



мастерская современного урока

Борисова Наталья Васильевна,
учитель математики МАОУ РКГН №2
г. Томска



СОВРЕМЕННЫЙ УРОК-?

«Урок- это зеркало общей
и педагогической культуры учителя,
мерило его интеллектуального богатства,
показатель его кругозора, эрудиции»
В.А. Сухомлинский



СУХОМЛИНСКИЙ В.А. «СЕРДЦЕ ОТДАЮ ДЕТЯМ»

Опять наблюдаю, как думают дети, Опять они рисуют на песке, стремясь удержать в памяти несколько «шахматных ходов». Снова вижу, как удручены Нина, Слава и Петрик. У Вали радостно загорелись глаза: она решила задачу.

Начинаю заниматься отдельно с тугодумами. Даю им более простые народные задачи-загадки, рассчитанные на углубленное осмысливание натурального ряда чисел и установление взаимозависимости между числами. Вот 5 задач-загадок такого рода:

1. «Соколы и дубы»: прилетели соколы, сели на дубы.

Если по одному сядут на дуб, то останется один сокол, если по два, то останется один дуб. Сколько всего соколов и сколько дубов?

2. «На пастбище»: два мальчика пасли овец. Если первый отдаст второму одну овцу, то у них станет поровну. Если второй отдаст первому овцу, то у первого будет овец в два раза больше, чем у второго. Сколько овец было у первого и у второго пастуха?

3. «Сколько гусей?»: летит стая гусей, а навстречу им гусь. — Здравствуйте, сто гусей,— говорит он.

— Нет, нас не сто,— отвечают гуси. — Если нас столько, как есть, да еще столько, да полстолько, да четверть столько, да еще ты, гусь, — лишь тогда будет сто. — Сколько всего летело гусей?

4. «Головы и ноги»: во дворе ходят куры и прыгают кролики, всего 10 голов и 24 ноги. Сколько всего кроликов и сколько кур?

5. «Сколько шаров?»: в мешке — 10 желтых шаров, 10 красных, 5 зеленых и 5 черных. Возьми с закрытыми глазами самое малое количество шаров, но чтобы ты был уверен, что взял 7 шаров одного цвета.

Эти задачи-загадки — незаменимое средство тренировки ума. Решая каждую из них, надо помнить от 2 до 4 предыдущих и последующих «шахматных ходов». Через полгода после начала этой работы Валя и Слава решали задачи такого рода, у Петрика и Нины пока еще ничего не выходило. Они не могли удержать в памяти то, без запоминания чего нельзя было сделать очередного «шахматного хода».

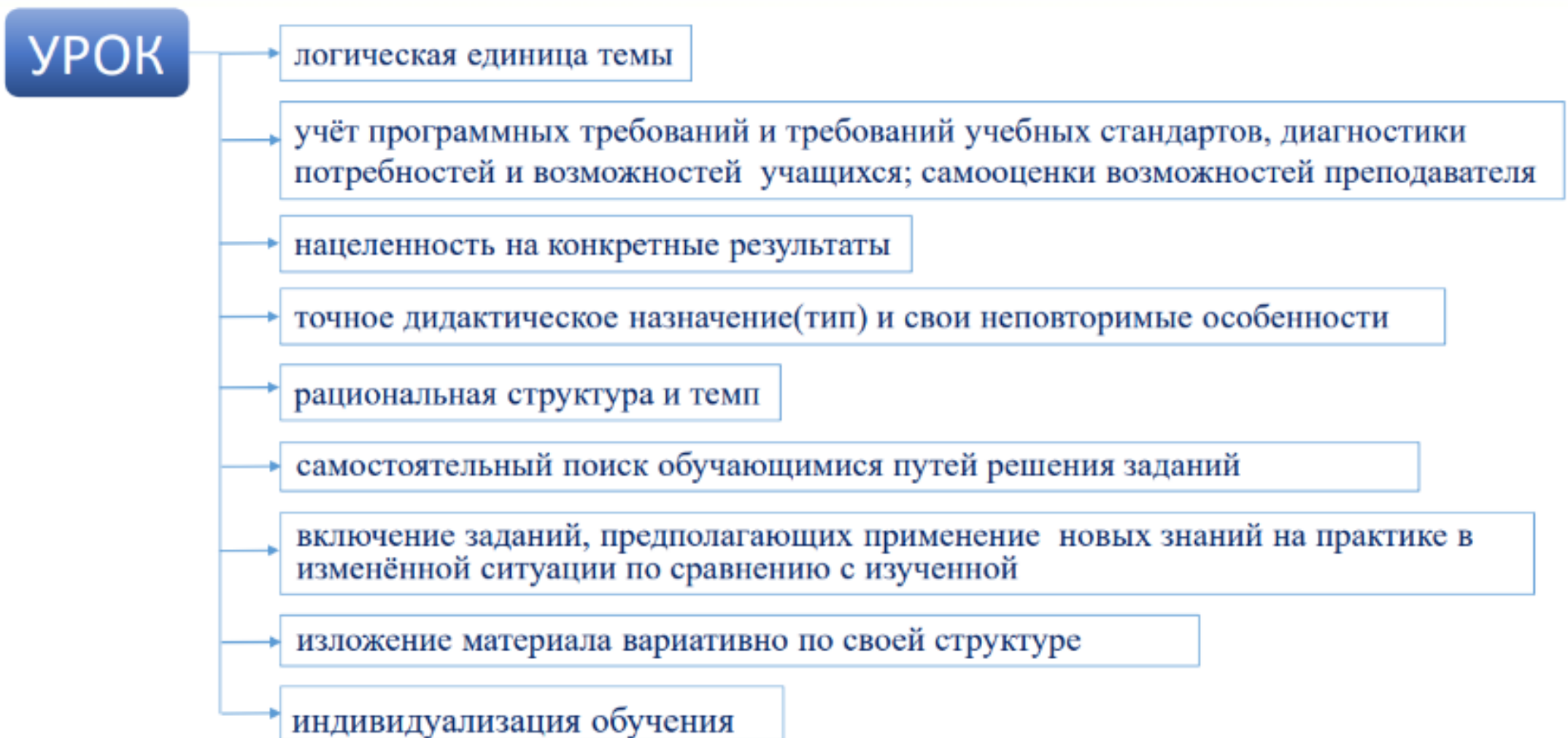
КРИТЕРИИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА?



В книге для учителя **«Современный урок математики: Теория, технология, практика»** Тамара Алексеевна Иванова пишет: «Урок, несмотря на критическое к нему отношение некоторых ученых, остается основной формой организации процесса обучения в целом и математике в частности. Из всех известных в настоящее время форм обучения, в том числе нетрадиционных, только урок обеспечивает усвоение учащимися определенной системы математических знаний».



ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННОМУ УРОКУ





ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННОМУ УРОКУ

УРОК

→ применение современных технологий и ИКТ

→ применение многообразных форм, методов и средств

→ не только обучение, но и воспитание

→ корректный дифференцированный подход к обучающимся

→ педагогический работник способствует становлению и развитию учебно-познавательной деятельности учащихся и эффективно ею управляет

→ рациональная организация учебного занятия, благоприятная обстановка

→ педагог проводит рефлексию урока и его самоанализ

→ урок проводится по плану (технологической карте), который является творческим документом

СТРУКТУРА СОВРЕМЕННОГО УРОКА?

1

- Самоопределение деятельности (Организационный момент)

2

- Актуализация опорных знаний

3

- Постановка проблемы (создание проблемной ситуации)

4

- Открытие новых знаний

5

- Первичное закрепление

6

- Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону или образцу

7

- Включение нового знания в систему знаний (повторение)

8

- Рефлексия деятельности



Признаки современного урока

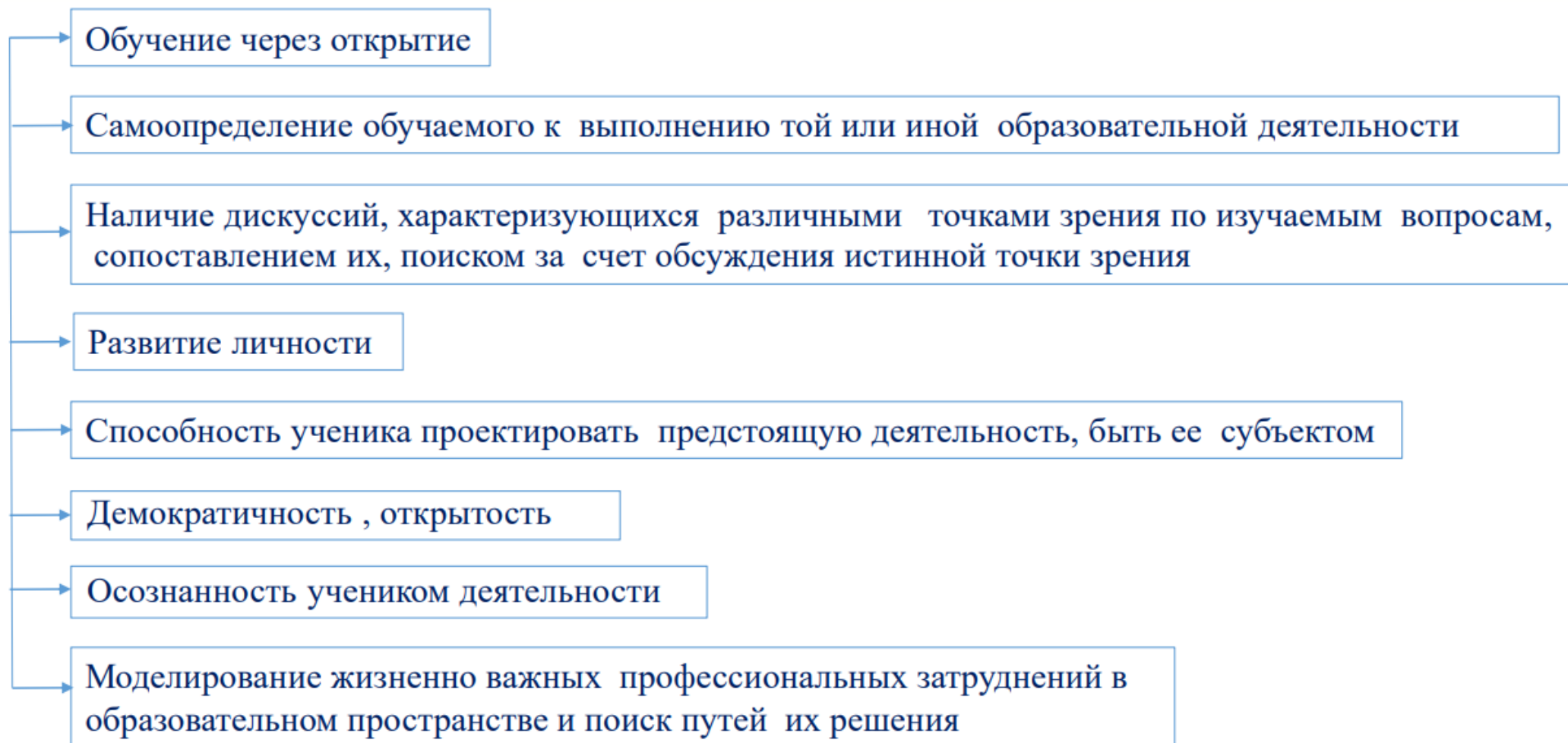
- реализуется личностно-ориентированный подход к обучению ;
- создаются условия для индивидуального развития каждого ребёнка;

- реализуются идеи гуманизации и гуманитаризации образования;
- организация урока динамична и вариативна;

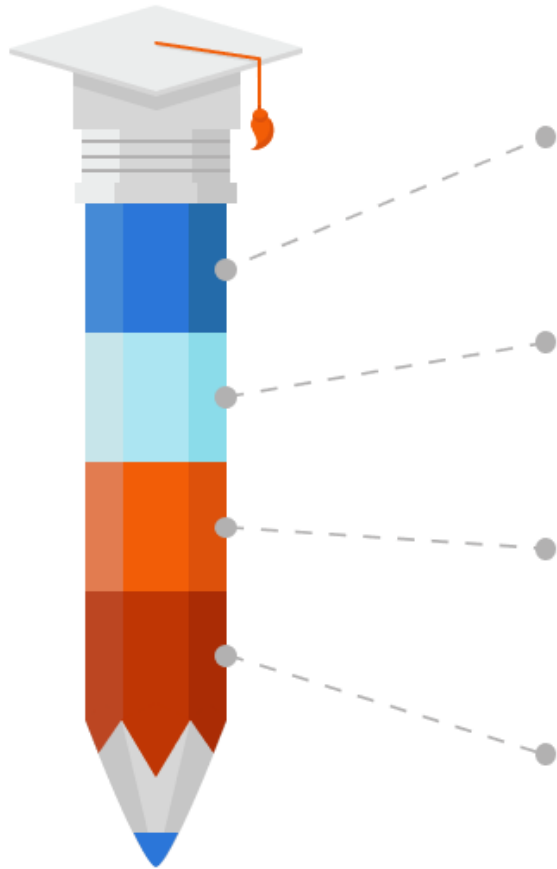
- реализуется деятельностный метод обучения;
- используются современные педагогические технологии.



КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА



ФОРМУЛИРОВКИ ЗАДАНИЙ В УМК ДОЛЖНЫ БЫТЬ:



Проанализируйте, докажите (объясните), сравните

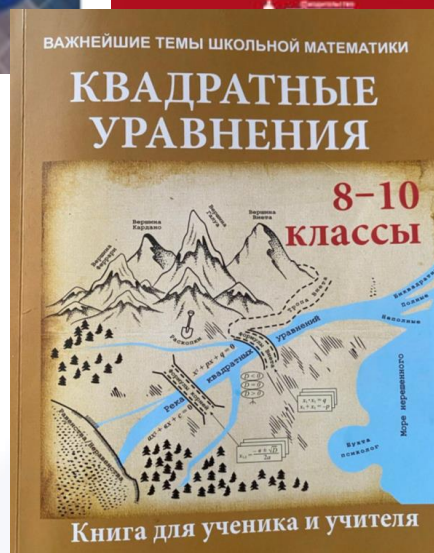
Продолжите, обобщите (сделайте вывод)

Выберите решение или способ решения

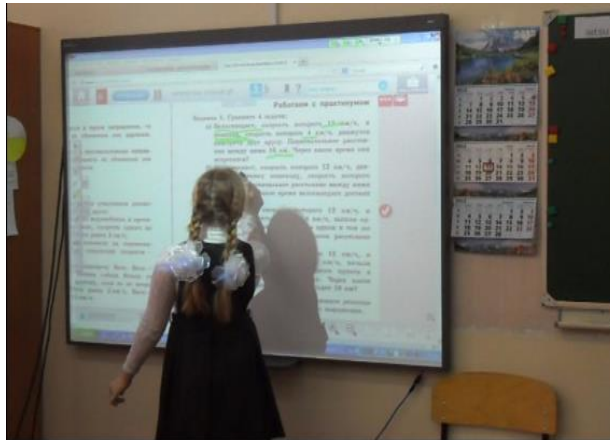
Исследуйте, оцените, измените, придумайте

Г для построения современного урока мне помогают дидактические материалы и

пособия мпи проекта



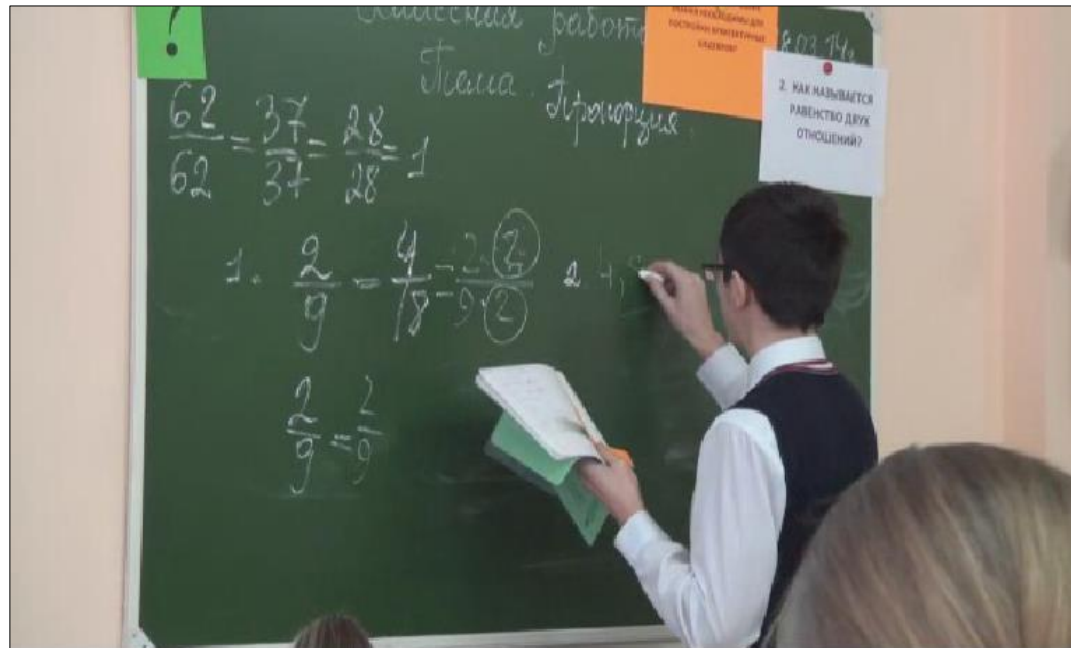
ЧТО ПРОИСХОДИТ С МОИМИ УЧЕНИКАМИ ВО ВРЕМЯ УРОКОВ?



ОНИ УЧАТСЯ: АНАЛИЗИРОВАТЬ, СРАВНИВАТЬ, СОПОСТАВЛЯТЬ, ОБОБЩАТЬ, СТАВИТЬ ВОПРОСЫ, САМОСТОЯТЕЛЬНО ДОБЫВАТЬ ЗНАНИЯ, РАБОТАТЬ С УЧЕБНЫМ ТЕКСТОМ, ИСКАТЬ СПОСОБ РЕШЕНИЯ, КОНСТРУИРОВАТЬ СВОИ ЗАДАНИЯ, СОСТАВЛЯТЬ ПЛАН РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОДНИМ СЛОВОМ ОБУЧАЮТСЯ - ВЫСТРАИВАЯ СВОЮ ТРАЕКТОРИЮ ОБУЧЕНИЯ ...

*Единственный путь, ведущий к
знаниям, - это деятельность.*

Бернард Шоу



важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...

Ситуация 1. В ходе медицинского осмотра школьников составлена таблица. Вот её начало:

Ученик	H (см)
Афонин С.	170
Букина А.	155
Валов П.	163
Веснина Т.	163
Грицко А.	160
...	...

Ситуация 2. Для нахождения площади S квадрата ученик использовал формулу $S = a^2$.

Если $a = 13,5$ см, то $S = 182,25$ см². Если $a = 9,1$ см, то $S = 82,81$ см².

Ситуация 3. Температура воздуха регистрировалась на метеостанции в течение суток с помощью самописца на бумажной ленте (рис. 1).

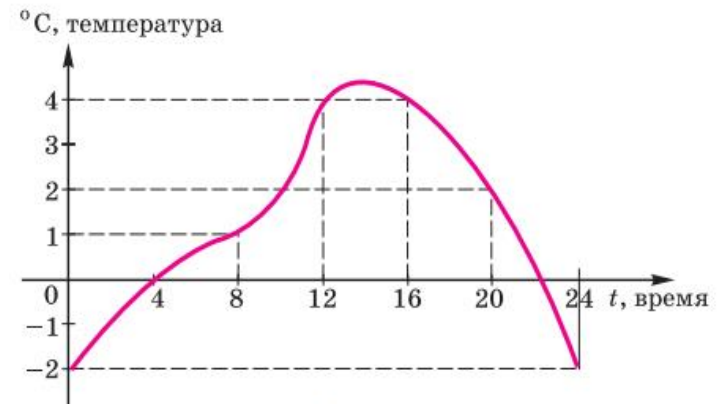


Рис. 1

Важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...

Между какими объектами можно установить (установлено) соответствие в предложенных ситуациях? В каком виде можно представить (представлено) соответствие: а) формулой; б) таблицей; в) графиком; г) в виде словесного описания? Можно сказать, что в данных ситуациях имеют место соответствия:

- 1) фамилии ученика соответствует рост ученика в сантиметрах;
- 2) длине стороны квадрата соответствует площадь квадрата;
- 3) времени суток соответствует температура воздуха.

Эти же ситуации можно описать с помощью понятий «сопоставление», «зависимость». Например, каждому ученику сопоставляется его рост, температура воздуха зависит от времени суток.

Схематично первую ситуацию можно изобразить, как на рис. 2.

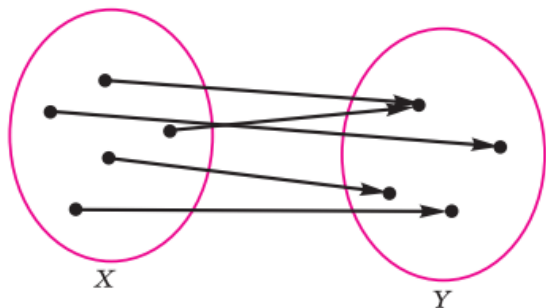


Рис. 2

Если под X понимать множество школьников класса, где каждый элемент множества X — это конкретный ученик, то каждый элемент множества Y — рост конкретного ученика.

Вы можете подписать каждый элемент множества X фамилией ученика, а элемент множества Y — числом, означающим рост в сантиметрах.

Обратимся к третьей ситуации. Выбрав несколько моментов времени в промежутке от 0 до 24 часов, можно поставить им в соответствие значения температуры (рис. 3).

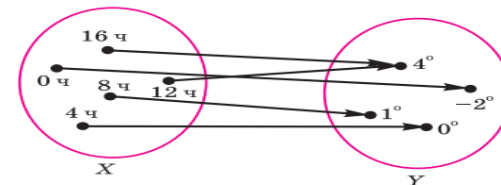


Рис. 3

Обратите внимание на то, что во всех трёх ситуациях каждому элементу x непустого множества X ставится в соответствие *единственный* элемент y множества Y . Однако встречаются и другие типы соответствий.

Для любого момента времени суток можно однозначно указать соответствующую температуру воздуха, например $8 \text{ ч} \rightarrow 1^\circ\text{C}$. Наоборот, по температуре воздуха не всегда можно однозначно определить соответствующее время суток. Например, судя по температурной кривой, температура $+4^\circ$ наблюдалась и в 12 ч, и в 16 ч.

$$+4^\circ \begin{cases} 12 \text{ ч} \\ 16 \text{ ч} \end{cases}$$

В дальнейшем нас будут интересовать соответствия только первого вида.

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...

Начало есть более, чем половина всего.

Аристотель

Если под X понимать множество школьников класса, где каждый элемент множества X — это конкретный ученик, то каждый элемент множества Y — рост конкретного ученика.

Вы можете подписать каждый элемент множества X фамилией ученика, а элемент множества Y — числом, означающим рост в сантиметрах.

Обратимся к третьей ситуации. Выбрав несколько моментов времени в промежутке от 0 до 24 часов, можно поставить им в соответствие значения температуры (рис. 3).

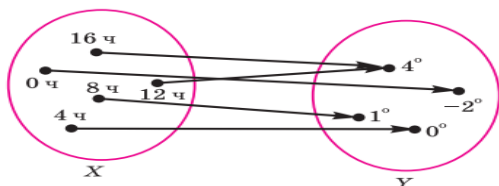


Рис. 3

Обратите внимание на то, что во всех трёх ситуациях каждому элементу x непустого множества X ставится в соответствие *единственный* элемент y множества Y . Однако встречаются и другие типы соответствий.

Для любого момента времени суток можно однозначно указать соответствующую температуру воздуха, например 8 ч $\rightarrow$ 1°C. Наоборот, по температуре воздуха не всегда можно однозначно определить соответствующее время суток. Например, судя по температурной кривой, температура +4° наблюдалась и в 12 ч, и в 16 ч.

$$+4^\circ \begin{cases} \rightarrow 12 \text{ ч} \\ \rightarrow 16 \text{ ч} \end{cases}$$

В дальнейшем нас будут интересовать соответствия только первого вида.



Определение 1. Пусть X и Y — непустые множества. Если каждому элементу x множества X поставлен в соответствие единственный элемент y множества Y , то говорят, что *на множестве X задана функция со значениями в множестве Y* (говорят также, что задано *отображение из X в Y*).

Множество X называется *областью определения функции*.

Функции часто обозначаются латинскими буквами, например f , g . Более подробная запись $f: X \rightarrow Y$ означает: « f есть функция, заданная на множестве X , со значениями во множестве Y ».

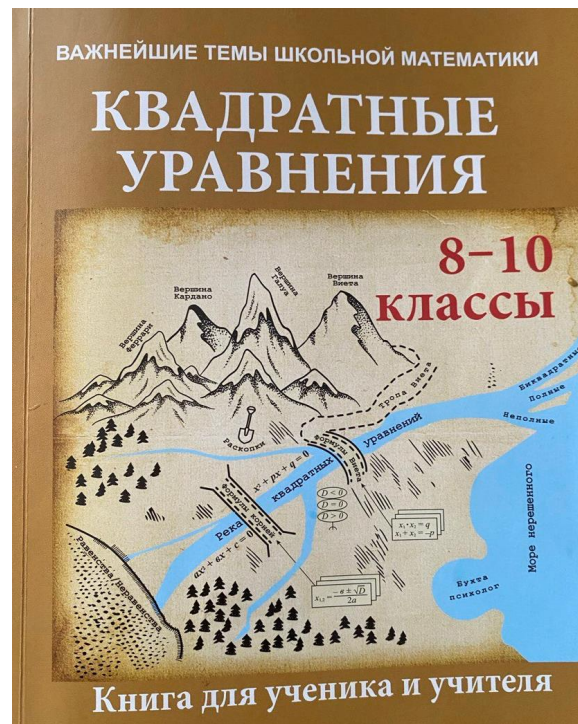
Область определения функции f обозначается через $\text{Dom}(f)$ или коротко — $D(f)$.

Элемент y множества Y , сопоставленный элементу x множества X , обозначается через $f(x)$; записывается: $y = f(x)$. Читается эта запись так: «игрек равно эф от икс».

§ 1

Первое знакомство с функцией

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



§11. Выбираем способы решения квадратных уравнений

*Математику только затем учить надо,
что она ум в порядок приводит.*
Михаил Ломоносов

1. Как систематизировать способы решения квадратных уравнений?

Если нужных вещей или полезной информации много, то встаёт вопрос, как эти вещи, эту информацию хранить. Обычно люди раскладывают вещи по коробкам, полкам, шкафам, а информацию — по папкам, файлам, таблицам и т.п. То есть упорядочивают, систематизируют то, что подлежит хранению.

В этой книге представлены различные способы решения квадратных уравнений. Пожалуй, настала необходимость их систематизации. Опираясь на свой опыт, выполните эту систематизацию либо самостоятельно (задание 1), либо работая с конкретными уравнениями (задание 2).

Задание 1. Составьте список различных видов квадратных уравнений. Составьте список известных вам способов решения квадратных уравнений.

Установите соответствие между элементами этих списков.

Выделите для каждого вида квадратных уравнений наиболее рациональные с вашей точки зрения способы решения.

Задание 2.

1. Каждое из данных уравнений решите всеми известными вам способами. Выделите тот способ, которым решить данное уравнение проще всего.

а) $\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 1 = 0;$

д) $x^2 + 2x - 80 = 0;$

б) $2x^2 + 6x = 0;$

е) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0;$

в) $0,7x^2 - 3 = 0;$

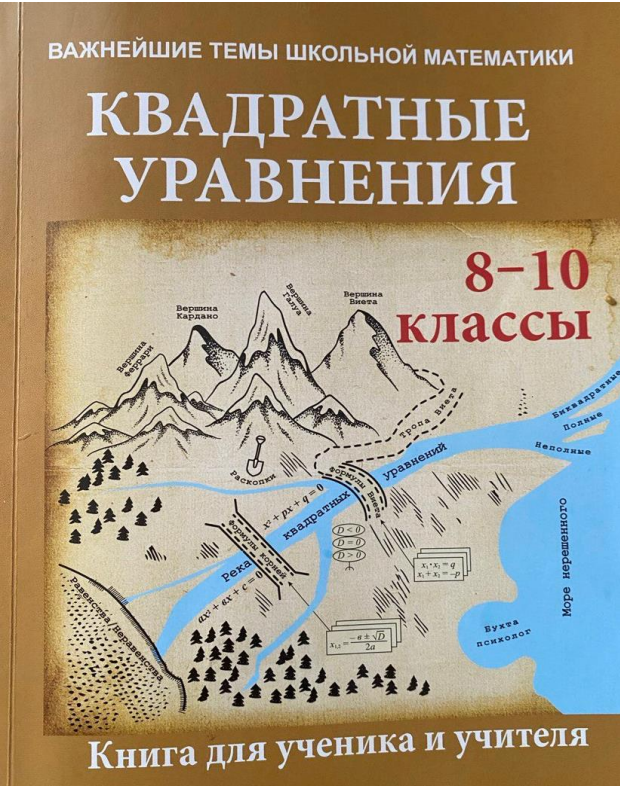
ж) $3x^2 - 10x + 3 = 0.$

г) $x^2 - 5\frac{1}{5}x + 1 = 0;$

Отметьте в таблице (на стр. 108) знаком «+» возможные способы решения данных уравнений. Выделите для каждого уравнения знаком «!» наиболее рациональный, с вашей точки зрения, способ решения.

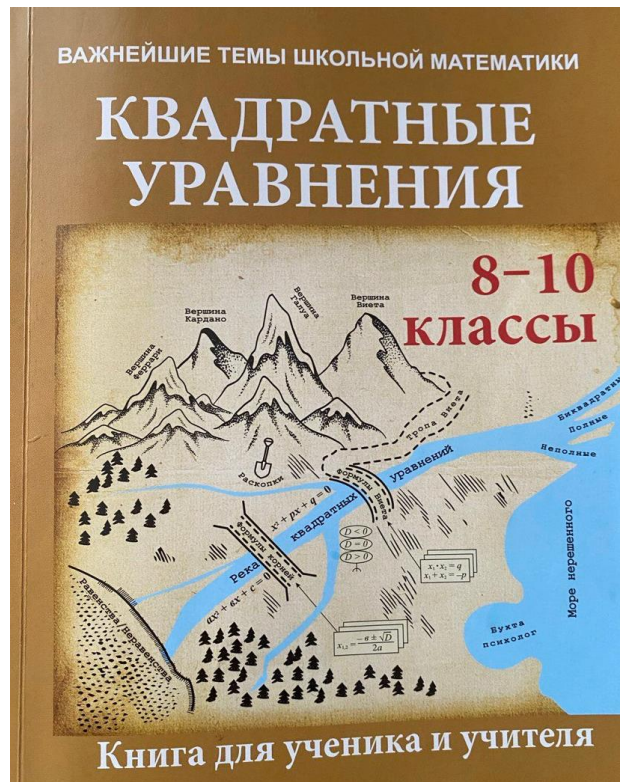


важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



Уравнение	Вид уравнения	Способы решения: использование						
		общей формулы корней	формулы Виета	разложения на множители	формулы корней приведенного квадратного уравнения	формулы корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом	представления квадратного уравнения к виду $x^2 = b$	графического способа
а) $\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 1 = 0$								
б) $2x^2 + 6x = 0$								
в) $0,7x^2 - 3 = 0$								
г) $x^2 - 5\frac{1}{5}x + 1 = 0$								
д) $x^2 + 2x - 80 = 0$	Приведенное квадратное уравнение со вторым четным коэффициентом	+	!+	+	+	!+	+	+
е) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$								
ж) $3x^2 - 10x + 3 = 0$								

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



Все ли известные вам способы решения квадратных уравнений включены в таблицу? Если нет, то дополните её.
Остались ли в таблице способы, которые вы не использовали для решения данных квадратных уравнений?

Считаете ли вы эти оставшиеся способы эффективными? Если да, то подберите квадратные уравнения, которые решались бы этими способами.
«Если есть способ сделать дело лучше, найдите его!», — говорил Томас Эдисон (американский изобретатель и предприниматель конца XIX — начала XX в.).

Задание 3. Три ученика решали уравнение $x^2 - 14x + 33 = 0$.

Оцените достоинства и недостатки решения каждого ученика. Каким бы способом вы стали решать это уравнение?

Решение первого ученика.

$$x^2 - 14x + 33 = 0.$$

Любое квадратное уравнение решаю с помощью общей формулы корней:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

$$a = 1, b = -14, c = 33;$$

$$D = (-14)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 33 = 196 - 132 = 64; D > 0;$$

$$x_{1,2} = \frac{14 \pm 8}{2}.$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 3; x_2 = 11.$$

Решение второго ученика.

$$x^2 - 14x + 33 = 0.$$

Это приведенное квадратное уравнение, значит, можно применить формулу

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}:$$

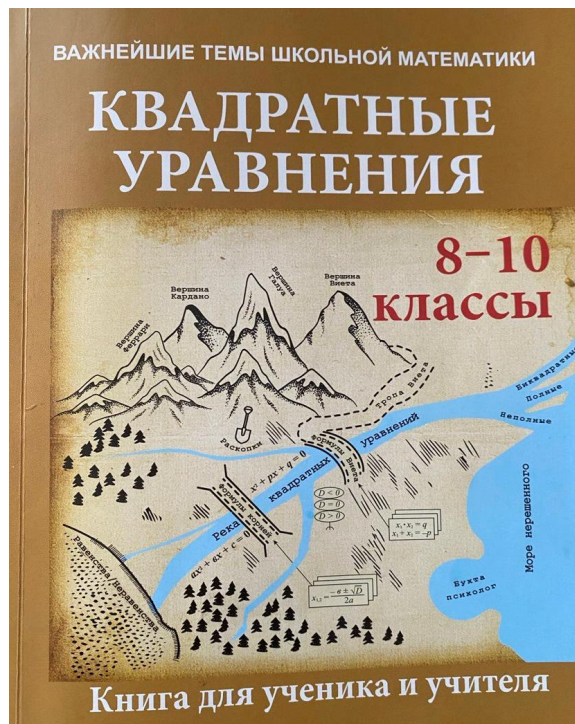
$$\frac{p}{2} = -7, q = 33;$$

$$D_1 = (-7)^2 - 33, D_1 > 0;$$

$$x_{1,2} = \frac{14}{2} \pm \sqrt{49 - 33} = 7 \pm 4.$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 3; x_2 = 11.$$

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



Решение третьего ученика.

$$x^2 - 14x + 33 = 0.$$

Для данного приведенного квадратного уравнения легко подобрать два числа, произведение которых равно 33, а сумма равна 14.

По формулам Виета $x_1 \cdot x_2 = q$, $x_1 + x_2 = -p$ получаю:

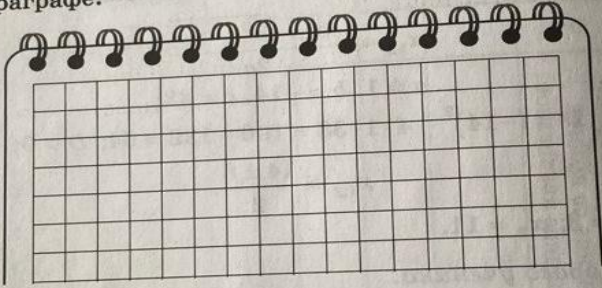
$$x_1 \cdot x_2 = 33; x_1 + x_2 = 14.$$

Находим корни подбором: $x_1 = 3$, $x_2 = 11$.

Ответ: $x_1 = 3$; $x_2 = 11$.

Задание 4. Составьте рекомендации для выбора рационального способа решения квадратного уравнения. Используйте для этого словесные указания, схемы, рисунки, примеры.

Задание 5. Поместите в свой блокнот то, что для вас было самым важным в этом параграфе.



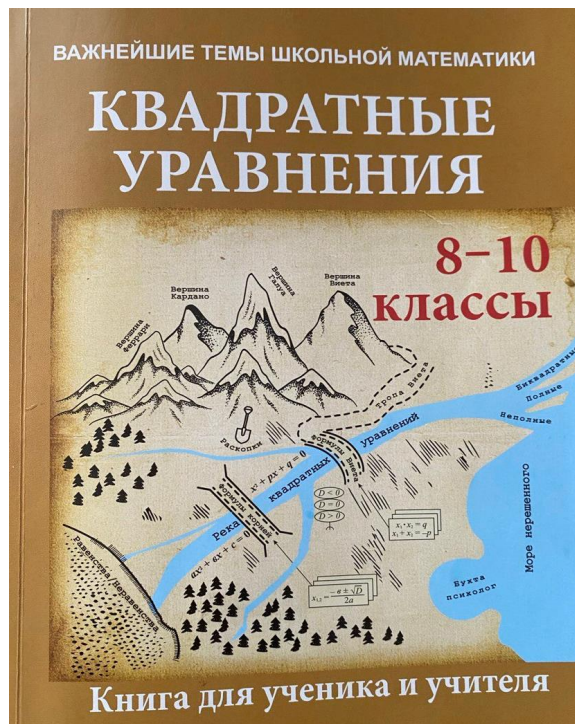
Послесловие

В конце 17 века в Англии возникла необходимость заменить все серебряные монеты на новые. Это произошло из-за того, что чеканка действующих монет была низкого качества. Мошенники могли легко испортить монеты, срезав с них часть серебра, потом изувеченные монеты пустить в оборот, а срезки серебра отдать фальшивомонетчикам для изготовления фальшивых шиллингов.

Правительство пришло к решению изъять все находящиеся в обороте монеты и перечеканить их. Сделать эту «Великую перечеканку» необходимо было быстро. На первый взгляд для этого требовались слишком большое число дополнительных станков, дополнительные помещения для их установки, огромное число новых рабочих.

110

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



В этой ситуации правительство обратилось за советом и помощью к ученым, в число которых вошел знаменитый математик и физик Исаак Ньютон.

Ньютон занялся детальным анализом всех этапов изготовления монеты и в итоге так усовершенствовал каждый из этапов, что проблема с перечеканкой была решена. Спрос на новые монеты был удовлетворён, причём с минимальными затратами.

Это удалось сделать благодаря изменениям в последовательности операций, иной расстановке станков, иному распределению работ и так далее, то есть благодаря изменениям в организации производства.

Задача, которую решил Ньютон с помощью математики, важна и сейчас. И не только при чеканке монет. На любом производстве планируют, как рациональнее организовать, например, перевозку грузов; как раскроить материал, чтобы было меньше отходов; как получить максимальную прибыль и т. д.

Приведите примеры ситуаций, в которых вам удалось выбрать оптимальный способ действий.

Задания после параграфа

A95. Найдите корни уравнения, если они существуют:

а) $5x^2 - 40x - 100 = 0$;

б) $x^2 + 3x - 130 = 0$;

в) $x^2 + 1,1x + 0,1 = 0$;

г) $x^2 - (a + b)x + ab = 0$;

д) $x^2 + 3\frac{1}{147}x + \frac{3}{147} = 0$;

е) $x^2 + x + 1 = 0$;

ж) $x^2 + x - 1 = 0$;

з) $x^2 - 4,6x + 2,4 = 0$;

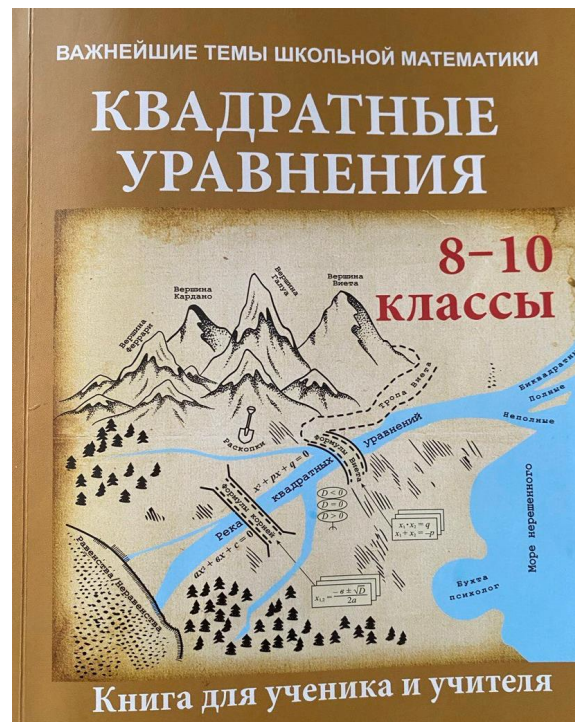
и) $30x^2 + 37x + 10 = 0$;

к) $10x^2 + 600x + 8990 = 0$.

Какие из уравнений вам удалось решить устно? Какие способы решения вы использовали часто? Редко?



важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



А96. Рассмотрите уравнения. Выясните, какие из них можно решать с помощью разложения на множители. Решите выбранные уравнения устно.

а) $x^2 + 3x = 0$;

б) $0,01x^2 - 0,1x = 0$;

в) $(10x - 3)^2 = 10x - 3$;

г) $x^2 - 169 = 0$;

д) $100x^2 - 4 = 0$;

е) $100x^2 + 1 = 0$;

ж) $(2 - x)^2 = 0$;

з) $x^2 + 18x + 81 = 0$;

и) $x^2 - x + 0,25 = 0$;

к) $(x - 1)^2 - 25 = 0$;

л) $100x^2 - 20x + 1 = 0$.

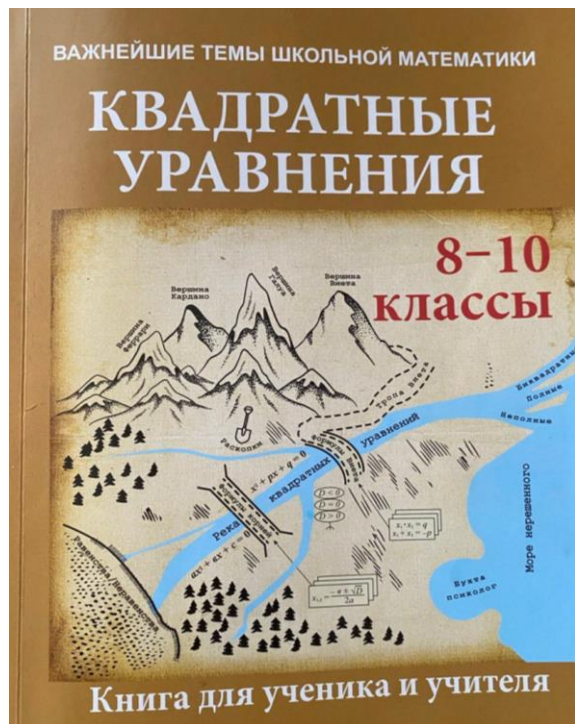
Какими способами вы бы стали решать оставшиеся уравнения? Можно ли и эти уравнения решить устно?

А97. Установите связи между каждым видом квадратного уравнения левого столбца и способами его решения из правого столбца. Указывайте те способы, которые вы считаете предпочтительными для выбранного уравнения.

Вид уравнения	Способ решения
1) $ax^2 + bx + c = 0$	а) $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
2) $x^2 + px + q = 0$	б) $x_{1,2} = \frac{-m \pm \sqrt{m^2 - ac}}{a}$
3) $ax^2 + 2mx + c = 0$	в) $x(ax + b) = 0$
4) $ax^2 + bx = 0$	г) $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
5) $ax^2 + c = 0$	д) $x_1 \cdot x_2 = q$; $x_1 + x_2 = -p$
6) $ax^2 = 0$	е) $(\dots)^2 = r$

А98. Решите предложенные уравнения. Можно применить к каждому уравнению один из способов решения на ваш выбор, а можно каждое урав-

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



Решение решить несколькими способами. Тогда каждый вариант решения оценивается в один балл:

а) $0,32x = 16x^2$; в) $(3x - 5)^2 = 9(3x - 5)$; д) $x^2 - (x + 1)x = 0$.

б) $4 - 9(2 - 5x)^2 = 0$; г) $25x^2 + 90x + 81 = 0$;

Постарайтесь набрать как можно больше баллов.

A99. Составьте три уравнения, которые проще решить:

а) вашим любимым способом;

б) вашим нелюбимым способом.

A100. Какие из графиков функций, изображённых на рисунке 15, можно использовать для решения уравнений:

а) $x^2 - 4x + 3 = 0$; в) $x^2 + 4x - 3 = 0$;

б) $100x^2 - 350 = 0$; г) $x^2 - x + 3 = 0$?

Найдите корни уравнений с помощью графиков.

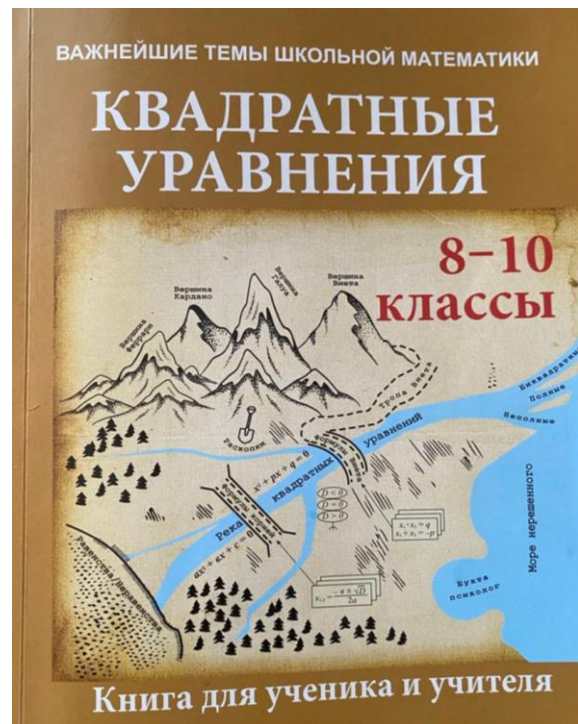
Рис. 15

A101. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций:

а) $y = x^2$ и $y = \sqrt{3x + 5}, 5$;

б) $y = x^2$ и $y = -236x - 100$.

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



В102.
 1. Решите уравнение:
 а) $x^2 + x - 2 = 0$; б) $x^2 - 4x + 3 = 0$;
 в) $5x^2 + 3x - 8 = 0$; г) $-3x^2 - 7x + 10 = 0$.
 Что общего у корней этих уравнений? Какая особенность есть у коэффициентов всех этих уравнений?
 2. Закончите утверждение: «Если коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ удовлетворяют условию $a + b + c = 0$, то один из корней равен..., а другой равен...»
 Найдите корни уравнения:
 а) $129x^2 + 471x = 600$; в) $0,0047x^2 - 1,005x + 1,0003 = 0$.
 б) $3999x^2 - x - 3998 = 0$.
 Верно ли, что получен новый способ решения квадратных уравнений определенного вида?
 Добавили бы вы этот способ в таблицу способов решения квадратных уравнений?

В103.
 1. Один из корней уравнения $5y^2 - 4y - 9 = 0$ равен -1 . Не применяя формулы корней квадратного уравнения, найдите второй корень.
 2. Сформулируйте условие, связывающее коэффициенты квадратного уравнения, один из корней которого равен -1 . Чему равен второй корень таких уравнений? Приведите примеры уравнений, удовлетворяющих данному условию.

Проверьте себя

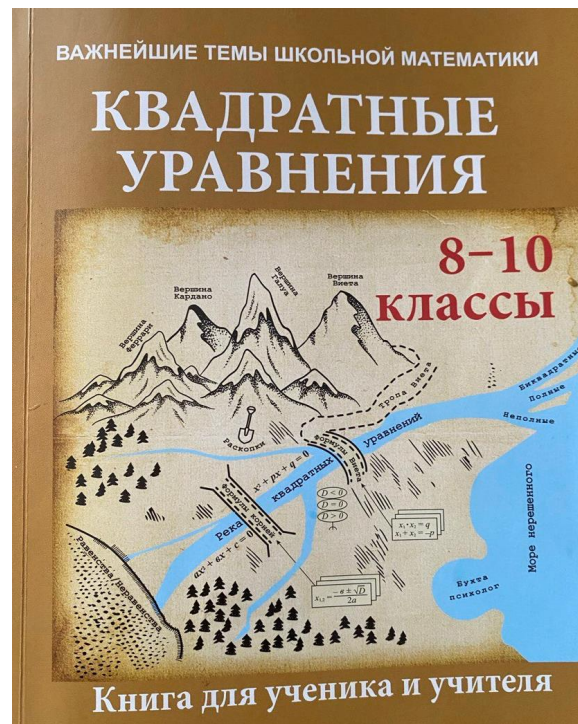
Тест на 30 мин.

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ ответа														
Задание	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
№ ответа														

Выполните следующие задания и внесите в таблицу номер своего ответа.

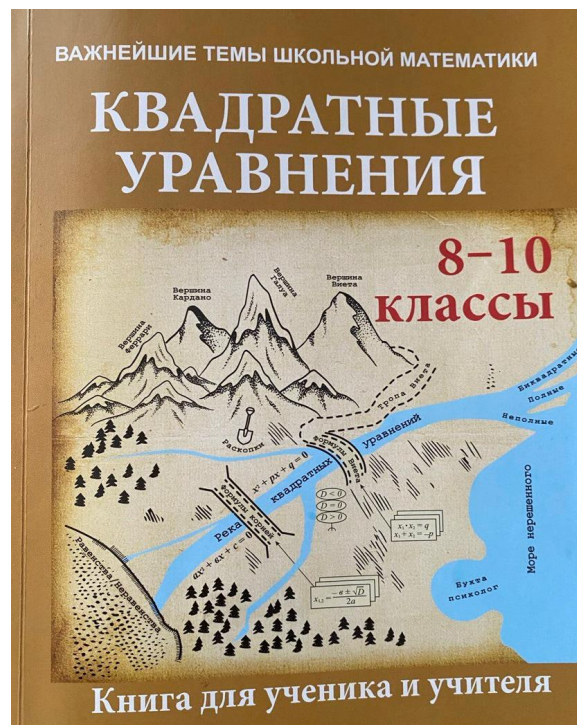
1. Решите уравнение $x^2 + 6x + 8 = 0$.
 1) 2; 4 2) -2; -4 3) -1; -5 4) -4; 2

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



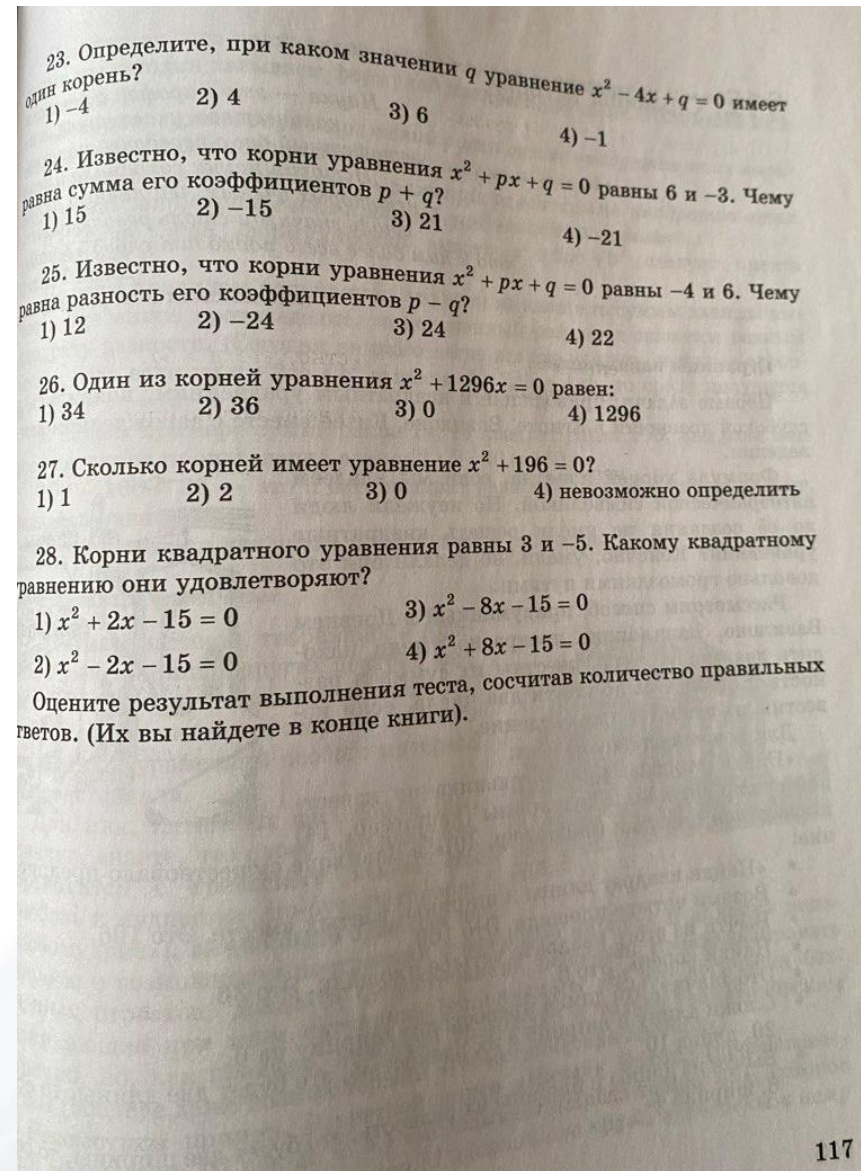
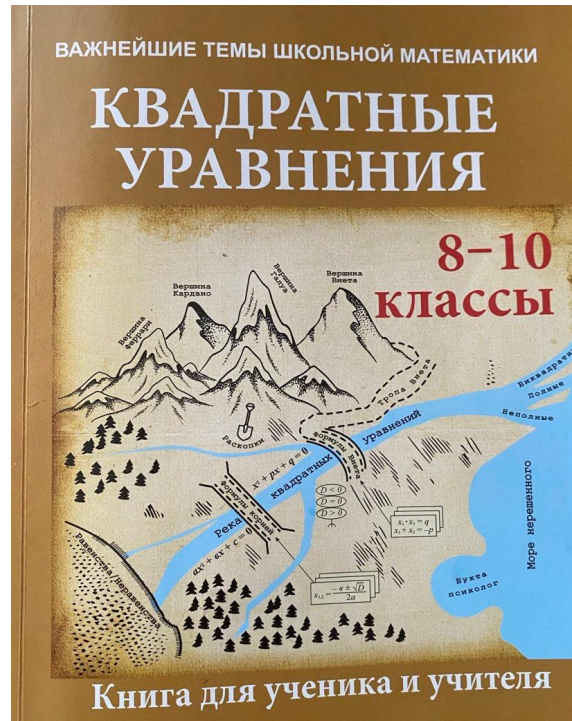
2. Решите уравнение $x^2 - 6x + 10 = 0$.
 1) 5; 2 2) 2,5; -4 3) 10; -1 4) нет корней
3. Решите уравнение $x^2 - 4 = 5$.
 1) 9 2) 0 3) -9 4) ± 3
4. Решите уравнение $3x^2 - 2x + 1 = 2x^2 - 7x + 25$.
 1) 3; -8 2) 0; 5 3) 8 4) нет корней
5. Решите уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ при условии, что $a = 1, b = 0, c = -9$.
 1) 3 2) 9 3) -3; 3 4) 0; 9
6. Сколько действительных корней имеет квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$?
 1) 0 2) 1 3) 2 4) невозможно определить
7. Решите уравнение $(x - 3)(x - 4) = 0$.
 1) -3; 4 2) -4; 3 3) 3; 4 4) -4; -3
8. Определите знаки корней уравнения $x^2 - 3x + 40 = 0$.
 1) + и + 2) + и - 3) - и - 4) невозможно определить, так как нет корней
9. Определите знаки корней уравнения $2x^2 + 10x - 3 = 0$.
 1) + и + 2) + и - 3) - и - 4) невозможно определить
10. Уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет корень, равный 2. Чему равен второй его корень, если $q = -4$?
 1) 2 2) -2 3) 4 4) -1
11. Один из корней уравнения $2x^2 - 7x + c = 0$ равен 0,5. Найдите второй корень.
 1) 0 2) 6,5 3) 3 4) 4
12. Верно ли, что уравнение $ax^2 - 5x + c = 0$ имеет только отрицательные корни?
 1) да
 2) нет, уравнение имеет только положительные корни
 3) нет, это зависит только от a
 4) нет, этого утверждать нельзя

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...



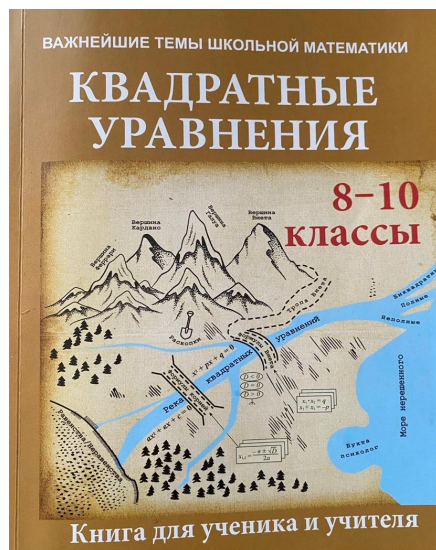
13. Имеет ли уравнение $x^2 + px + 20 = 0$ корни?
1) да 2) нет
3) зависит от p 4) невозможно определить
14. Какие знаки имеют корни уравнения $x^2 - 4x + 20 = 0$?
1) $+$ и $+$ 2) $+$ и $-$ 3) $-$ и $-$ 4) уравнение не имеет корней
15. Известно, что один из корней уравнения $x^2 + px + 12 = 0$ отрицателен. Определите знак второго корня.
1) $+$ 2) $-$ 3) зависит от p 4) невозможно определить
16. Дано уравнение $x^2 + px + q = 0$. Известно, что $p > 5q$. Определите количество корней этого уравнения.
1) 0 2) 1 3) 2 4) невозможно определить
17. Корни уравнения $x^2 - 4x - 5 = 0$ имеют разные знаки. Определите, у какого из этих корней абсолютная величина больше.
1) у положительного 2) у отрицательного 3) абсолютные величины корней равны 4) невозможно определить
18. Известно, что один из корней уравнения $x^2 - px + 27 = 0$ в три раза больше другого. Найдите эти корни.
1) 2 и 6 2) -9 и -3 3) 3 и 9 4) ответы 2 и 3 верны
19. Корни уравнения $x^2 + px + 16 = 0$ удовлетворяют условию $x_1 = 4x_2$. Найдите коэффициент p .
1) 12 2) -10 3) 10 4) -10 и 10
20. Корни уравнения $x^2 + 21x + q = 0$ удовлетворяют условию $x_1 = 2x_2$. Найдите коэффициент q .
1) 50 2) 75 3) 98 4) -98
21. Корни уравнения $x^2 + 5x + q = 0$ удовлетворяют условию: один из корней на 9 больше другого корня. Определите, чему равно q .
1) 14 2) -14 3) 9 4) -2
22. Определите, при каком значении q (из предлагаемых) уравнение $x^2 + 6x + q = 0$ имеет различные корни.
1) 10 2) -10 3) 9 4) 14

важную роль играют учебные тексты, которые содержат уже готовые сценарии уроков...





СОВРЕМЕННЫЙ УРОК-?





О сколько нам открытий чудных
Готовят просвещенья дух
И Опыт, сын ошибок трудных,
И Гений, парадоксов друг,
И Случай, Бог изобретатель.

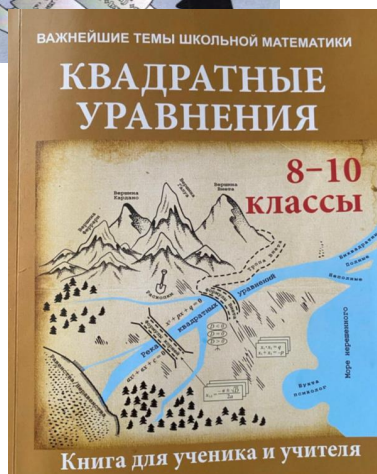
А.С. Пушкин



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ПРИГЛАШАЮ К СОТРУДНИЧЕСТВУ!

Надеюсь вам было:	Вы смогли:
Интересно	Убедиться
Познавательно	Удивиться
Полезно	Загореться
Продуктивно	Принять решение
Занимательно	не Остаться равнодушными

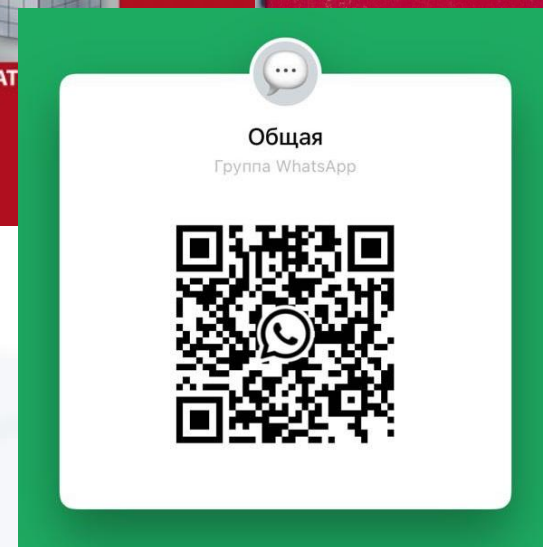


УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ проекта «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ-проект

<https://volkovtspu.tilda.ws/page36381555.html>)

https://www.mathedu.ru/indexes/authors/gelfman_e_g/?ysclid=lhk4zhk33u444569859

По вопросам заказа классов-комплектов просим
обращаться: Татьяна Александровна Пауль 89131028243



Приглашаю к сотрудничеству!



БОРИСОВА НАТАЛЬЯ
ВАСИЛЬЕВНА,
МАОУ РКГ №2 г. Томска,
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ

