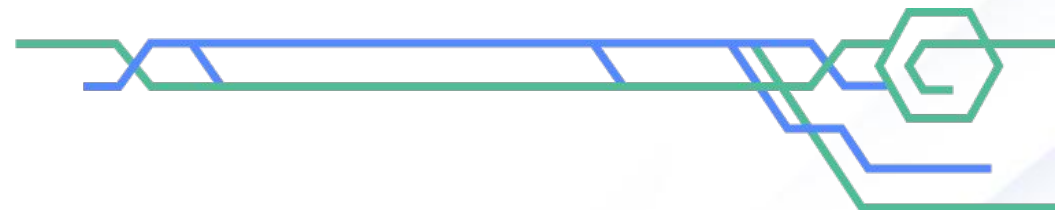




ЦИФРОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
КОНТЕНТ

INNOPOLIS
UNIVERSITY



Масленникова Ольга Николаевна, консультант, заместитель директора департамента образовательных продуктов ЗАО «Новый Диск-трейд». Эксперт по цифровой дидактике, автор более 30 печатных и электронных учебных и учебно-методических материалов, кандидат педагогических наук.



Формирование функциональной
грамотности обучающихся
средствами цифровых образовательных
ресурсов и сервисов

Математическая грамотность





Концепция понятия «математическая грамотность»



Математическая грамотность – это способность математически рассуждать на различных этапах математического моделирования (**формулировать, применять и интерпретировать математику**) для решения задач в разнообразных контекстах реального мира.

Математическая грамотность и ФГОС

Цель обучения
математике по ФГОС



- ▶ развитие личности ребенка средствами математики, его социализация;
- ▶ создание целостного образа окружающего мира при познании реального пространства, в процессе взаимодействия с другими субъектами при освоении математического содержания;
- ▶ иллюстрация связи предметной области «Математика» с другими предметами, с личностным опытом обучающегося;
- ▶ формирование математической культуры обучающихся, понимания математики как части культуры и истории, как универсального языка науки, как средства познания окружающего мира.





Математическая грамотность и ее связь с читательской грамотностью

Приемы развития математической и читательской грамотности



- «Мозговой штурм»
- «Кластер»
- «Перепутанные логические цепочки»
- «Знаю. Хочу узнать. Узнал.»
- «Толстые и тонкие вопросы»
- «Верите ли вы, что...»
- «Инсерт»
- «Продвинутая лекция»
- «Таблицы»
- «Схемы»
- «Синквейн»
- «Эссе»
- «Взаимоопрос»
- «Предписание к действию»



Модель заданий по формированию математической грамотности



Реальный мир

Математический мир





Содержание заданий

Математическое содержание на уровне начальной школы	Математическое содержание на уровне основной и старшей школы, СПО
<ul style="list-style-type: none">Числа и величиныАрифметические действияТекстовые задачиПространственные отношения и геометрические фигурыМатематическая информация	<ul style="list-style-type: none">Материал начальной школыИзменения и зависимостьПространство и формаНеопределенность и данныеКоличество





Контекст заданий

Контексты заданий
по математической грамотности

общественная жизнь

личная жизнь

образование/
профессиональная
деятельность

научная деятельность



Мыслительные операции

Формулировать

- ▶ распознавать и выявлять возможности для применения математических знания
- ▶ понимать имеющуюся ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке
- ▶ создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации

Применять

- ▶ применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов
- ▶ выявлять основные закономерности
- ▶ определять связи между величинами и создавать математические аргументы

Интерпретировать

- ▶ размышлять над математическим решением или результатами
- ▶ переводить математическое решение в контекст реальной проблемы
- ▶ интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы





Диагностические работы для оценки математической грамотности от Института стратегии развития образования (instrao.ru)



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная О проекте Демонстрационные материалы Банк заданий Конференции, семинары, форумы

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление

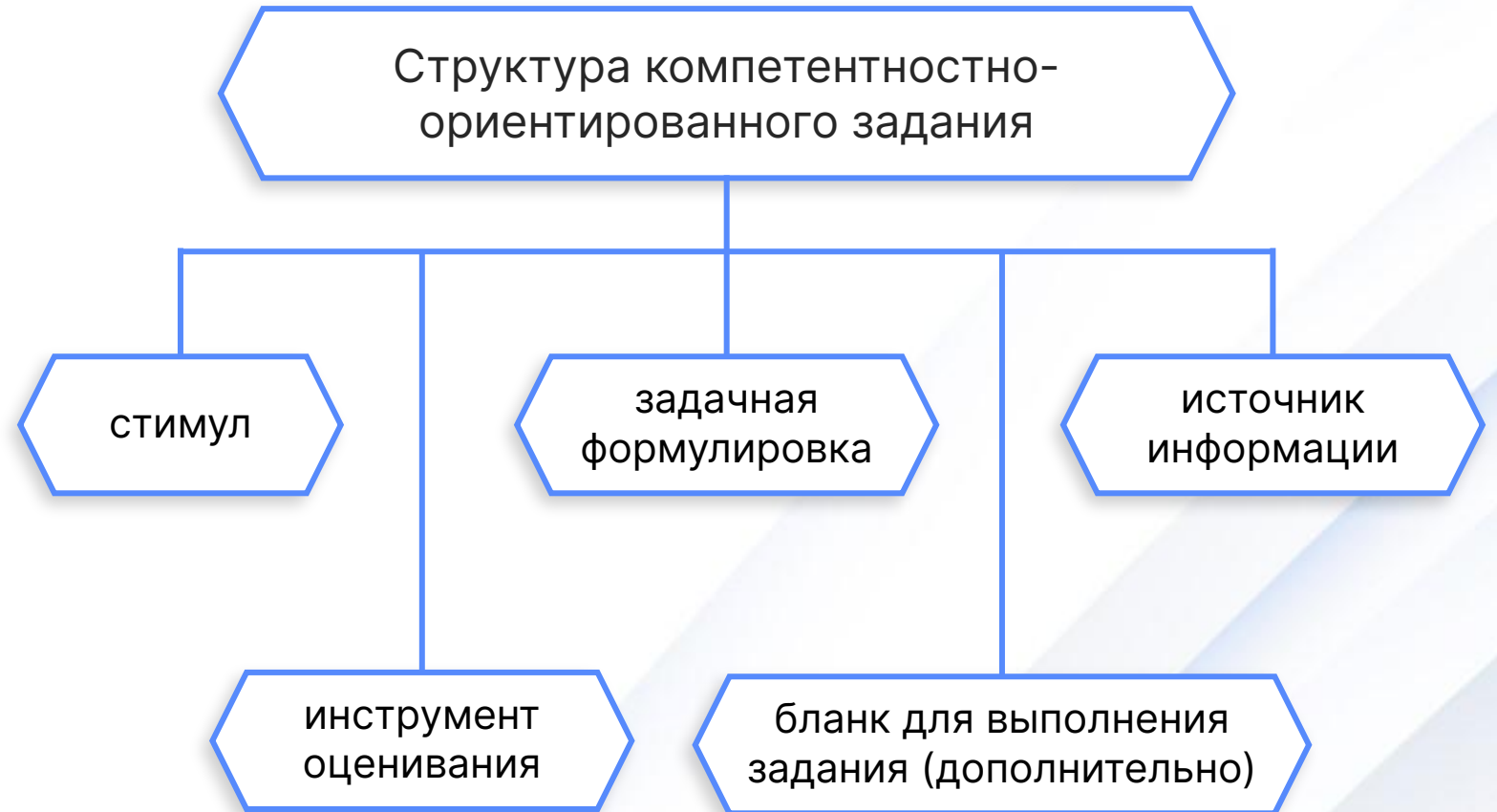
Математическая грамотность

- Основные подходы к оценке математической грамотности учащихся основной школы [Скачать](#)
- Диагностическая работа для учащихся 5 классов [Скачать](#)
- Характеристики заданий и система оценивания (Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 5 классов) [Скачать](#)
- Диагностическая работа для учащихся 7 классов [Скачать](#)
- Характеристики заданий и система оценивания (Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов) [Скачать](#)

105062, г. Москва, ул. Жуковского, д.16, [схема проезда](#)



Механизмы формирования математической грамотности





Предметные компетентностно-ориентированные задания, представленные на платформе ЦОК, как способ формирования математической грамотности (1с.ru)



Библиотека интерактивных материалов / Математика / Математика, 5 класс

СОЗДАТЬ ССЫЛКУ ВСЕ СВОЙСТВА ПОЖАЛОВАТЬСЯ

9. Прикидка

- ← → 9. Прикидка
- Лекция
- Слайд-резюме
- Закрепление материала 1
- Закрепление материала 2
- Закрепление материала 3
- Математический диктант
- Справочник
- Проблема-упражнение 1
- Проблема-упражнение 2
- Проблема-упражнение 3
- Проблема-упражнение 4
- Проблема-упражнение 5
- Опрос
- Самостоятельная работа (базовая)
- Самостоятельная работа (повышенной сложности)



Предметные компетентностно-ориентированные задания, представленные на платформе ЦОК, как способ формирования математической грамотности (1c.ru)



Библиотека интерактивных материалов / Математика / Математика, 5 класс

9. Прикидка

← Закрепление материала 1

1 Завершить

Прикидка

№ 1. В работе ученика обнаружена запись: $273,31 + 49,6 \cdot 0,983 = 12360,294$.
Докажите, выполнив прикидку, что вычисления выполнены неверно.

Решение.

Выполним прикидку в [---] части равенства:
 $\approx 300 + \square \cdot \square \approx \square$.

Полученный результат 12360,294 [---], так как он гораздо [---]
ожидаемого числа [---].

Это означает, что вычисления выполнены [---].

Сбросить Показать ответ ? Подтвердить ответ



Межпредметные компетентностно-ориентированные задания, представленные на платформе ЦОК, как способ формирования математической грамотности (uchi.ru)

UCHI.RU



Назад

В 500 г морской воды содержится 15 г солей.
Найди **концентрацию** солей в воде

Записать ответ сразу Решать вместе

Ты можешь переключаться между вкладками



Межпредметные компетентностно-ориентированные задания, представленные на платформе ЦОК, как способ формирования математической грамотности (uchi.ru)

UCHI.RU



Назад

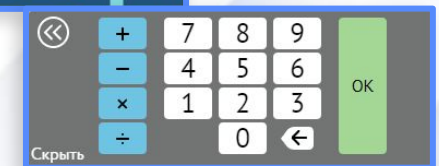
В 500 г морской воды содержится 15 г солей.
Найди концентрацию солей в воде

Записать ответ сразу Решать вместе

Концентрация солей:

$\frac{\quad}{\quad} \cdot 100\%$

Готово










Образовательные результаты, которых можно достичь в процессе решения разных типов заданий

Образовательная среда для самостоятельного обучения школьников (ismart.org)



← Демо режим тренажера!

Решите задачу.

Маша была в супермаркете и купила жевательную резинку за  рубль и яблочный сок за     рублей.

Сколько рублей потратила Маша в супермаркете?

Дано:

Жевательная резинка — <input type="text"/> руб.	} ? руб.
Яблочный сок — <input type="text"/> руб.	

Решение:

= (руб.)

Ответ: рублей.

Образовательные результаты, которых можно достичь в процессе решения разных типов заданий

Образовательная среда для самостоятельного обучения школьников (ismart.org)








Образовательная платформа для детей



← Демо режим тренажера! 🔔

🔊 Реши задачу.

🔊

Маша была в супермаркете и купила жевательную резинку за  рубль и яблочный сок за 
   рублей.

Сколько рублей потратила Маша в супермаркете?

Дано:

Жевательная резинка — <input type="text"/> руб.	} ? руб.
Яблочный сок — <input type="text"/> руб.	

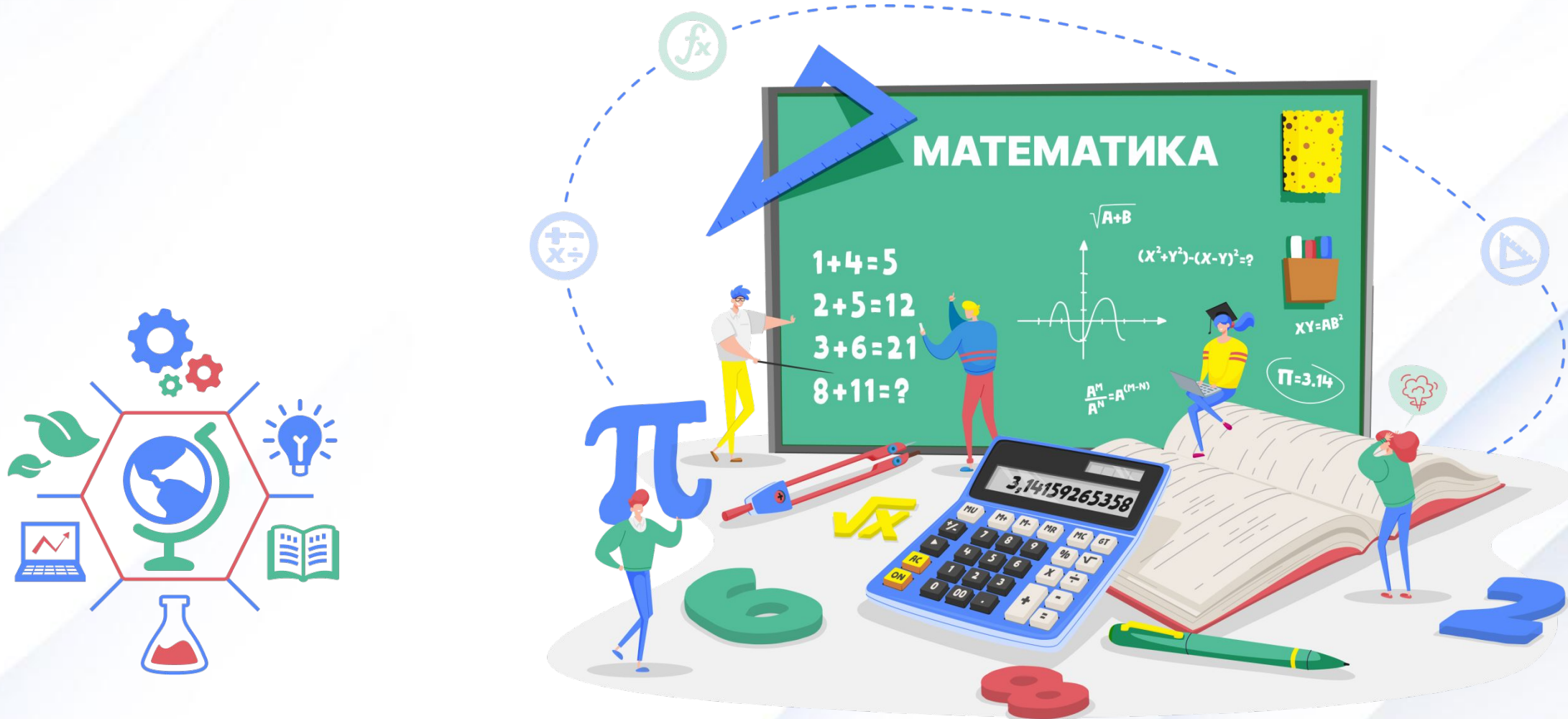
Решение:

= (руб.) 1+12=13 _

Ответ: рублей.

🔴 | ✎ | ✎ | □ | ○ | ☆ | \ | ↗ | T | ↶ | 🗑️ | ✕

Образовательные результаты, которых можно достичь в процессе решения разных типов заданий





Особенности заданий для диагностики математической грамотности



Комплексный подход к оценке
математической грамотности

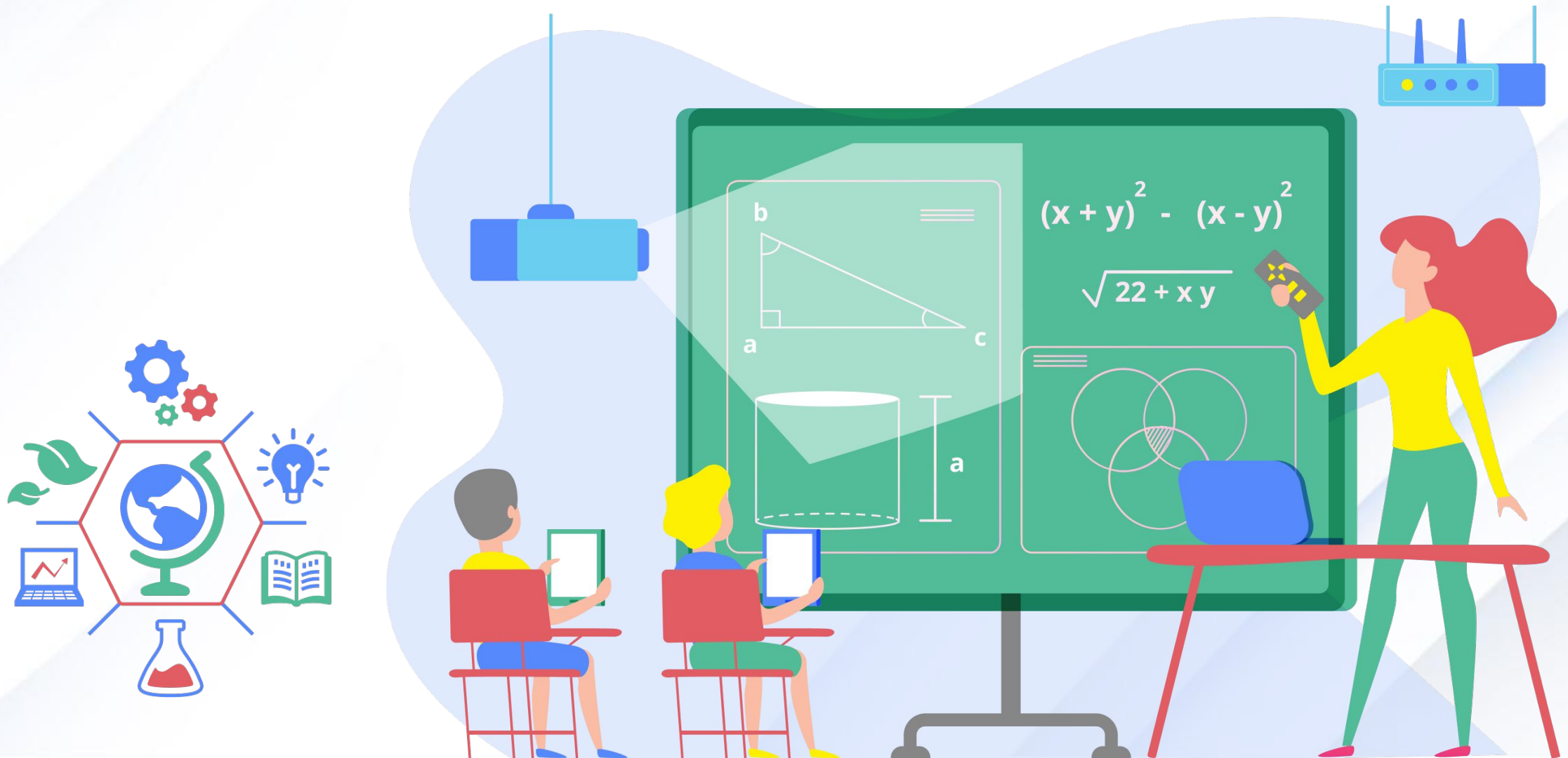
использование мыслительных операций

владение математическим инструментарием

способность решать задачи



Основные подходы к оценке математической грамотности



Пример заданий для мониторинга математической грамотности на уровне начальной школы

Математика: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru)



The screenshot displays the Yaklass website interface. On the left is a navigation sidebar with options like 'Начало', 'Мои дети', 'Онлайн-уроки', 'Новости', 'ТОПы', 'Учебные заведения', 'Предметы', 'Проверочные работы', 'Результаты учащихся', 'Цены', and 'Поиск по сайту'. The main content area shows a lesson titled 'Математика, 4 класс' under the subject 'Математика'. The lesson is divided into three sections: I. Неравенство, II. Умножение, and III. Деление. Each section contains a list of tasks with corresponding horizontal lines for answers.

ЯКласс
Полина Грачева
6
Мой профиль
Выйти

ПОДПИСКА Я+ НЕАКТИВНА Подключить Я+

Предметы / Математика
a+b Математика, 4 класс

I. Неравенство

- Решение неравенства. Множества решений
- Знаки \leq и $>$
- Двойное неравенство
- Оценка суммы
- Оценка разности
- Оценка произведения
- Оценка частного
- Прикидка результатов арифметических действий

II. Умножение

- Умножение на однозначное число. Распределительный закон умножения относительно сложения
- Умножаем круглое число на однозначное число
- Выполняем умножение на круглое число
- Выполняем умножение круглых чисел
- Выполняем умножение на двузначное число
- Выполняем умножение на трёхзначное число

III. Деление

- Деление многозначного числа на однозначное число
- Деление круглого многозначного числа на однозначное
- Деление многозначного числа на 10, 100, 1000 с остатком
- Деление многозначного числа с остатком на однозначное число
- Выполняем деление трёхзначного числа на двузначное число
- Деление с остатком трёхзначного числа на двузначное число
- Деление многозначного числа на двузначное число

Пример заданий для мониторинга математической грамотности на уровне начальной школы

Математика: уроки, тесты, задания. (yakclass.ru)



The screenshot shows the Yakclass website interface. On the left is a navigation menu with items like 'Начало', 'Мои дети', 'Онлайн-уроки', 'Новости', 'ТОПы', 'Учебные заведения', 'Предметы', 'Проверочные работы', 'Результаты учащихся', 'Цены', and 'Поиск по сайту'. The main content area is for a lesson on 'Выполняем умножение на трёхзначное число' (We perform multiplication on a three-digit number) in 4th grade. It includes a 'Теория' (Theory) section with one item and a 'Задания' (Tasks) section with nine items of varying difficulty levels. A 'Подписка Я+ НЕАКТИВНА' (Y+ subscription inactive) banner is at the top right.

Задания	Сложность	Пункты
1. Умножение на трёхзначное число	лёгкое	1
1. Правильно или нет?	лёгкое	1
2. «Окошки»	лёгкое	1
3. Умножение с нулями	лёгкое	1
4. Вычисли произведение	среднее	2
5. Найди задуманное число	среднее	2
6. Составь выражение	среднее	2
7. Умножь трёхзначные числа	среднее	2
8. Оплата мобильной связи	сложное	4
9. Площадь питомника	сложное	3

Пример заданий для мониторинга математической грамотности на уровне основной школы (nd.ru)



← Подготовка к PISA 2022

Скорость

Вопрос 3/4

Изучите материалы в правой части экрана.
Впишите число в поле для ответа.

На дисплее велокомпьютера значение параметра MXS – 35 км/ч. Найдите разницу между максимальной и средней скоростью поездки на первом этапе пути.

Разница между максимальной и средней скоростью поездки на первом этапе пути – _____ км/ч.

Проверить

Скорость

Маша отправилась в велопутешествие на горном велосипеде с лёгкими прочными рамами и широкими ударостойкими колёсами. Перед поездкой она купила велосипедный компьютер (велокомпьютер) для различных замеров, отражающих основные параметры движения. В инструкции указаны доступные замеры и их обозначения на дисплее велокомпьютера:

- SPD – текущая скорость (км/ч);
- AS – средняя скорость, зафиксированная за время текущей поездки (км/ч);
- ODO – значение суммарного пробега, отсчитывается с момента включения велокомпьютера при первой поездке (км);
- DST – «дневной» пробег (можно обнулить в любое время), расстояние отсчитывается от предыдущего обнуления (км);
- TM – время поездки, длительность текущей поездки (ч./мин./сек.);
- MXS – максимальная скорость, зафиксированная за время текущей поездки (км/ч).

Проехав первый этап пути, Маша занесла данные в таблицу.

Участки этапа	Расстояние, км	Время, мин
1 участок	8	15
2 участок	10	20
3 участок	10	25

Пример заданий для мониторинга математической грамотности на уровне основной школы (nd.ru)



Подготовка к PISA 2022

Скорость

Вопрос 2/4

Изучите материалы в правой части экрана.
Впишите числа в поля для ответов.

Какие значения отображаются на дисплее велокомпьютера после того, как Маша проехала первый этап пути?

AS – ____.

DST – ____.

TM – ____ : ____ : ____.

Проверить

Скорость

Маша отправилась в велопутешествие на горном велосипеде с лёгкими прочными рамами и широкими ударостойкими колёсами. Перед поездкой она купила велосипедный компьютер (велокомпьютер) для различных замеров, отражающих основные параметры движения. В инструкции указаны доступные замеры и их обозначения на дисплее велокомпьютера:

SPD – текущая скорость (км/ч);
AS – средняя скорость, зафиксированная за время текущей поездки (км/ч);
ODO – значение суммарного пробега, отсчитывается с момента включения велокомпьютера при первой поездке (км);
DST – «дневной» пробег (можно обнулить в любое время), расстояние отсчитывается от предыдущего обнуления (км);
TM – время поездки, длительность текущей поездки (ч./мин./сек.);
MXS – максимальная скорость, зафиксированная за время текущей поездки (км/ч).

Проехав первый этап пути, Маша занесла данные в таблицу.

Участки этапа	Расстояние, км	Время, мин
1 участок	8	15
2 участок	10	20
3 участок	10	25



Заключение

математическая грамотность – это способность математически рассуждать на различных этапах математического моделирования (**формулировать, применять и интерпретировать математику**) для решения задач в разнообразных контекстах реального мира;

структура математической грамотности включает содержание математического образования, контекст, то есть ситуацию из реальной жизни, на которой основывается текст задачи, и мыслительную деятельность, которая лежит в основе математических умений.

процесс формирования и оценки математической грамотности должен проходить с обязательным привлечением средств цифровых образовательных ресурсов.



Дополнительные материалы для изучения

Учебная литература

Калинкина Е.Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. - Новокуйбышевск, 2019.

Математическая грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций: в 2 частях. Часть 1 / Г. С. Ковалёва, Л. О. Рослова, О. А. Рыдзе и др.; под ред. Г. С. Ковалёвой, Л. О. Рословой. — Москва; Санкт-Петербург : Просвещение, 2021. — (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).

Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день.6-8 классы: пособие для общеобразовательных организ./ Т.Ф. Сергеева.- М.: Просвещение, 2020.-112 с

Трофимова, Т. А. Математическая грамотность : пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / [Т. А. Трофимова, И. Е. Барсуков, А. А. Бурдакова и др.] ; [под общ. ред. Р. Ш. Мошниной]. – Москва : Академия Минпросвещения России, 2021. – 68 с.

Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов /Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019. - с. 114.



Дополнительные материалы для изучения

Ссылки на открытые источники

[«Читаем, решаем, живём» \(математическая грамотность\) 5 класс](#)

[Дидактические материалы для обучающихся по математике «Повышение функциональной грамотности школьников»](#)

[Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности](#)

[Математическая грамотность](#)

[Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках математики](#)

[Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников](#)

[Развитие математической грамотности на основе предметного и межпредметного содержания](#)

[Сборник заданий по формированию функциональной грамотности учащихся на уроках математики](#)

[Формирование математической грамотности на уроках \(из опыта работы творческой группы учителей Красноярского края\)](#)



ЦИФРОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
КОНТЕНТ

innopolis
UNIVERSITY

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!



УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС



8-800-550-63-73



kpk.help@innopolis.ru