

Формирование функциональной грамотности на уроках математики

Цимбал Л.В. – учитель математики
МБОУ «Червонновская средняя школа»



Функциональная грамотность –

это способность применять знания,
полученные в школе, для решения
повседневных задач.



Функционально грамотная личность
– это человек, ориентирующийся в мире и
действующий в соответствии с
общественными ценностями, ожиданиями и
интересами.



Под математической грамотностью следует подразумевать способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира



Математическая компетентность

определяется как «сочетание математических знаний, умений, опыта и способностей человека», которые обеспечивают решение разных проблем, нуждающихся в применении математики



Три направления математической грамотности

- Математическая грамотность это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах

Три направления, выделяемые в математической грамотности:





УРОВНИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»

Привычные формы представления информации

Прямое применение
- известных фактов,
- стандартных приемов и методов

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ «СВЯЗИ»

Переход от одной формы информации к другой

Создание математической модели

Применение различных известных методов к решению задач, близких к известным

Интерпретация полученного решения

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ «РАЗМЫШЛЕНИЯ»

Сложные проблемы

Размышление и интуиция

Творческий подход

Разработка метода решения

Обобщение.
Обоснование



Четыре содержательных области математической грамотности

- **Пространство и форма** - это вопросы, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям.
- **Изменение и отношения** – вопросы, связанные с математическим описанием различных процессов, с зависимостями между переменными, в том числе функциональными. Этот материал в основном относится к алгебре.
- **Количество** – эта область включает вопросы, связанные с числами; в программах по математике этот материал чаще всего относится к арифметике.
- **Неопределенность** – включает в себя вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.



Контексты задач

Социальные

- Задачи про сообщество: местное, национальное, глобальное.
- Понятия: система голосования, общественный транспорт, правительство, госполитика, демография, реклама, национальная статистика и экономика

Научные

- Задачи про то, как применять математику в мире природы, про науку и технику.
- Контексты: погода или климат, экология, медицина, космическая наука, генетика, измерения и сам мир математики

Индивидуальные

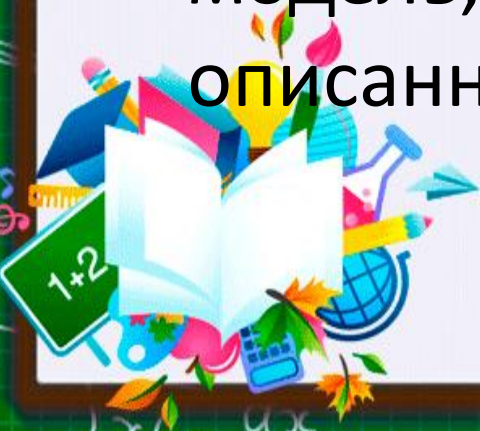
- Задачи про деятельность человека, его семьи, группы сверстников
- Виды деятельности: приготовление пищи, покупки, игры, здоровье, личный транспорт, спорт, путешествия, расписание дня и личные финансы

Профессиональные

- Задачи про сферу труда
- Понятия: измерение, расчет и заказ материалов для строительства, начисление зарплаты, бухучет, контроль качества, дизайн и архитектура
- Задания должны быть доступны для учеников 15-ти лет



- **Умение «формулировать ситуации математически»** включает 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.



- **Умение «применять математику»** рассматривается как способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов.



- **Умение «интерпретировать»**
подразумевает способность размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы.



Рассуждение означает, что учащимся потребуется продемонстрировать, как они умеют размышлять над аргументами, обоснованиями и выводами, над различными способами представления ситуации на языке математики, над рациональностью применяемого математического аппарата, над возможностями оценки и интерпретации полученных результатов с учетом особенностей предлагаемой ситуации.



Модель математической грамотности

Реальный мир

Проблема
в контексте

Оценивать

Результаты
в контексте

Математический мир

Математическая
проблема

Применять

Математические
результаты

Формулировать



Интерпретировать



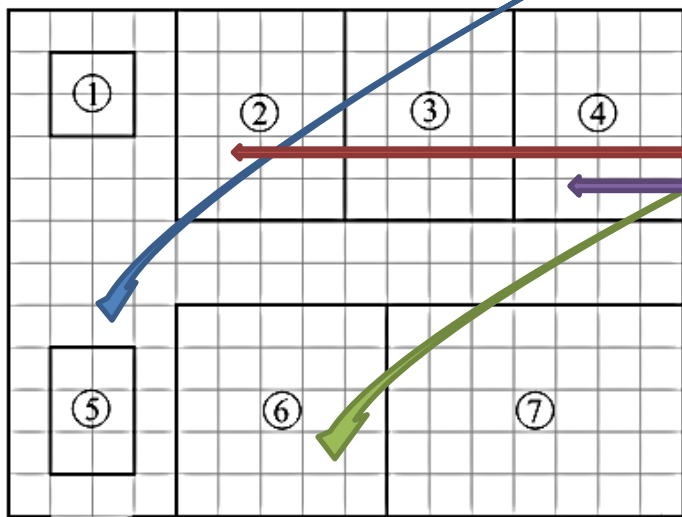
Примеры заданий на
математическую грамотность,
развивающие различные
компетентности



Информационная компетентность

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

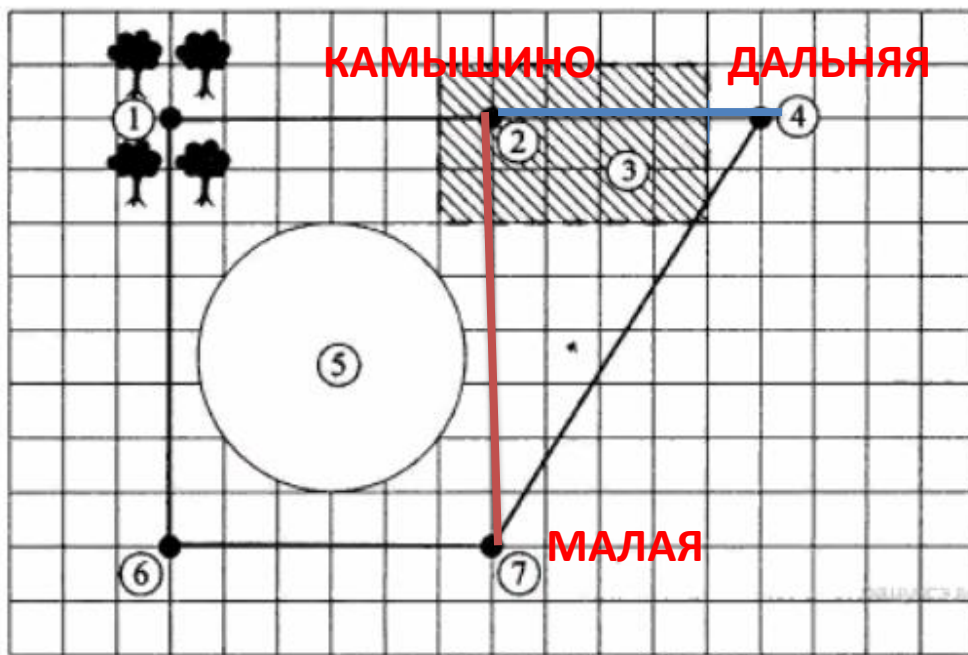
Объекты	Жилой дом	Репа	Капуста	Кукуруза
Цифры	5	4	2	6



Владимир купил участок, чтобы заняться фермерством. План его фермы изображен на рисунке, сторона каждой клетки равна 2 м. Ферму планируется обнести забором. Вход будет осуществляться через единственные ворота. Прямо перед воротами предполагается построить **ЖИЛОЙ ДОМ**. За ним будет построен гараж с отдельным въездом. Наибольшее поле будет отведено под посев картофеля. На поле рядом с ним планируется посадить **кукурузу**. Поле, обозначенное на плане цифрой 3, планируется засеять морковью. Поле, ближайшее к гаражу, планируется отвести под **капусту**. Оставшееся поле будет засеяно **репой**. Пустое пространство между полями планируется засыпать гравием. Чтобы засыпать 4 м^2 гравием, требуется $0,2 \text{ м}^3$ материала. Также Владимир планирует купить трактор для хозяйственных нужд.

Ответ. 5426

Коммуникативная компетенция



Для улучшения сообщения между населёнными пунктами планируется построить ещё одну дорогу: из хутора Камышино в деревню Малая либо из хутора Камышино в деревню Дальняя. Дорога должна соединить населённые пункты по прямой. Цена прокладки дороги по полю равна 10 млн рублей за 1 км, по болоту – 20 млн рублей за 1 км. Из указанных двух вариантов дороги выберете тот, стоимость которого будет ниже. В ответе укажите стоимость (в млн рублей) выбранного варианта дороги.

$$4 * 0,5 = 2 \text{ (км) по болоту} \quad 1 * 0,5 = 0,5 \text{ (км) по полю}$$

$$\text{Кам.} - \text{Дал.} \quad 2 * 20 + 0,5 * 10 = 45 \text{ (млн. руб)}$$

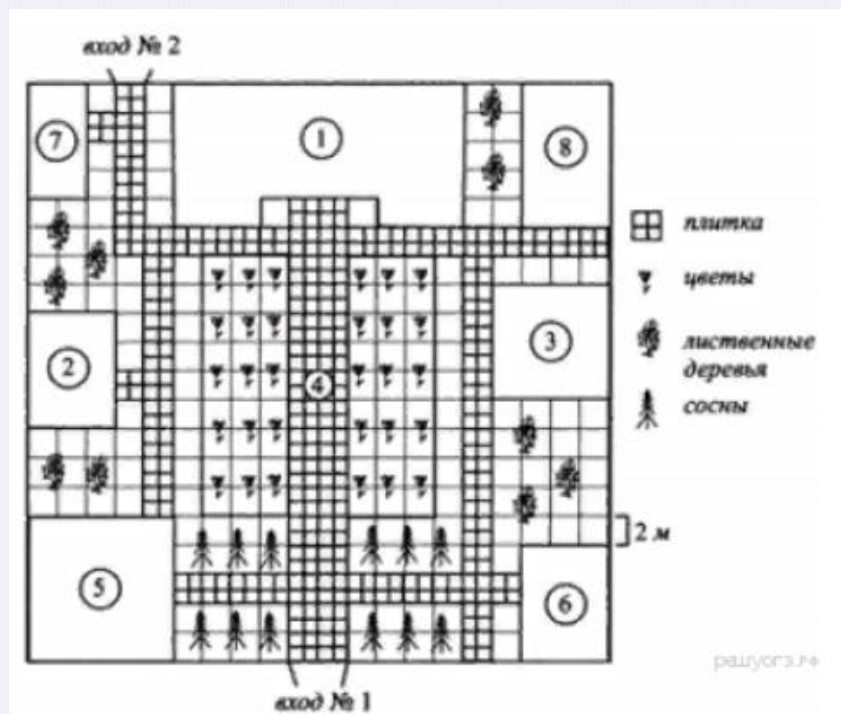
$$2 * 0,5 = 1 \text{ (км) по болоту} \quad 6 * 0,5 = 3 \text{ (км) по полю}$$

$$\text{Кам.} - \text{Мал.} \quad 1 * 20 + 3 * 10 = 50 \text{ (млн. руб)}$$

$$45 < 50 \quad \text{Ответ. 45}$$



Исследовательская компетентность



- 1) $20 \cdot 2 \cdot 4 = 160$ (м.) - периметр сквера
 - 2) $160 - 2 \cdot 4 = 154$ м. входы не учитываются
 - 3) $154 \cdot 1000 + 3500 + 5130 = 162\ 630$ (руб) - кованый забор
 - 4) $154 \cdot 1300 + 3000 + 5300 = 208\ 500$ (руб) комбинированный забор
 - 5) $208\ 500 - 162\ 630 = 45\ 870$ рублей.
- Ответ: 45870.

Вариант забора	Стоимость доставки (руб.)	Стоимость установки (руб.)	Стоимость изготовления 1 погонного метра забора (руб.)
Кованый	3500	5130	1000
Комбинированный	3000	5300	1300

Готовность к разрешению проблем

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

45 поездок

Сначала купить карточку 3 вида, т. к.
 $1050 * 0,9 < 40 * 30 * 0,85$ $1050 * 0,9 < 370 * 3 * 0,9$
 $945 < 1020$ $945 < 999$

Потом карточку 2 вида, т.к.
 $370 * 0,9 < 40 * 10 * 0,85$ $370 * 0,9 < 1050 * 0,9$
 $333 < 340$ $333 < 945$

Дальше купить 5 карточек 1 вида
 $40 * 5 * 0,85 < 370 * 0,9$
 $170 < 333$

Таким образом самый дешевый вариант $45 = 30 + 10 + 5$
 $945 + 333 + 170 = 1448$ **Ответ. 1448**



Движение к функциональной грамотности



Функционально грамотная личность

Общеучебные умения (компетенции)

организационные
интеллектуальные

оценочные
коммуникативные

Цели изучения предметов – предметные линии развития личности

Учебные задания, развивающие предметные умения

Задания, которые мы учим выполнять, приближают конечную цель - выращивают функционально грамотную личность!

**Спасибо
за внимание!**

