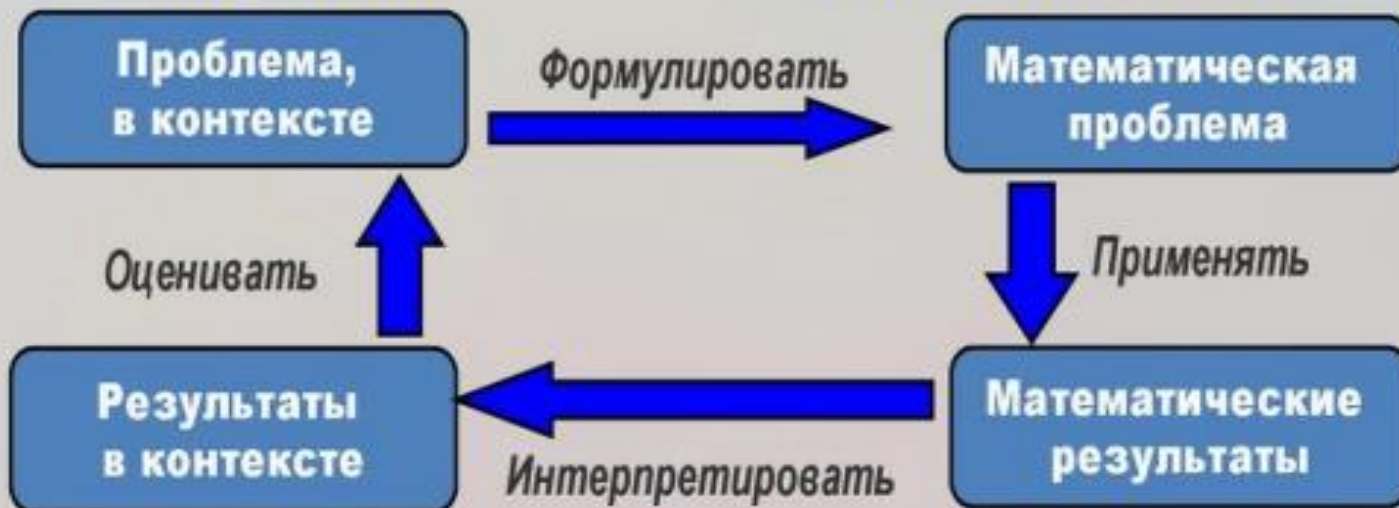
- вступать в отношения с внешней средой,
- максимально быстро адаптироваться в ней,
- функционировать в ней и действовать

Математическая грамотность (исследование PISA)

Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

РЕАЛЬНЫЙ МИР

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

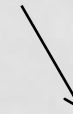
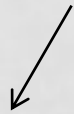
начальная школа

средняя школа

старшая школа

использование математических знаний, суждений, терминов, знаков и формирование функциональных умений по выявлению и решению проблем

окружающего мира



на уровне НОО,
помощь в
понимании
необходимости
математических
знаний для учения
и повседневной
жизни

на уровне ООО,
помощь в осуществлении
деятельности,
направленную на решение
задач поискового и
исследовательского
характера, установлении
представления об идеях и
о методах математики как
об универсальном языке
науки и техники, помогает
иметь представление о
математике как части
общечеловеческой
культуры

на уровне СОО, способность
формулировать, применять и
интерпретировать математику
в разнообразных контекстах,
помощь в понимании роли
математики в мире,
высказывание хорошо
обоснованных математических
суждений и использовании
математики так, чтобы
удовлетворять в настоящем и
в будущем потребности,
присущие творческому
гражданину

ПОСТЕПЕННОЕ РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

1-4 классы

1) Арифметический способ решения

2) Использование таблиц

5-9 классы

1) Алгебраический способ решения

2) Составление и чтение диаграмм и графиков

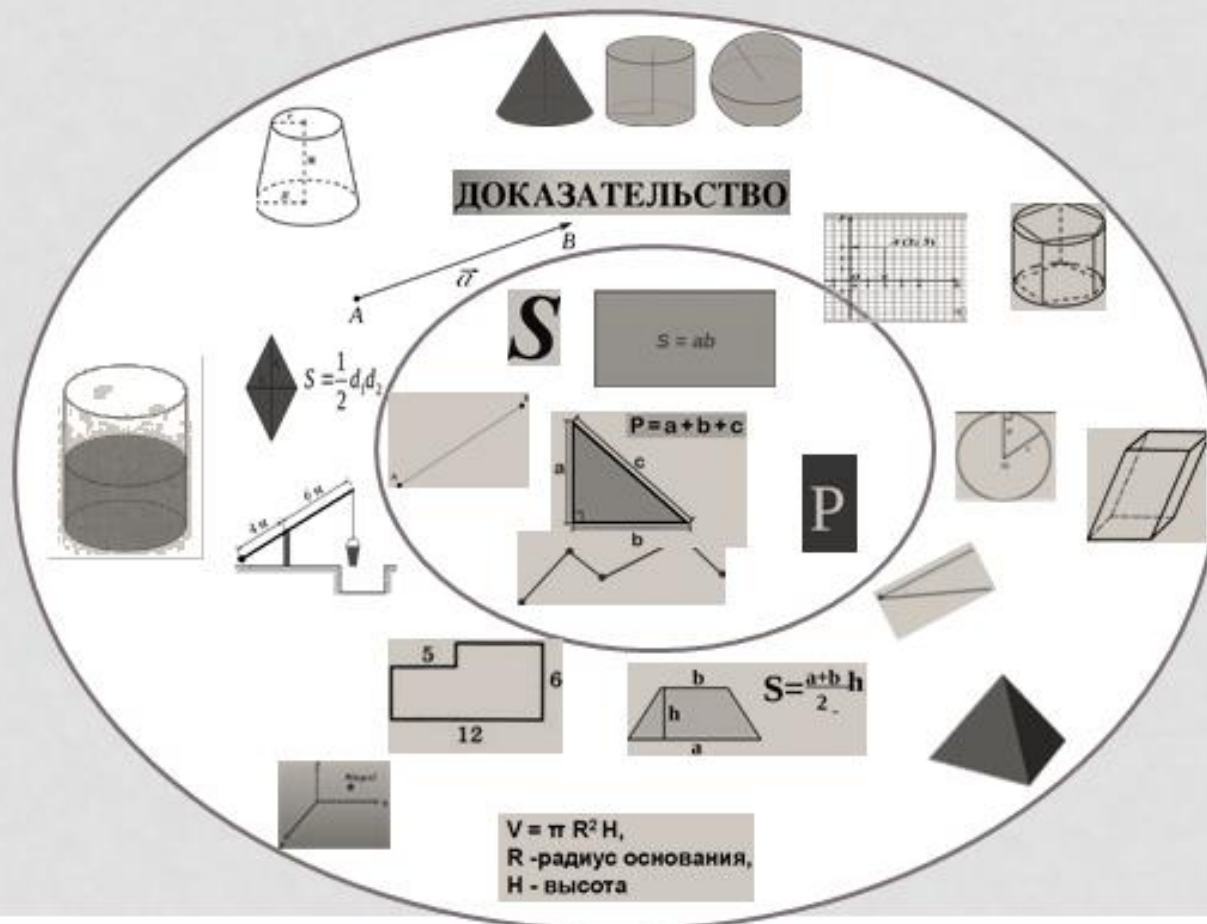
3) Работа с формулами и нахождение связи между переменными

10-11 классы

1) Элементы математического анализа (производные, интеграл)

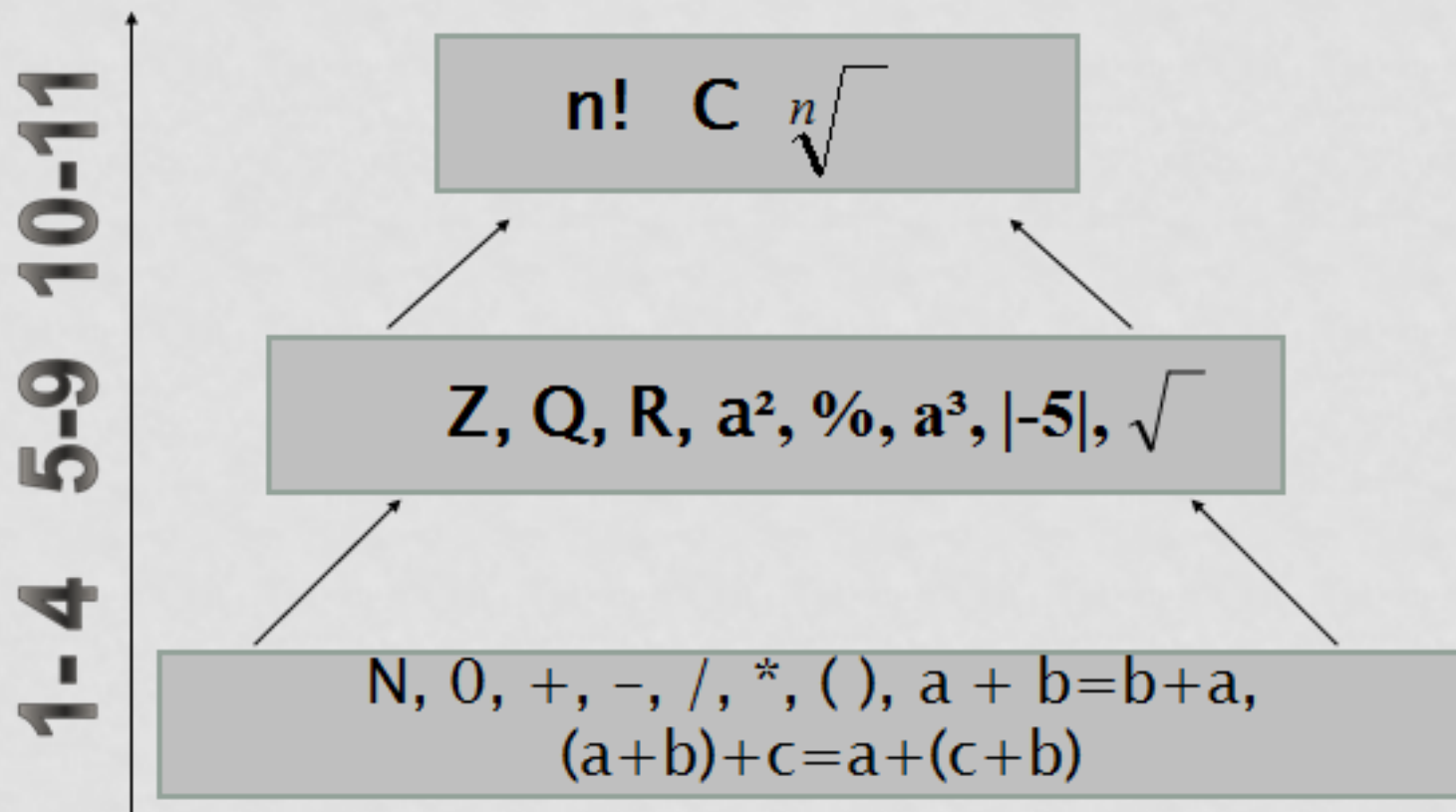
2) Вывод формулы в общем виде для описания проблем окружающего мира

ПРОСТРАНСТВО И ФОРМА



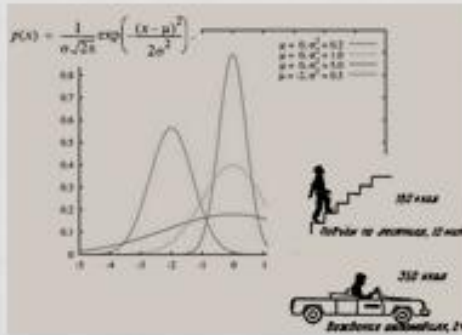
Эта область охватывает широкое разнообразие явлений, которые окружают нас в видимом мире: расположение и ориентация, представление и свойства объектов. Геометрия служит главной основой, привлекая пространственное воображение, измерения и алгебру. Центральными являются формулы измерения геометрических величин. По мере усложнения материала - усложняется и тип задач. Они становятся ступенчатыми

КОЛИЧЕСТВО



Понятие количества является самым распространенным и существенным аспектом при рассмотрении явлений и объектов, с которым приходится иметь дело в окружающем нас мире. Математическая грамотность в области «Количество» включает применение знания чисел и операций с ними в разнообразных ситуациях, представленных в рамках всех категорий содержательной области

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И ДАННЫЕ



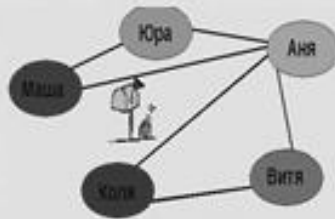
$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$$

Треугольник Паскаля



$$A_{10}^3 = \frac{10!}{(10-3)!}$$

$$C_4^3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 4.$$



В науке, технологии и повседневной жизни неопределенность является непреложным фактом. Она характерна для многих проблемных ситуаций: научных прогнозов, результатов опросов, прогнозов погоды, экономических моделей. Анализ неопределенности включает: распознавание неопределенности, место вариации в процессе, понимание смысла и количественного выражения этой вариации, определение ошибки измерения, определение шансов наступления того или иного события

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ (НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА)

Задача МГ «Аптека. Выгодная покупка»

В городе работают три разных аптеки. Бабушка отправила внука Диму в 11 часов утра за лекарствами от простудных и инфекционно-воспалительных заболеваний в аптеку. Это была пятница, так как в некоторых аптеках действуют скидки. Бабушка дала Диме с собой 700 рублей и список необходимых лекарств: ацетилсалициловая кислота, парацетамол, ибуклин, ринза, терафлю (смотри таблицу). Поблизости находились аптеки, со следующими ценами на интересующие лекарства. Как ты думаешь, в какой аптеке Дима сделает выгодную покупку? (цены на лекарства в таблице даны уже со скидкой)

№	Название аптек	«Гармония здоровья» 0% скидка	«Мелодия здоровья» + 5 %	«Губернские аптеки» + 10 %
1	Ацетилсалициловая кислота	40 рублей	45 рублей	48 рублей
2	Парацетамол	45 рублей	50 рублей	53 рубля
3	Ибуклин	145 рублей	140 рублей	146 рублей
4	Ринза	140 рублей	137 рублей	147 рублей
5	ТераФлю	295 рублей	300рублей	310 рублей

Хватит ли оставшихся денег на покупку витаминов «Аскорбиновая кислота» (драже), которые продаются в этих аптеках по цене 30 рублей и на сколько штук?

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ (СРЕДНЯЯ ШКОЛА)

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.



Всем хорошо известно, как важны хорошие дороги, по которым можно в кратчайшие сроки перевозить необходимые грузы и перемещаться пассажирам.

На автомобильной трассе М4 «Дон» в пределах Московского региона ввели в эксплуатацию три скоростных участка, на которых можно развивать скорость до 130 км/час.

Скоростные участки трассы расположены от Москвы:

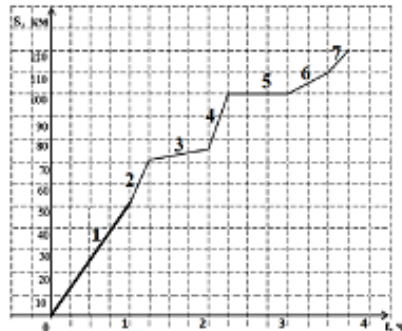
первый – от отметки 51 км до отметки 71 км;

второй – от отметки 76 км до отметки 103 км,

третий – от отметки 113 км до отметки 120 км.

В субботу семья Ивановых выехала на автомобиле на дачу, которая расположена в 120 км от Москвы. В 8 ч утра они начали движение по трассе «Дон» и воспользовались скоростными её участками.

График их движения по трассе изображён на рисунке.



1.1. Опишите, что могло произойти на 100-м километре трассы. Ответ поясните.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ (СРЕДНЯЯ ШКОЛА)

1.2 На участке трассы от отметки 71 км до отметки 76 км идут дорожные работы по соединению двух первых скоростных участков в единый скоростной участок. За какое наименьшее время можно будет преодолевать этот объединённый скоростной участок после завершения дорожных работ?

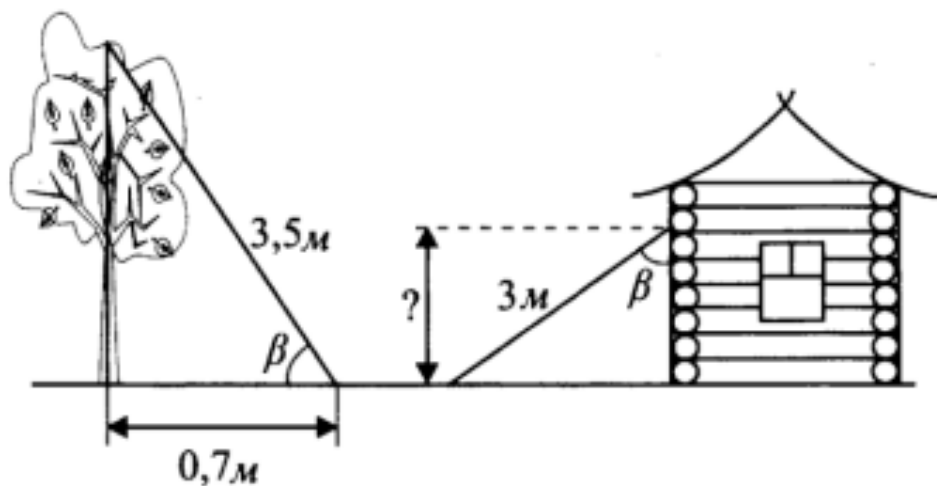
Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____

Решение: _____

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ (СТАРШАЯ ШКОЛА)

28) Одну лестницу длиной 3 м прислонили к дому под углом β к стене дома. Другую, длиной 3,5 м, прислонили к дереву, причём угол между этой лестницей и землёй также равен β . На какой высоте (в метрах) находится верхний конец лестницы, прислонённой к дому, если нижний конец другой лестницы находится на расстоянии 0,7 м от дерева? [3].



ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

Прямое применение в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств.

Установление связей из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи.

Интегрирование знаний из разных разделов курса математики, самостоятельная разработка алгоритма действий.