

Компетентностно-ориентированные задания на уроках математики

Учитель математики:

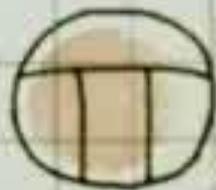
Иванова А.И.

Учитель математики и информатики:

Ганеева Л.Р.

**«Настоящий урок – это совместный
поиск истины учителем и учеником.
Где этого нет, там скука»**

**Компетентно-
ориентированные
задания на уроках
математики**



директор картины

А. Зорина



Компетентность – это умение
применить накопленные знания в
практической деятельности и
повседневной жизни

Назначение компетентно-ориентированных заданий – «окупнуть» учащихся в решение «жизненной» задачи.

Чем же отличается компетентно-ориентированное задание от традиционного?

Компетентностно-ориентированное задание

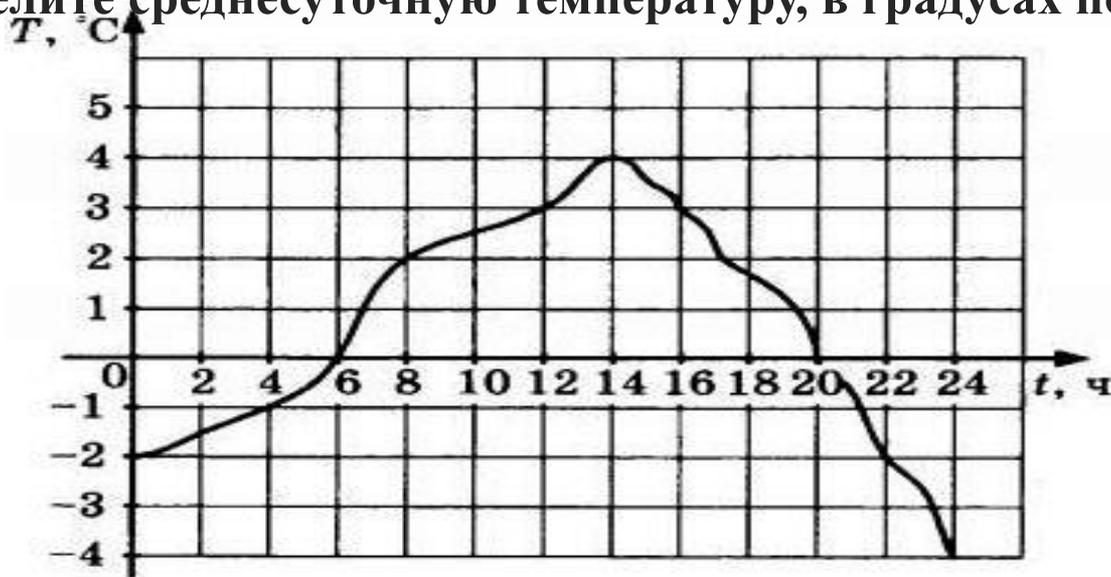


Требования к КОЗ:

- продвижение от воспроизведения известного образца к самостоятельному пополнению знания.
- поиск и разработка новых, не изучавшихся ранее подходов к анализу незнакомой проблемы или ситуации, требующей принятия решения в ситуации неопределенности, при этом разрешение проблемы или ситуации может иметь практическое значение, или представлять личностный, социальный и/или познавательный интерес.
- создание письменного или устного связного высказывания, например, текста-описания или текста-рассуждения, устного или письменного заключения, комментария, пояснения, описания, отчета, формулировки и обоснования гипотезы, сообщения, оценочного суждения, аргументированного мнения, призыва, инструкции и т.п., с заданными параметрами: тематикой, коммуникативной задачей, объемом, форматом.
- разумное и оправданное использование ИКТ в целях повышения эффективности процесса формирования всех ключевых навыков.

Задача №1. 1. На графике показано изменение температуры воздуха в Магнитогорске в течение суток. Изобразите график функции, на котором будет изображена температура воздуха в градусах по Фаренгейту, соответствующая температуре на графике, используя формулу $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Используя график, определите:

- Какая температура была в полдень? Ответ дайте по шкале Фаренгейта.
- Какая температура по шкале Цельсия соответствует 28° по шкале Фаренгейта?
- Определите среднесуточную температуру, в градусах по Цельсия.



Задача №2. В магазин завезли 320 компьютеров. Для учреждений $\frac{1}{8}$ компьютеров, а для школ $\frac{5}{7}$ остатка. Сколько компьютеров купили для школ?

Задача №2. В понедельник в меню школьной столовой на обед было предложено : гречневая каша(200 гр) с котлетой (100 гр) и салат из цветной капусты (100гр), а во вторник в меню предложили печеночные оладьи (150 гр) с салатом из свеклы с черносливом (100гр). В какой день, съев обед, ты получил, суточную норму железа? В меню, какого дня необходимо добавить продуктов, содержащие железо?(необходимый справочный материал предлагается)

Погружает в контекст задания и мотивирует на его выполнение

Стимул

Указывает на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания

Задачная формулировка

Структура

компетентностно-ориентированных заданий

Источник информации

Содержит необходимый материал для успешного выполнения задания

Бланк для выполнения задания

Только в том случае, если предусмотрен структурированный ответ

Инструмент оценивания

Шкала критериев и показателей, модельного ответа, бланка наблюдения и т.д.

Пример



Стимул:

Услуги мобильной связи давно и прочно вошли в жизнь современных людей. Без сотового телефона сложно представить себе активный отдых, развлечения или работу. Сотовые операторы регулярно выпускают новые предложения, стараясь склонить на свою сторону как можно больше абонентов. Из такого многообразия предложений бывает сложно выбрать оптимальный и наиболее выгодный тарифный план.



Задачная формулировка:

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно составит 650 минут? Ответ дайте в рублях. (см приложение 1)

Решите задачу, сделайте выводы, представьте их графически и презентуйте свое решение.



Источники информации

Приложение 1

| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
|--------------------|-----------------------------|---|
| 1. Повременный | 135 р. в месяц | 0,3 р. |
| 2. Комбинированный | 255 р. за 450 минут в месяц | 0,28 руб. за 1 минуту сверх 450 мин. в месяц. |
| 3. Безлимитный | 380 р. | 0 р. |

Критерии оценивания

- Верное решение задачи (0-3 балла)
- Графическое представление решения задачи (0-2 балла)
- Презентация своего решения (0-2 балла)

Практическое задание 3

По предложенным компетентностно-ориентированным заданиям определите:

- **стимул**
- **задачную формулировку**
- **источник информации**
- **инструмент проверки.**

предложите свои варианты недостающих структурных элементов

Задача 1

по теме «Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии»

Бактерия, попав в живой организм, к концу 20-й минуты делится на две бактерии, каждая из них к концу следующих 20 минут делится опять на две и т.д.

Найдите число бактерий, образующихся из одной бактерии к концу суток. Выясните, можно ли использовать интенсивность размножения бактерий во благо?

Задача 2

по теме «Нахождение процентов от числа»

Елена Ивановна регулярно приобретает обувь своему сыну отдает предпочтение торговому бренду «ЕССО»
На распродаже весенней коллекции обуви бренда «ЕССО» в торговом центре «MART» на ботинки для мальчика первоначальной стоимостью 5900 руб. предложена скидка 25%, а сайт lamoda.com предлагает скидки на всю обувь бренда «ЕССО» от 15%-55% . Выясните, каким способом выгоднее приобрести ботинки.

Уровни компетентностно-ориентированных задач

Первый уровень (уровень воспроизведения)

Второй уровень (уровень установления связей)

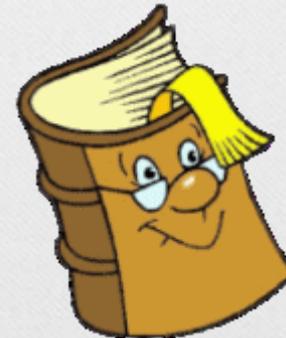
Третий уровень (уровень рассуждения)

Уровень воспроизведения

Включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений. Учащиеся могут применять базовые математические знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Они могут решать одношаговые текстовые задачи, понимают простые алгебраические зависимости, стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, картах, различных шкалах.

Три рассказа занимают 30 страниц. Первый занимает 6 страниц, а второй – в 2 раза больше, чем первый. Сколько страниц занимает третий рассказ?

Постройте круговую диаграмму, изображающую распределение страниц по рассказам (в процентах).



Уровень установления связей

Включает установление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в разнообразных, достаточно сложных ситуациях; упорядочивать, соотносить и производить вычисления, решать многошаговые текстовые задачи; выполнять несложные алгебраические задания, включающие составление выражений, решение систем линейных уравнений, определять значения величин, используя известные формулы; интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

| Средняя цена общей площади в у.е. | | | | Поправочные коэффициенты, влияющие на стоимость квартиры | | |
|--------------------------------------|-------------------|-----|-----|---|---------------|------|
| Номер зоны | Количество комнат | | | Параметры | Примечание | % |
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | | Этаж | Первый | -3 |
| 1 | 875 | 906 | 931 | | Последний | -1 |
| 2 | 628 | 647 | 659 | | Не крайний | 0 |
| 3 | 639 | 659 | 668 | Лифт | Нет | -1 |
| 4 | 596 | 624 | 635 | | Есть | +1 |
| 5 | 574 | 604 | 622 | Балкон | Балкон/лоджия | +1 |
| 6 | 611 | 631 | 664 | | Без балкона | -1 |
| 7 | 605 | 624 | 648 | Мусоропровод | Нет | -1,5 |
| 8 | 616 | 635 | 652 | | Есть | 0 |
| 9 | 713 | 728 | 743 | Окна | Двор | +2 |
| 10 | 721 | 742 | 769 | | Двор, улица | 0 |
| 11 | 622 | 639 | 658 | | Улица | -2 |
| 12 | 699 | 684 | 679 | | | |

Стоимость жилья в городе N

По данным таблицы оцените, сколько примерно будет стоить один квадратный метр в трехкомнатной квартире на втором этаже пятиэтажного дома с балконом, мусоропроводом, окнами во двор и без лифта, если она находится в четвертой зоне.



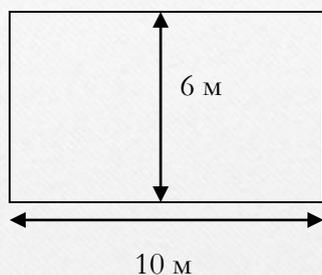
Уровень рассуждения

В заданиях, прежде всего, **необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами математики, и разработать соответствующую ей математическую модель.** Решить поставленную задачу используя математические рассуждения и обобщения, и интерпретировать решение с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

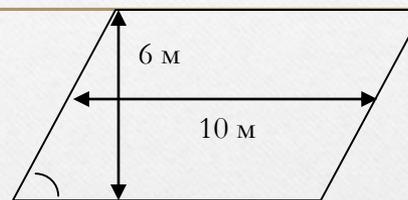
«Садовник»

У садовника имеется 32 метра провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов

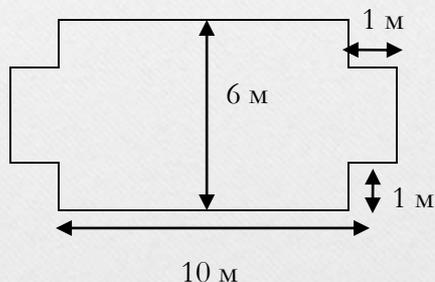
A



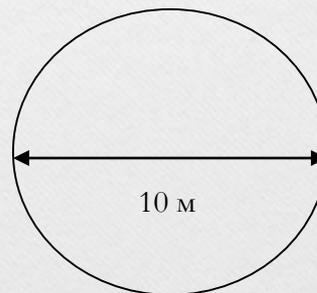
B



C



E



Обведите слово «Да» или «Нет» в таблице 5 около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить ее границу.

| Форма клумбы | Хватит ли провода, чтобы обозначить границу клумбы |
|--------------|--|
| Форма А | Да\Нет |
| Форма В | Да\Нет |
| Форма С | Да\Нет |
| Форма Е | Да\Нет |

Практическое задание 4

Предлагается КИМ ЕГЭ 2017 года по математике (базовый уровень). Среди заданий необходимо выбрать те, которые, можно отнести к компетентностно-ориентированным заданиям и определить уровень этих заданий.

КОЗ Экология Челябинской области

По данным исследования загрязнения атмосферы Челябинской области было установлено, что наиболее массовыми выбросами являются выбросы сернистого газа - 500 тыс. тонн в год.

Выбросы углерода в 6,25 раз меньше, чем сернистого газа, выбросы пыли составляют $\frac{3}{4}$ количества углерода, окислы азота - 18 тыс. тонн, углеводородов на 10,3 тыс. тонн больше, чем никеля и на 4 тыс. тонн меньше, чем окислов азота.



Задачная формулировка

Математика

Рассчитайте количество углерода, никеля, азота, пыли, которое ежегодно выбрасывается в атмосферу Челябинской области.

Информатика

- Расположите в определенном порядке строки программного кода для получения алгоритма, вычисляющего количество углерода, никеля, азота, пыли, которое ежегодно выбрасывается в атмосферу Челябинской области.
- Проверьте экспериментально работу вашей программы, соотнесите результаты, вычисленные математически с результатами, выданными программой.
- Оптимизируйте предложенную программу (т.е. проанализировать полученную из готовых строк составленную программу и попытаться изменить ее так, чтобы программа была более рациональной)
- Презентуйте свой способ оптимизации программы.

Химия

- Составьте уравнения реакций, подтверждающих способность **ОКСИДОВ** (не окислов!!!) азота выпадать с осадками в виде **кислотных дождей**

- Определите химическую формулу сернистого газа и рассчитайте массовую долю серы в нем.
- Разработайте план, препятствующий попаданию сернистого газа в атмосферу.
- Предложите свой вариант улавливания из атмосферы кислотных оксидов.
- Определите, какое из ваших решений (см вопрос № 8) является оптимальным для нашего города.

§ 41

Оксиды, их классификация и свойства

Понятие «оксиды» включает бесконечное разнообразие веществ: *жидкие*, например оксид водорода, или вода; *твёрдые*, например оксид кремния (IV) — песок и множество разновидностей кварца, среди которых халцедон и аметист, горный хрусталь и морион; *газообразные*, например оксиды углерода (IV) и (II) — углекислый и угарный газы.

По своим химическим свойствам все оксиды подразделяют на *солеобразующие* и *несолеобразующие*.

Несолеобразующими оксидами называют такие оксиды, которые не взаимодействуют ни с кислотами, ни с щелочами и не образуют солей.

Несолеобразующих оксидов немного. В их состав входят элементы-неметаллы, например: оксиды азота (I) и (II) — N_2O и NO , оксид углерода (II) — CO и некоторые другие.

Солеобразующими оксидами называют такие оксиды, которые взаимодействуют с кислотами или основаниями и образуют при этом соль и воду.

Среди солеобразующих оксидов различают оксиды *основные*, *кислотные* и *амфотерные*. С последними вы будете знакомиться в 9 классе.

Основные оксиды — это такие оксиды, которым соответствуют основания.

Например,
 MgO соответствует $Mg(OH)_2$,
 Na_2O — $NaOH$,
 BaO — $Ba(OH)_2$ и т. д.

Приложение №2: Программа на языке Pascal

```
Var S_gas, ug, az, P, Ni, u_v: real;
```

```
Begin
```

```
S_gas := 500000; az := 18000;
```

```
Ug:= s_gas/6.25;
```

```
P:= ug/4;
```

```
U_v:=az - 4000;
```

```
Ni:=U_v-10300;
```

```
Writeln ('Сернистый газ = ',s_gas);
```

```
Writeln ('Окислы азота = ',az);
```

```
Writeln ('Углерод = ', ug);
```

```
Writeln ('Пыль = ',p);
```

```
Writeln ('Углеводород = ',u_v);
```

```
Writeln ('Никель = ',Ni);
```

```
End.
```

Инструмент проверки и оценивания результата (продукта)

Критерии оценивания:

Математика – 0-4 баллов (1 балл за каждый верный расчет)

Химия – 0-4 баллов за уравнения реакций; 0-2 балла за химическую формулу сернистого газа и рассчитайте массовую долю серы в нем; 0-5 баллов за разработку плана, препятствующего попаданию сернистого газа в атмосферу; 0-1 балл за вариант улавливания из атмосферы кислотных оксидов;

Инструмент проверки и оценивания результата (продукта)

Критерии оценивания:

**Информатика – 0-2 баллов – верно составленная программа;
0-2 балла – оптимизация программы (за счет уменьшения количества переменных); 0-2 балла – презентация и защиту своего способа оптимизации.**

Практическое задание 5

самостоятельно составить компетентно-ориентированное задание (составить задачную формулировку) по теме «Действия с дробными числами» связав данную тему со своим предметом, используя структуру компетентностно-ориентированного задания.



Спасибо за внимание!