

ДИССЕМИНАЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОПЫТА ПО
ФОРМИРОВАНИЮ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО И
СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ



УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ БОРИСОВА С.А.

Математическая грамотность (МГ) – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

Она включает 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 необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину.

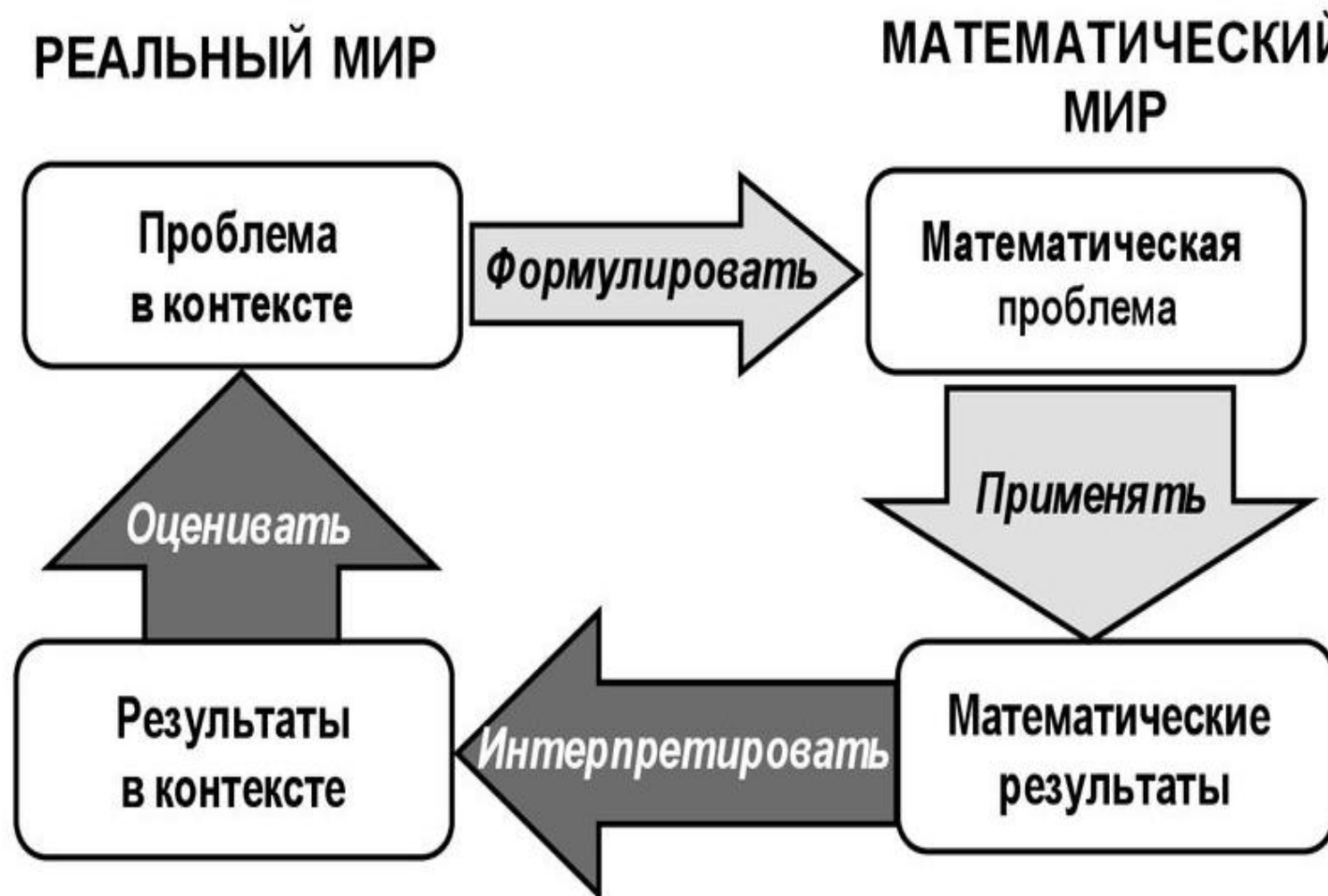


УМЕНИЕ «ФОРМУЛИРОВАТЬ СИТУАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИ»

СПОСОБНОСТЬ РАСПОЗНАВАТЬ И ВЫЯВЛЯТЬ
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАТЕМАТИКУ,
ПРИНЯТЬ ИМЕЮЩУЮСЯ СИТУАЦИЮ И
ТРАНСФОРМИРОВАТЬ ЕЕ В ФОРМУ, ПОДДАЮЩУЮСЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ,
СОЗДАВАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ,
ОТРАЖАЮЩУЮ ОСОБЕННОСТИ
ОПИСАННОЙ СИТУАЦИИ



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАССУЖДЕНИЯ



класс	Метапредметные результаты	Компетенции МГ
5 класс	Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте
6 класс	Уровень понимания и применения	применяет математические знания для решения разного рода проблем
7 класс	Уровень анализа и синтеза	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации
8 класс	Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации
9 класс	Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации

НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ.
ОНИ ПОМОГАЮТ ПОНЯТЬ, ЧТО ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ МОЖЕТ
БЫТЬ НЕ ЕДИНСТВЕННЫМ, ВЫРАБОТАТЬ УВЕРЕННОСТЬ В СЕБЕ
И В СВОИХ СИЛАХ, УЧАТ ОТСТАИВАТЬ СВОЮ ПОЗИЦИЮ,
ФОРМИРУЮТ УСТОЙЧИВЫЕ НАВЫКИ РАЦИОНАЛЬНОГО
ПОВЕДЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ.

СТРУКТУРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШАГОВ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЕЙСОВ

1 шаг: знакомство с содержанием кейса

2 шаг: постановка учебной задачи

3 шаг: планирование решения учебной задачи и кейса

4 шаг: освоение учебного материала

5 шаг: собственно решение практической задачи

6 шаг: презентация решения кейса

ЧТО ДЕЛАЕТ ТРЕНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ ФОРМИРУЮЩИМ

Задания должны быть СЮЖЕТНЫМИ, объединённые в тематические блоки и построенные на описании какой-либо реальной жизненной ситуации, процесса или явления. Блок заданий должен содержать несколько вопросов-заданий, имеющих отношение к описанному сюжету.

К каждому сюжету следует составить минимум три задания, которые могут быть разнообразными по форме: с выбором одного или нескольких правильных ответов, на соответствие двух множеств, с кратким ответом, с развёрнутым ответом.

Приступая к составлению вопросов-заданий к описанной ситуации, необходимо учесть компетенции, составляющие математическую грамотность, на формирование/оценку которых они направлены

При разработке заданий следует определить уровни сложности

5-6 классы

Вопрос 1. Стоимость велосипеда, который хочет купить Миша, составляет 10 400 рублей. Мама готова выделить из семейного бюджета 4 968 рублей. Миша поискал в интернете, как правильно копить деньги школьнику и вот какую информацию он нашёл:

"У школьника не может быть стабильного дохода, поэтому на накопление желанной суммы денег, может уйти много времени. Иногда родители обеспечивают школьников карманными деньгами, но обычно это небольшие суммы. Для достижения реального результата попробуйте:

- тщательно контролировать свои расходы и отказаться от ненужных трат;*
- не тратить все карманные деньги;*
- постараться найти подработку."*

Миша решил следовать этим советам и откладывать две недели средства из карманных денег.

Сколько рублей в день должен откладывать Миша, чтобы накопить нужную сумму?

Вопрос 2.

В семье Васильевых семейным бюджетом занимается мама. Поэтому, когда Толя захотел приобрести новый велосипед, он обратился к ней за помощью.

– Велосипед – это большие финансовые расходы, – сказала мама.

– Тебе придется постараться накопить на него самостоятельно. Однако мы с папой поможем, чтобы тебе не пришлось начинать с нуля. Давай посмотрим, сколько денег из семейного бюджета в этом месяце мы сможем выделить после совершения необходимых трат.

Семейный бюджет составляет 60000р. 10% из него необходимо сразу отложить в банк для пополнения финансовой подушки безопасности. Остальные расходы на текущий месяц представлены в таблице.

Посчитай, сколько денег из семейного бюджета мама сможет выделить в этом месяце на непредвиденную покупку велосипеда?

Статья расходов	Сумма расходов
Электроэнергия	1 254 р.
Водоснабжение	2 143 р.
Коммунальные платежи	3 642 р.
Продукты	25 765 р.
Одежда и обувь	6 438 р.
Образовательные кружки	7 000 р.
Семейные развлечения	3 000 р.
Непредвиденные расходы	Оставшиеся средства

Вопрос 3. Катя хочет купить велосипед. Чтобы понять, сколько ей нужно скопить денег для покупки велосипеда, нужно поискать его в разных магазинах и сравнить цены. Катя выписала всю информацию в таблицу.

В каком магазине будет выгоднее всего купить велосипед?

- а. "Велоспорт"
- б. "Спорт это жизнь"
- в. "Движение вперёд"

Название магазина	Цена велосипеда	Доставка	Накачка колёс
"Велоспорт"	9 500 р.	780 р.	Входит в цену велосипеда
"Спорт – это жизнь"	10 200 р.	Бесплатно	200 р.
"Движение вперёд"	9 800р.	300 р.	100 р.

Вопрос 4. Миша искал в интернете, как правильно копить деньги школьнику и вот какую информацию он нашёл:

"У школьника не может быть стабильного дохода, поэтому на накопление желанной суммы денег, может уйти много времени. Иногда родители обеспечивают школьников карманными деньгами, но обычно это небольшие суммы.

Для достижения реального результата попробуйте:

- тщательно контролировать свои расходы и отказаться от ненужных трат;*
- не тратить все карманные деньги;*
- постараться найти подработку."*

Миша посчитал, что если откладывать деньги из карманных расходов, то он не успеет накопить нужную сумму за две недели, а ведь через две недели все его друзья участвуют в велоэезде, и Миша мечтал к ним присоединиться.

Как может поступить Миша, чтобы успеть вовремя? *(Выбери все подходящие варианты)*

- а.** Помогать соседке выгуливать ее собаку каждое утро за небольшую плату
- б.** Копить три недели вместо двух
- в.** Перестать ходить с друзьями в кафе, а сэкономленные деньги откладывать
- г.** Чаще покупать сладости в магазине
- д.** Выполнять домашнее задание аккуратнее

Бюджет семьи Самариных.



Семья Самариных живет в Волгограде и состоит из 4 человек: мама, папа и двое детей. Мама работает кардиологом в поликлинике и получает 45000 рублей в месяц. Зарботная плата папы, который работает на заводе «Баррикады», составляет 54000. Старший сын, Иван, учится в институте и получает повышенную стипендию в размере 11000 рублей ежемесячно. Младшая сестра, Полина, пока учиться в школе и не имеет собственного дохода.

Задание.

Раз в месяц родители выделяют деньги дочери $\frac{5}{1000}$ общего бюджета семьи на карманные расходы. Какой суммой располагает Полина каждый месяц?

За сколько месяцев Полина сможет накопить на наушники, стоимостью в 1500 р?



Выдели важную, для решения задач, информацию в тексте. Определите тип задачи (дробь от числа или число по его дроби)

<p>Семья Самариных живет в Волгограде и состоит из 4 человек: мама, папа и двое детей. Мама работает кардиологом в поликлинике и получает 45000 рублей в месяц. Зарботная плата папы, который работает на заводе «Баррикады», составляет 54000. Старший сын, Иван, учится в институте и получает повышенную стипендию в размере 11000 рублей ежемесячно. Младшая сестра, Полина, пока учиться в школе и не имеет собственного дохода.</p> <p>Бюджет семьи Самариных:</p> <div style="border: 1px solid green; height: 150px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>		Тип задачи	
	<p>1. Раз в месяц родители выделяют деньги дочери $\frac{5}{1000}$ общего бюджета семьи на карманные расходы. Какой суммой располагает Полина каждый месяц?</p>		
	Решение:		
	<p>2. Летом семья Самариных хотела поехать в отпуск всей семьей. На семейном совете принято было решение откладывать $\frac{3}{20}$ их совместного дохода. Какую сумму они будут откладывать ежемесячно? Сколько они смогут накопить за 9 месяцев на отпуск?</p>		
	Решение:		
	<p>3. Иван хочет пройти курсы. На его карте есть свободная сумма 4000 рублей. Он узнал, что его накопления составляют $\frac{2}{3}$ от их стоимости. Сколько стоит обучение на курсах и какую сумму еще надо накопить?</p>		
	Решение:		
	<p>4. Полина увидела, как мама перечисляет 2800 рублей за отопление и заинтересовалась, сколько же денег в месяц семья оплачивает ежемесячно? Мама ответила, что затраты на отопление составляют $\frac{4}{9}$ всех затрат на коммунальные услуги. Какую сумму семья на оплату коммунальных услуг ?</p>		

В семье Васильевых двое детей – Кирилл 13 лет и Сергей 15 лет. Они оба давно просят родителей купить им электросамокаты. Родители решили, что сначала надо потренироваться ездить безопасно на этом транспорте. Поэтому предложили ребятам в пятницу после школы отправиться в парк и взять напрокат электросамокаты. Ребята узнали тарифы на прокат в трёх парках и представили полученные данные в таблице.

В каком парке стоимость проката двух электросамокатов на 3 часа будет стоить дешевле, чем в других парках? Объясните свой ответ

Стоимость проката. Вариант 1

Парк «Родники»	Парк «Пруды»	Парк «Летний»
400 р. за 1 час В будние дни скидка 20%	500 р. за 1 час	4,5 р. за 1 минуту
Решение:		

Стоимость проката. Вариант 2

Парк «Родники»	Парк «Пруды»	Парк «Летний»
500 р. за 1 час В будние дни скидка 25%	400 р. за 1 час	6,5 р. за 1 минуту
Решение:		

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

ВЫ ВСЕ МЕЧТАЕТЕ О КАКОЙ-ТО ПОКУПКЕ. МОЖЕТ ЭТО ИГРУШКА, НОВЫЙ ГАДЖЕТ, ДОМАШНЕЕ ЖИВОТНОЕ ИЛИ ЧТО-ТО ЕЩЕ. ПРИДУМАЙТЕ СВОЮ ЗАДАЧУ, ГДЕ ВЫ БУДЕТЕ ОТКЛАДЫВАТЬ ЧАСТЬ СВОИХ КАРМАННЫХ ДЕНЕГ НА СВОЮ МЕЧТУ. НАЙДИТЕ, СКОЛЬКО ВРЕМЕНИ ВАМ ПОНАДОБИТЬСЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ СВОЕЙ ЦЕЛИ.

7-9 КЛАССЫ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

В ТАБЛИЦЕ ПОКАЗАНО, СКОЛЬКО ДНЕЙ В МЕСЯЦ ВЫПАДАЛИ ОСАДКИ В ИЖЕВСКЕ В ТЕЧЕНИЕ НЕКОТОРОГО ГОДА.

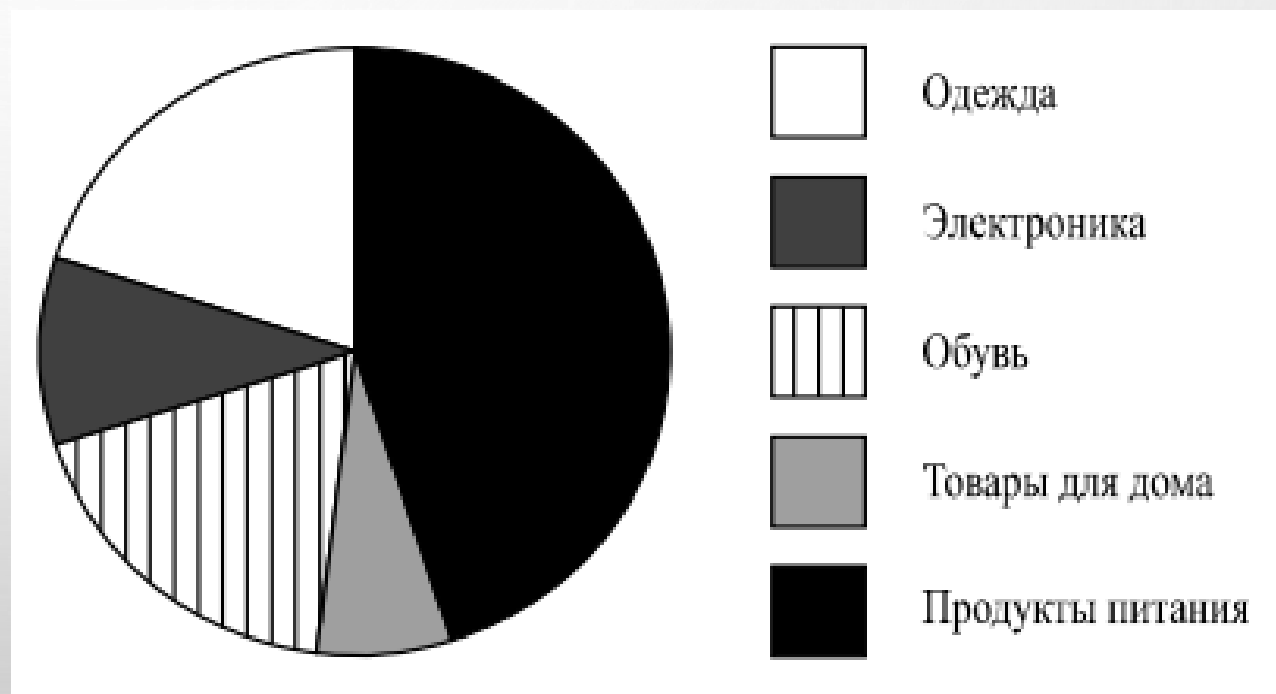
осадки	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Дождь	0	0	1	3	5	18	8	12	12	8	2	0
снег	10	4	2	0	0	0	0	0	1	11	5	18
Роса, иней	2	2	3	3	2	4	8	6	4	5	4	3

Пользуясь данными, представленными в таблице, найдите, сколько, дней в Ижевске выпадал снег в зимние месяцы.

КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ

На диаграмме представлена информация о покупках, сделанных в интернет-магазинах некоторого города в выходные дни. Всего за выходные было совершено 80 000 покупок.

ОПРЕДЕЛИТЕ ПО ДИАГРАММЕ, СКОЛЬКО ПРИМЕРНО ПОКУПОК ОТНОСИТСЯ К КАТЕГОРИИ «ЭЛЕКТРОНИКА»



СОТРУДНИК НЕКОТОРОЙ ФИРМЫ **2 СЕНТЯБРЯ 2019 ГОДА** ПРОВЕЛ ОПРОС СРЕДИ КОЛЛЕГ И СОСТАВИЛ ТАБЛИЦУ, В КОТОРОЙ, ПОМИМО ФАМИЛИИ, ИМЕНИ, ОТЧЕСТВА И ДНЯ РОЖДЕНИЯ, УКАЗАЛ ПОЛНОЕ ЧИСЛО ЛЕТ НА ДЕНЬ ОПРОСА (ВОЗРАСТ).

ФИО	Дата рождения	Возраст
Глебов Алексей Михайлович	12 ноября	31
Рязанцев Павел Евгеньевич	3 октября	43
Панфилова Елена Георгиевна	6 августа	27
Габриелян Светлана Михайловна	20 октября	29
Романов Илья Трифионович	5 февраля	24
Котовская Римма Константиновна	18 мая	54

В каком году родилась Котовская Римма Константиновна?

В ТАБЛИЦЕ УКАЗАНЫ СРЕДНИЕ ЦЕНЫ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ТРЁХ ГОРОДАХ.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб(буханка)	40	46	43
Пшеничный хлеб(батон)	39	43	40
Кефир(1л)	59	68	62
Лук(1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	770	850
Сыр(1 кг)	350	330	320
Свинина (1 кг)	440	420	400
Говядина (1 кг)	460	450	420

В каком из этих городов цена набора, состоящего из одной буханки ржаного хлеба, 600 г сливочного масла, 2,5 кг свинины, наименьшая?

Выделяют три основных типа воспроизводства и возрастной структуры населения.

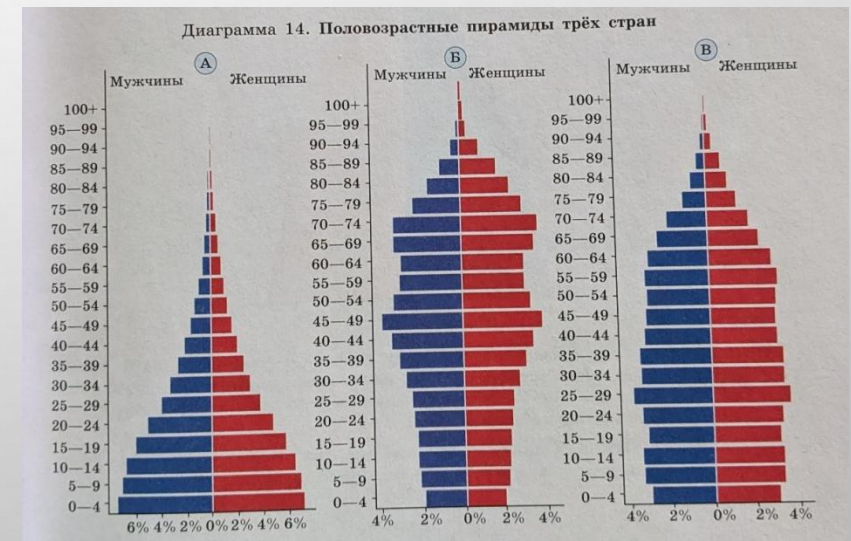
Прогрессивный тип-характеризуется высокой долей детей в населении страны, высокой рождаемостью и низкой средней продолжительностью жизни. Такой тип характерен для большинства слаборазвитых стран.

Стационарный тип-характеризуется почти уравновешенной долей детских и старших возрастных групп, невысокой стабильной рождаемостью. Такой тип чаще всего встречается в странах с развивающейся экономикой, в которых длительное время не было ни экономических, ни политических потрясений.

При **регрессивном типе** доля пожилых людей в составе населения высока, а детей мала.

Наблюдается низкая рождаемость при высокой средней продолжительности жизни. Такой тип характерен для современных развитых индустриальных стран.

На диаграмме изображены половозрастные пирамиды трех стран: Японии, Афганистана и Исландии. Определите, какая диаграмма какой стране соответствует.



8 КЛАСС. ЗАДАНИЕ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДАЧНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ. КУПОЛЬНЫЕ ТЕПЛИЦЫ»

В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АКТИВНО РАЗВИВАЮТСЯ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВОПЛОЩЕНИЕ В ЖИЗНЬ КРЕАТИВНЫХ ИДЕЙ, СПОСОБНЫХ СНИЗИТЬ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО, БЫТЬ ЭСТЕТИЧНЫМИ И ЭКОЛОГИЧНЫМИ. ОДНИМ ИЗ ТАКИХ РЕШЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ КУПОЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СФЕРИЧЕСКУЮ ФОРМУ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ТЕПЛИЦАХ И ПАРНИКАХ. СРАВНИМ ДВЕ ТЕПЛИЦЫ: НА ФОТО (РИС. 1) ТЕПЛИЦА, ФОРМА КОТОРОЙ – ПОЛУСФЕРА С РАДИУСОМ 4 МЕТРА; НА ФОТО (РИС. 2) ТЕПЛИЦА ДЛИНОЙ 10 МЕТРОВ, ШИРИНОЙ 5 МЕТРОВ И ВЫСОТОЙ 2,6 МЕТРА.



Теплица № 1 (рис. 1)



Теплица № 2 (рис. 2)

Параметры расчёта энергетической эффективности теплицы

Рассматриваемый параметр	Теплица № 1 (рис. 1)	Теплица № 2 (рис. 2)
Наличие опасных зон, зависящих от равномерности распределения нагрузок	-	+
Объем, м ³	134	130
Площадь внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций теплицы, м ²	100,48	178
Массивный фундамент	-	+

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛИЦЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОСРЕДСТВОМ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ КОМПАКТНОСТИ, КОТОРЫЙ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ КАК ОТНОШЕНИЕ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ К ЗАКЛЮЧЕННОМУ В НИХ ОБЪЕМУ. ЧЕМ МЕНЬШЕ ДАННАЯ ВЕЛИЧИНА, ТЕМ МЕНЬШЕ ТЕПЛА БУДЕТ ПОТЕРЯНО. **ОПРЕДЕЛИТЕ ПО ДАННЫМ, ПРЕДСТАВЛЕННЫМ В ТАБЛИЦЕ, КАКОЙ ВАРИАНТ ТЕПЛИЦЫ ЯВЛЯЕТСЯ БОЛЕЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫМ. ОТВЕТ ОБОСНУЙТЕ.**

Институт стратегии развития образования. Банк заданий. Математическая грамотность	Банк заданий 5-9 класс , задания содержат методические рекомендации
Российская электронная школа (РЭШ) Электронный банк заданий по формированию функциональной грамотности	Банк заданий 1-9 класс , не очень удобно просматривать и выбирать задания, требует частичной проверки учителем как экспертом
ЦОР Образовариум. Интерактивный тренажер для оценки функциональной грамотности	Есть интерактивный тренажер с готовыми заданиями. Также платформа позволяет перенести на нее контент готовых заданий, создать урок и провести тестирование учеников.
<u>ФИЗИКОН</u>	Есть цифровой тренажер, но требуется лицензионное соглашение
Цифровой образовательный контент	
<u>urok.1c.ru</u>	Есть банк заданий
<u>ЯКласс</u>	Нет готовых заданий
<u>Просвещение</u>	Есть готовый банк заданий
<u>sberclass.ru</u>	Есть готовый банк заданий
<u>globallab.org/ru</u>	Онлайн-среда для создания проектов по различным темам
<u>uchi.ru</u>	Есть банк заданий до 5 класса

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ