

РЕЦЕНЗИЯ

на дидактический материал
«Система карточек для работы со слабоуспевающими учащимися»,
составленный учителем математики
МБОУ СОШ № 24 имени К.И. Недорубова
Почигаило Ириной Николаевной

25.03.2021

Дидактический материал «Система карточек для слабоуспевающих учащихся» позволит учащимся укрепить знания, связанные с основными темами алгебры основной школы, устранить «пробелы» в знаниях.

Система карточек включает задания по темам: «Действия со степенями», «Квадратные корни», «Решение неравенств». Каждый комплект карточек включает карточку-справку, карточку-инструкцию, карточку для работы по образцу, карточку для самостоятельной работы, карточку для самоконтроля и карточку - контрольную.

Оценивая работу в целом, можно отметить следующее. Представленный материал разработан методически грамотно, имеет логически стройное содержание.

Материал оформлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Составлению рецензируемого материала предшествовала серьезная подготовка и анализ педагогических знаний. Безусловной заслугой автора является то, что он изучил, систематизировал, обобщил теоретический и практический опыт и представил его в виде структурированного и последовательного результата.

Комплекс карточек удобен и функционален. Его можно применять на уроках алгебры для повторения и закрепления материала учебного материала, а также при подготовке к ГИА. С карточками по разным темам учащиеся могут работать самостоятельно, так как для каждой темы и каждого типа заданий представлена подробная теоретическая справка и понятный учащимся образец выполнения задания. Карточки для самоконтроля содержат ответы к предлагаемым заданиям и учащиеся смогут сами оценить достигнутый результат. Карточки для самостоятельных и контрольных работ дают учителю проверить знания учащихся.

Представленный дидактический материал может быть использован педагогами, работающими в 7-9 классах на уроках алгебры и дополнительных занятиях. Рекомендовано к использованию в работе в Апшеронском районе.

Руководитель РМО
учителей математики

Директор МКУ ЦРО



Р.А.Багиев

С.Л. Папазян

Апшеронский район, Краснодарский край, г.Хадзыженск
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 24 имени К.И. Недорубова

Дидактический материал
«Система карточек для работы со
слабоуспевающими учащимися»

КОПИЯ
ВЕРНА

Директор МБОУ
им. К.И. Недорубова



Кашеников

Хадзыженск 2020

Действия со степенями

Карточка №1. Справка

Свойства степеней

(Справедливы для степеней с любыми показателями)

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x : a^y = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

Запомни!!!

$$1^x = 1 \text{ при } x \in R$$

$$0^x = 0 \text{ при } x > 0$$

$$10^n = 100 \dots 00 \quad n \in N$$

(всего n нулей после 1)

$$10^{-n} = 0,00 \dots 001$$

$$n \in N \text{ (всего } n \text{ нулей перед 1, включая нуль перед запятой)}$$

Действия со степенями

Карточка №2. Инструкция

$$(x^{-2})^3 \cdot (x^4)^2 = x^{-6} \cdot x^8 = x^2$$

$$\frac{n^{-8}}{(n^{-3})^5} = \frac{n^{-8}}{n^{-15}} = n^{-8 - (-15)} = n^7$$

Карточка №3. Выполни по образцу

Действия со степенями

Образец

Преобразовать

$$(a^{-5})^2 \cdot a^8 = a^{-5 \cdot 2} \cdot a^8 = a^{-10} \cdot a^8 = a^2$$

Реши и сравни с ответом

$$(a^{-3})^2 \cdot a^7 \quad \text{Отв. } a$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Действия со степенями

Решите неравенство:

$$\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$$

$$\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \times 6xy^2$$

$$(n^2)^{-1} \cdot n^3$$

$$\frac{(a^7a^{-3})^{-2}}{a^{-6}}$$

Карточка №5. Проверь себя

Действия со степенями

$$\frac{x^{-2}x^4}{x^5}$$

Отв. x^{-3}

$$\frac{y^{-5}}{y^4y^{-7}}$$

Отв. y^{-2}

$$\frac{x^{-5}}{x^{-2}x^{-4}}$$

Отв. x

$$\frac{y^{-5}y^4}{y^{-2}}$$

Отв. y

$$\frac{y^{-2}y^5}{y^{-1}y^2}$$

Отв. y^2

Карточка №6. Контрольная работа

Действия со степенями

Найдите значение выражения:

а) $5^{12} \cdot 5^{-10}$; б) $7^{-8} : 7^{-7}$;

в) $(2^3)^{-2}$.

Упростите выражение:

а) $2,5a^{-5}b^9 \cdot 4a^8b^{-7}$;

б) $\left(\frac{3x^{-4}}{4y^3}\right)^{-1} \cdot 12x^{-3}y^2$.

Карточка №1. Справка

Квадратные корни

Определение квадратного корня

$$\sqrt{a} = b, \text{ если } a \geq 0, b \geq 0, b^2 = a$$

Свойства

$$\sqrt{a^2} = |a| \quad (\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

при $a \geq 0, b \geq 0$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

при $a \geq 0, b > 0$

Карточка №2. Инструкция

Квадратные корни

Вынесение множителя из под знака корня

$$\sqrt{a^3 b^2} = a \cdot |b| \cdot \sqrt{a}$$



Пользуемся свойством извлечения квадратного корня из произведения

Внесение множителя под знак корня

$$-3 \cdot \sqrt{a} = -\sqrt{9a}$$



Возводим положительный множитель перед корнем в квадрат и вносим под знак корня

Карточка №3. Выполни по образцу

Квадратные корни

Образец: Вынесите множитель из под знака корня

$$\sqrt{y^5} = \sqrt{y^4 \cdot y} = y^2 \sqrt{y};$$

Реши и сравни с ответом

$$\sqrt{a^9} \text{ отв. } a^4 \sqrt{a}$$

Образец: Внесите множитель под знак корня:

$$a\sqrt{2}, a \geq 0; a\sqrt{2} = \sqrt{2a^2}$$

Реши и сравни с ответом

$$a\sqrt{3}, a < 0; \text{ отв. } \sqrt{3a^2}$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Квадратные корни

Вынесите множитель из под знака корня

$$x^2 \sqrt{9x^2}, \text{ где } x \geq 0$$

$$-5b^2 \sqrt{\frac{4}{b^2}}, \text{ где } b < 0.$$

Внесите множитель под знак корня:

$$2\sqrt{3}; \quad a\sqrt{2}, a \geq 0; \quad x\sqrt{-\frac{3}{x}}$$

Карточка №5. Проверь себя

Квадратные корни

1. Упростите выражение:

а) $\sqrt{(-3,6)^2}$;

б) $\sqrt{m^{15}}$;

в) $\sqrt{d^{10}}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

а) $2\sqrt{5}$;

б) $c\sqrt{3}, c > 0$;

в) $\frac{1}{y}\sqrt{-5y^3}$.

Отв. 1. а) 3,6; б) $m^7 \sqrt{m}$; в) $|d^5|$.

2. а) $\sqrt{20}$; б) $\sqrt{3c^2}$; в) $-\sqrt{-5y}$.

Карточка №6. Контрольная работа

Квадратные корни

Упростите выражение:

а) $\sqrt{(-4,9)^2}$;

б) $\sqrt{k^{11}}$;

в) $\sqrt{c^{18}}$.

Внесите множитель под знак корня:

а) $3\sqrt{7}$;

б) $x\sqrt{5}, x \leq 0$;

в) $-\frac{1}{a}\sqrt{3a^3}$.

Карточка №1. Справка*Квадратные корни*

Определение квадратного корня

$$\sqrt{a} = b, \text{ если } a \geq 0, b \geq 0, b^2 = a$$

Свойства

$$\sqrt{a^2} = |a| \quad (\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

при $a \geq 0, b \geq 0$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

при $a \geq 0, b > 0$ **Карточка №2. Инструкция***Квадратные корни***Освобождение знаменателя от иррациональности**

Домножаем числитель и знаменатель на выражение с корнем в знаменателе

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \cdot \sqrt{b}}{\sqrt{b} \cdot \sqrt{b}} = \frac{a \cdot \sqrt{b}}{b}$$

Домножаем числитель и знаменатель на разность (или сумму) слагаемых знаменателя

$$\frac{a}{b + \sqrt{c}} = \frac{a \cdot (b - \sqrt{c})}{(b + \sqrt{c}) \cdot (b - \sqrt{c})} = \frac{a \cdot (b - \sqrt{c})}{b^2 - c}$$

Карточка №3. Выполни по образцу*Квадратные корни*

Образец: Освободится от иррациональности в знаменателе

$$\frac{15}{\sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\frac{5}{\sqrt{13} - \sqrt{3}} = \frac{5(\sqrt{13} + \sqrt{3})}{(\sqrt{13} - \sqrt{3})(\sqrt{13} + \sqrt{3})} = \frac{5(\sqrt{13} + \sqrt{3})}{13 - 3} = \frac{5(\sqrt{13} + \sqrt{3})}{10} = \frac{(\sqrt{13} + \sqrt{3})}{2}$$

Реши и сравни с ответом

$$\frac{18}{\sqrt{6}} \text{ отв. } 3\sqrt{6} \quad \frac{3}{\sqrt{11} + \sqrt{2}} \text{ отв. } \frac{(\sqrt{11} - \sqrt{2})}{3}$$

Карточка №4. Реши самостоятельно*Квадратные корни*

Освободится от иррациональности в знаменателе

$$\frac{1}{2\sqrt{5}} \quad \frac{8}{\sqrt{7} - 1}$$
$$\frac{33}{\sqrt{11}}; \quad \frac{4}{\sqrt{17} - \sqrt{5}}$$
$$\frac{63}{\sqrt{7}}; \quad \frac{3}{\sqrt{15} + \sqrt{6}}$$

Карточка №5. Проверь себя*Квадратные корни*

Освободится от иррациональности в знаменателе

$$\text{а) } \frac{14}{\sqrt{7}}; \quad \text{в) } \frac{4}{\sqrt{10} + \sqrt{8}}$$

$$\text{б) } \frac{15}{\sqrt{3}}; \quad \text{г) } \frac{2}{\sqrt{13} - \sqrt{11}}$$

$$\text{Отв. а) } 2\sqrt{7} \quad \text{б) } 5\sqrt{3}$$

$$\text{в) } 2(\sqrt{10} - \sqrt{8}) \quad \text{г) } \sqrt{13} + \sqrt{11}$$

Карточка №6. Контрольная работа*Квадратные корни*

Освободится от иррациональности в знаменателе

$$\text{а) } \frac{2}{3\sqrt{7}}; \quad \text{в) } \frac{4}{\sqrt{11} + 3}$$

$$\text{б) } \frac{1}{2\sqrt{5}}; \quad \text{г) } \frac{8}{\sqrt{7} - 1}$$

Карточка №1. Справка**Линейные неравенства**

$$ax < b \text{ (} ax > b, ax \leq b, ax \geq b \text{)}$$

x – переменная,

a, b – числа.

Неизвестное x в первой степени.

Как решать $ax < b$

1) $a > 0, x < \frac{b}{a}; ax < b$

2) $a < 0, x > \frac{b}{a};$ Меняем знак

при отрицательном a

Решение неравенств

Карточка №2. Инструкция

Решить неравенство:

1) $25x < 125$

$$x < \frac{125}{25}$$

$$x < 5$$

2) $-25x - 125 < 0$

с обратным знаком
 $-25x < 125$

Так как $-25 < 0$, то меняем знак

$$x > \frac{125}{25} \quad x > 5$$

3) $2(x-1) - 3x > 5(2-x)$

Раскрыть скобки

$$2x - 2 - 3x > 10 - 5x$$

Переносим слагаемые с x в левую часть, а без x в правую.

$$2x - 3x + 5x > 10 + 2$$

$$4x > 12 \quad x > 12/4 \quad x > 3$$

Решение неравенств

Карточка №3. Выполни по образцу

Образец:

$$12 - 4(3 - 2x) \leq 3(5 + x)$$

$$12 - 4 \cdot 3 - 4 \cdot (-2x) \leq 3 \cdot 5 + 3 \cdot x$$

$$12 - 12 + 8x \leq 15 + 3x$$

$$8x - 3x \leq 15 - 12 + 12$$

$$5x \leq 15$$

$$x \leq 3$$



Решите уравнение и сравните результат с ответом

$$20 - 4(5 - 2x) > 2(6 + 7x) \quad \text{Отв. } x > -2$$

Решение неравенств

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решите неравенство:

а) $6x \geq -18;$

б) $-4x > 36;$

в) $0,5(x - 2) + 1,5x < x + 1$

г) $-\frac{x}{2} > -1.$

Решение неравенств

Карточка №5. Проверь себя

Решите неравенство:

а) $5x > -45;$

б) $-6x \geq 42;$

в) $1,2(x + 5) + 1,8x > 7 + 2x$

Отв. а) $x > -9$ б) $x \leq -7$ в) $x > 1$

Решение неравенств

Карточка №6. Контрольная работа

Решите неравенство

$$12x + 7 > 14x + 5.$$

$$13x + 8 < 15x + 4.$$

$$6 + 8x > 5x - 3.$$

$$6 - 6x > -12 - 8x$$

$$7x + 5 < 4x - 7.$$

Решение неравенств

Карточка №1. Справка

Решение неравенств

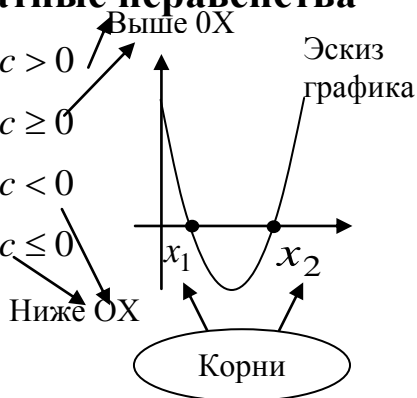
Квадратные неравенства

$$ax^2 + bx + c > 0$$

$$ax^2 + bx + c \geq 0$$

$$ax^2 + bx + c < 0$$

$$ax^2 + bx + c \leq 0$$



Карточка №2. Инструкция

Решение неравенств

1. Приравнять квадратный трехчлен к нулю.
2. Найти дискриминант и сравнить с нулем
3. Найти корни уравнения (если есть)
4. Изобразить эскиз параболы:
 - Определить направление ветвей (a>0, ветви вверх; a<0 ветви вниз)
 - Отметить точки пересечения с OX (если есть корни)
 - Схематично нарисовать параболу
5. По эскизу определить нужные значения x

Карточка №3. Выполни по образцу

Решение неравенств

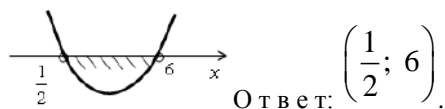
Образец: $2x^2 - 13x + 6 < 0;$

$$2x^2 - 13x + 6 = 0;$$

$$D = 169 - 48 = 121 > 0;$$

$$x_1 = \frac{13-11}{4} = \frac{1}{2}, \quad x_2 = \frac{13+11}{4} = 6$$

$y = 2x^2 - 13x + 6$. Ветви параболы напр. вверх.



Реши и сравни с ответом

$$2x^2 + 5x - 7 < 0;$$

Отв. $(-3,5; 1)$.

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решение неравенств

Решите неравенство:

$$x^2 + 2x - 15 < 0;$$

$$10 - 3x^2 \leq 5x - 2;$$

$$(3x - 2)^2 - 4x(2x - 3) > 0$$

Карточка №5. Проверь себя

Решение неравенств

Решите неравенство:

а) $2x^2 - x - 15 > 0;$

б) $x^2 - 25 > 0;$

в) $5x^2 - 4x + 21 > 0.$

Отв.

а) $(-\infty; -2,5) \cup (3; +\infty)$.

б) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

в) $(-\infty; +\infty)$

Карточка №6. Контрольная работа

Решение неравенств

Решите неравенство

а) $5x^2 + 3x - 8 > 0;$

б) $x^2 - 9 > 0;$

в) $3x^2 - 6x + 32 > 0.$

Карточка №1. Справка

Метод интервалов

Решить неравенство

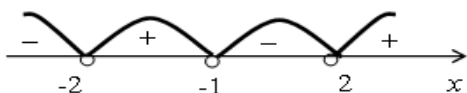
$$(x + 2)(x - 2)(x + 1) > 0;$$

Решаем уравнение

$$(x + 2)(x - 2)(x + 1) = 0;$$

$$x_1 = -2, x_2 = 2, x_3 = -1.$$

Наносим корни уравнения на числовую прямую, разбивая ее на промежутки. Определяем знак левой части неравенства на каждом промежутке



Выбираем ответ $x \in (-2; -1) \cup (2; +\infty)$.

Решение неравенств

Карточка №2. Инструкция

7. Преобразовать неравенство, чтобы в правой части остался ноль.

8. Разложить левую часть на множители (для дробных неравенств - разложить на множители числитель и знаменатель дроби)

9. Приравнять левую часть к нулю и найти корни (для дробных - еще определить при каких x знаменатель равен нулю)

10. Нанести найденные числа на прямую

11. Определить знак лев. части на каждом промежутке

12. Выбрать ответ

Решение неравенств

Карточка №3. Выполни по образцу

Образец:

$$(x - 6)(x + 5)(x + 8) < 0$$

$$(x - 6)(x + 5)(x + 8) = 0$$

$$x_1 = 6, x_2 = -5, x_3 = -8.$$



$$x \in (-\infty; -8) \cup (-5; 6)$$

Реши и сравни с ответом

$$(4 - x)(x - 2) \leq 0; x \in (-\infty; 2) \cup (4; +\infty).$$

$$-(x - 3)(x + 5) > 0; x \in (-5; 3)$$

Решение неравенств

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решите неравенство:

$$(x + 6)(x + 2)(3x - 1) > 0;$$

$$(x + 8)(5x + 4)(1 - 2x) > 0;$$

$$x^2 + 4x - 5 < 0;$$

$$x^3 \leq 2x.$$

Решение неравенств

Карточка №5. Проверь себя

Решите неравенство:

а) $(x - 3)(x^2 - 3x + 2) > 0$.

б) $(x^2 - 1)(x - 2)(x + 3) \leq 0$.

в) $(x^2 - 3x - 4)(x^2 + x - 2) < 0$.

Отв. а) $(0; 2) \cup (2; 3)$.

б) $[-3; -1] \cup [1; 2]$.

в) $(-2; -1) \cup (1; 4)$.

Решение неравенств

Карточка №6. Контрольная работа

Решите неравенство

а) $(x + 6)(x + 2)(3x - 1) > 0$;

б) $(x + 8)(5x + 4)(1 - 2x) > 0$;

в) $(x + 6)(x + 2)(3x - 1) > 0$;

г) $(x + 8)(5x + 4)(1 - 2x) > 0$;

д) $16 - 40x + 25x^2 > 0$.

Решение неравенств

Карточка №1. Справка

Решение неравенств

Метод интервалов

Решить неравенство

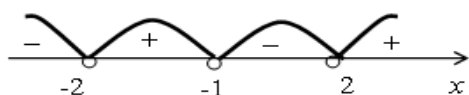
$$(x + 2)(x - 2)(x + 1) > 0;$$

Решаем уравнение

$$(x + 2)(x - 2)(x + 1) = 0;$$

$$x_1 = -2, x_2 = 2, x_3 = -1.$$

Наносим корни уравнения на числовую прямую, разбивая ее на промежутки. Определяем знак левой части неравенства на каждом промежутке



Выбираем ответ $x \in (-2; -1) \cup (2; +\infty)$.

Карточка №2. Инструкция

Решение неравенств

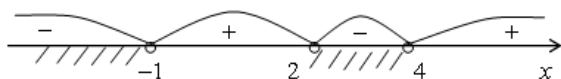
1. Преобразовать неравенство, чтобы в правой части остался ноль.
2. Разложить левую часть на множители (для дробных неравенств - разложить на множители числитель и знаменатель дроби)
3. Приравнять левую часть к нулю и найти корни (для дробных - еще определить при каких x знаменатель равен нулю)
4. Нанести найденные числа на прямую
5. Определить знак лев. части на каждом промежутке
6. Выбрать ответ

Карточка №3. Выполни по образцу

Решение неравенств

Образец:

$$\frac{2-x}{x^2-3x-4} > 0; \quad \frac{(x-2)}{(x-4)(x+1)} < 0.$$



О т в е т: $(-\infty; -1) \cup (2; 4)$.

Реш и с р а в н и с о т в е т о м

$$\frac{x^2-5x+6}{2-x^2-x} \geq 0. \quad \text{О т в: } (-2; 1) \cup [2; 3].$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решение неравенств

Решите неравенство:

$$\text{в) } \frac{x(x+6)}{x-2} < 0;$$

$$\text{г) } \frac{17x-4}{x+12} \geq 0$$

Карточка №5. Проверь себя

Решение неравенств

Решите неравенство:

$$\frac{(x-2) \cdot x}{x+1} \leq 0$$

$$\frac{2x+4}{6-x-x^2} \geq 0$$

$$\frac{x+6}{2x^2-x-3} \leq 0$$

Отв. а) $(-\infty; -1) \cup [0; 2]$

б) $(-\infty; -3) \cup [-2; 2)$

в) $(-\infty; -6] \cup (-1; 1,5)$

Карточка №6. Контрольная работа

Решение неравенств

Решите неравенство

$$\frac{2x(x+1)}{x-8} \geq 0$$

$$\frac{x+3}{x-2} < 0$$

$$\frac{x^2-1}{x^2-6x-7} \leq 0$$

Карточка №1. Справка**Линейное уравнение**

$$ax = b,$$

x – переменная,
 a, b – числа.

Неизвестное x в первой степени.

Как решать

1) $a \neq 0, x = \frac{b}{a};$ $ax = b$

2) $a = 0, b \neq 0$, корней нет;

3) $a = 0, b = 0, x$ – любое

Решение уравнений

Карточка №2. Инструкция

Решить уравнение:

① $25x = 125$

$$x = \frac{125}{25}$$

$$x = 5$$

② $25x - 125 = 0$

с обратным знаком
далее как в первом примере

$$x = \frac{125}{25} \quad x = 5$$

③ $2(x-1) - 3x = 5(2-x)$

Раскрыть скобки

$$2x - 2 - 3x = 10 - 5x$$

Переносим слагаемые с x в левую часть, а без x в правую.

$$2x - 3x + 5x = 10 + 2$$

$$4x = 12 \quad x = 12/4 \quad x = 3$$

Решение уравнений

Карточка №3. Выполни по образцу

Образец:

$$12 - 4(3 - 2x) = 3(5 + x)$$

$$12 - 4 \cdot 3 - 4 \cdot (-2x) = 3 \cdot 5 + 3 \cdot x$$

$$12 - 12 + 8x = 15 + 3x$$

$$8x - 3x = 15 - 12 + 12$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$20 - 4(5 - 2x) = 2(6 + 7x) \quad \text{Отв. } x = -2$$

$$30 + 5(3x - 1) = 35x - 25 \quad \text{Отв. } x = 2,5$$

Решение уравнений

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решите уравнение:

$$(3 - 5,8x) - (2,2x + 3) = 16;$$

$$21 = -20 - 8(2x - 0,5);$$

$$-18(2x - 4,6) = 0;$$

$$6 \cdot (9x + 5) = -6;$$

$$12x + 5(x - 2) = 6x - (16 - 17x);$$

$$3x(x - 8) - 3x^2 - 32 = 40;$$

$$5x^2 - 5x(x + 6) = x + 62;$$

$$x(2x + 3) - 5(x^2 - 3x) = 3x(7 - x)$$

Решение уравнений

Карточка №5. Проверь себя

1) Решить уравнение:

$$2(x + 2,3) - 4(x - 5,1) = 8$$

$$7x - 16 = \frac{1}{3}(33x - 27)$$

$$19(2x - 1) - 5(7x + 4) = 0$$

$$17 - 2(x + 3) + 5(x - 7) - 3(2x + 1) = -28$$

2) При каком значении x :

а) значение двучлена $-3x - 11$ равно 0;

б) значения двучленов $0,3x - 10$ и $4 - 0,7x$ равны?

Ответы: 1) 3,5; -12,5; 13; 2,5; 2) -11/3; 14

Решение уравнений

Карточка №6. Контрольная работа

1. При каком значении x :

а) значение двучлена $-3x - 11$ равно 0;

б) значения двучленов $0,3x - 10$ и $4 - 0,7x$ равны?

2. Решить уравнение:

$$7x = -15$$

$$-10(3 - 4x) + 51 = 7(5x + 3)$$

$$-x = 19$$

$$30 + 5(3x - 1) = 35x - 25$$

$$(3x + 1)8 + 4x = 48 - x$$

$$6x - 5(3x + 2) = 5(x - 1) - 8$$

$$10x - 5 = 6(8x + 3) - 5x$$

$$15x - 1 = 3(7x - 1) - 2$$

Решение уравнений

Карточка №1. Справка**Линейное уравнение**

$$ax = b,$$

x – переменная,
 a, b – числа.

Неизвестное x в первой степени.

Как решать

1) $a \neq 0, x = \frac{b}{a};$ $ax = b$

2) $a = 0, b \neq 0,$ корней нет;

3) $a = 0, b = 0, x$ – любое

Решение уравнений

Карточка №2. Инструкция

Решить уравнение:

① $25x = 125$

$$x = \frac{125}{25}$$

$$x = 5$$

② $25x - 125 = 0$

с обратным знаком
далее как в первом примере

$$25x = 125 \quad x = 5$$

③ $2(x-1) - 3x = 5(2-x)$

Раскрыть скобки

$$2x - 2 - 3x = 10 - 5x$$

Переносим слагаемые с x в левую часть, а без x в правую.

$$2x - 3x + 5x = 10 + 2$$

$$4x = 12 \quad x = 12/4 \quad x = 3$$

Решение уравнений

Карточка №3. Выполни по образцу

Образец:

$$\frac{2x}{3} + \frac{5x}{2} = 19$$

Умножим уравнение на 6 (общий знаменатель)

$$4x + 15x = 19 \cdot 6$$

$$19x = 19 \cdot 6$$

$$x = \frac{19 \cdot 6}{19} \quad x = 6$$

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$\frac{2x}{5} + \frac{7x}{4} = 43$$

Отв. 20

Решение уравнений

Карточка №4. Реши самостоятельно

Реши уравнение:

$$\frac{x}{2} + \frac{x-2}{9} = 1$$

$$4 - \frac{x-2}{5} = \frac{x}{3}$$

$$\frac{x-9}{4} - \frac{x}{2} = -3$$

$$\frac{x}{9} - \frac{x}{8} = 2$$

$$2x - \frac{x-3}{4} = 1$$

$$2x - \frac{x-3}{4} = 1$$

Решение уравнений

Карточка №5. Проверь себя

Реши уравнение:

а) $\frac{x}{4} + \frac{x+1}{5} = 2$;

в) $\frac{2x-3}{3} + x = 4$;

б) $\frac{2-x}{10} - \frac{x}{4} = 3$;

г) $2x - \frac{x-3}{4} = 1$.

Для самоконтроля: решение данного уравнения сводится к решению уравнения:

а) $5x + 4(x+1) = 40$;

б) $2(2-x) - 5x = 60$;

в) $2x - 3 + 3x = 12$;

г) $8x - (x-3) = 4$.

Решение уравнений

Карточка №6. Контрольная работа

Реши уравнение

а) $\frac{7x-3}{6} = \frac{5x+1}{2}$

б) $\frac{2x-1}{6} = \frac{6-x}{8}$;

в) $\frac{2x+3}{3} + \frac{4x-3}{3} = 1$;

г) $\frac{x+8}{2} - \frac{x-1}{4} = 3$

д) $\frac{x}{5} + \frac{x+2}{15} = \frac{1}{3}$;

Решение уравнений

Решение уравнений

Карточка №1. Справка

Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

x – переменная, a, b, c – числа, $a \neq 0$

Если b или c равны нулю, то квадратное уравнение называется **неполным**.

$$ax^2 + bx = 0 \qquad ax^2 + c = 0$$

$$x(ax + b) = 0 \qquad x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$x = 0 \text{ или } x = -\frac{b}{a} \qquad x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

$$\text{Άπλή} - \frac{c}{a} \quad \text{ìðð} \delta\delta \text{ , } \epsilon\acute{\iota}\delta\acute{\iota}\alpha\acute{\epsilon} \quad \text{í}\alpha\delta$$

Карточка №2. Инструкция

Решение уравнений

Решить уравнение

$$4x^2 - 100 = 0$$

Перенесем -100 в правую часть со знаком плюс

$$4x^2 = 100$$

$$x^2 = 100/4$$

$$x^2 = 25$$

Какое число в квадрате даст 25?

$$x = \pm\sqrt{25}$$

$$x = \pm 5 \text{-корни}$$

Карточка №3. Выполни по образцу

Решение уравнений

Образец:

$$6y^2 - 0,24 = 0;$$

$$y^2 = \frac{0,24}{6};$$

$$y^2 = 0,04;$$

$$y = \pm\sqrt{0,04};$$

$$y = \pm 0,2.$$

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$x^2 - 49 = 0; \quad \text{отв. } +7; -7$$

$$2x^2 + 50 = 0. \quad \text{отв. } +5; -5$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решение уравнений

Реши уравнение:

$$4x^2 - \frac{1}{169} = 0$$

$$x^2 + 4 = 0.$$

$$3x^2 - 4 = 0$$

$$-1 - 4x^2 = 0$$

$$(\delta + 2)^2 = 0$$

Карточка №5. Проверь себя

Реши уравнение:

а) $25x^2 - 4 = 0$; в) $49x^2 - 16 = 0$;

б) $36x^2 - 25 = 0$; г) $64x^2 - 9 = 0$;

Ответы: а) $\pm 2/5$ б) $\pm 5/6$

в) $\pm 4/7$ г) $\pm 3/8$

Решение уравнений

Карточка №6. Контрольная работа

Реши уравнение

$$\grave{a}) \delta^2 = 25$$

$$\acute{a}) 4\delta^2 = 1$$

$$\hat{a}) 3\delta^2 = 6$$

$$\tilde{a}) (\delta - 1)^2 = 25$$

$$\grave{a}) 3\delta^2 = 0$$

Решение уравнений

Решение уравнений

Карточка №1. Справка

Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

x – переменная, a, b, c – числа, $a \neq 0$

Если b или c равны нулю, то квадратное уравнение называется **неполным**.

$$ax^2 + bx = 0$$

$$ax^2 + c = 0$$

$$x(ax + b) = 0$$

$$x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$x = 0 \text{ или } x = -\frac{b}{a}$$

$$x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

Ἀπὸ τὸ $-\frac{c}{a}$ ἰσθῆσθαι τὴν ἀκριβῆ τιμὴν

Карточка №2. Инструкция

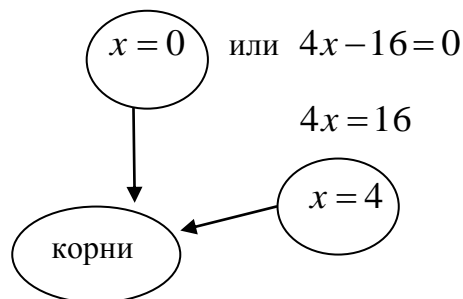
Решить уравнение

$$4x^2 - 16x = 0$$

Вынесем x за скобку

$$x(4x - 16) = 0$$

Приравняем каждый множитель к нулю



Карточка №3. Выполни по образцу

Решение уравнений

Образец:

Решить уравнение

$$x^2 - 7x = 0$$

$$x(x - 7) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x - 7 = 0$$

$$x = 7$$

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$3x^2 - x = 0 \text{ отв. } 0, 1/3$$

$$2x^2 + 5x = 0 \text{ отв. } 0, -5/2$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решение уравнений

Реши уравнение:

$$3x^2 - \frac{3}{5}x = 0$$

$$-8x^2 + 16x = 0$$

$$4x^2 + 9x = 0$$

$$6x^2 = 18x$$

$$8x^2 = 72x$$

Карточка №5. Проверь себя

Реши уравнение:

а) $25x^2 - 2x = 0$; в) $49x^2 - 16x = 0$;

б) $36x^2 - 25x = 0$; г) $64x^2 - 8x = 0$;

ОТВЕТЫ: а) 0, 2/25 б) 0, 16/49

в) 0, 25/36 г) 0, 1/8

Решение уравнений

Карточка №6. Контрольная работа

Реши уравнение

$$3x^2 - x = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$3x^2 - 12x = 0$$

$$(2x + 3) \cdot (\sqrt{3} - x) = 0$$

$$(3x - 2)(4x - 2) = 0$$

Решение уравнений

Решение уравнений

Карточка №1. Справка

Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

x – переменная, a, b, c – числа, $a \neq 0$

Дискриминант: $D = b^2 - 4ac$

Основная формула

$$\text{корней: } x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

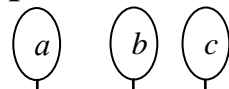
Если $D > 0$, то два различных корня

Если $D < 0$, то корней действительных нет

Если $D = 0$, то один корень $x = \frac{-b}{2a}$ (два

одинаковых)

Карточка №2. Инструкция



$$3x^2 + 5x - 2 = 0$$

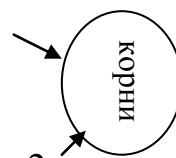
Найдем дискриминант

$$D = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 25 + 24 = 49;$$

По формуле $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 + 7}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3};$$

$$x_2 = \frac{-5 - \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 - 7}{6} = \frac{-12}{6} = -2.$$



Решение уравнений

Карточка №3. Выполни по образцу

Решение уравнений

Образец:

Решить уравнение

$$10u^2 + 9u - 9 = 0;$$

$$D = 9^2 - 4 \cdot 10 \cdot (-9) = 81 + 360 = 441;$$

$$u_1 = \frac{-9 + \sqrt{441}}{2 \cdot 10} = \frac{-9 + 21}{20} = 0,6;$$

$$u_2 = \frac{-9 - \sqrt{441}}{2 \cdot 10} = \frac{-9 - 21}{20} = -1,5.$$

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$4t^2 - 17t + 4 = 0. \quad \text{Отв. } 4 \text{ и } 1/4$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Решение уравнений

Реши уравнение:

$$9x + 8x^2 = -1$$

$$3 + 3x^2 = 4x$$

$$25 - 10x + x^2 = 0$$

$$4x - 4x^2 = 1$$

$$9x^2 + 8 = 18x$$

$$\frac{x(x+4)}{2} = \frac{x(x+24)}{4}$$

Карточка №5. Проверь себя

Реши уравнение:

а) $x^2 - 13x + 40 = 0;$

б) $x^2 + 7x - 30 = 0;$

в) $2x = -x^2 - 1$

г) $13x + 14 + 3x^2 = 0$

Ответы: а) 5 и 8 б) -10 и 3

в) 1 и 1 г) -2 и -7/3

Решение уравнений

Карточка №6. Контрольная работа

Решение уравнений

Реши уравнение:

$$3x^2 - 2x - 16 = 0$$

$$4x^2 - 3x - 22 = 0$$

$$3x^2 + 7x - 6 = 0$$

$$x^2 - 3x - 28 = 0$$

$$(2x + 3)^2 - (x + 3)(x - 3) = 0$$

Карточка №1. Справка Дробные-рациональные уравнения

Обе части уравнения являются рациональными выражениями, причем хотя бы одно из них – дробное

Например

$$\frac{70}{x^2 - 16} - \frac{17}{x - 4} = \frac{3x}{x + 4}$$

Карточка №2. Инструкция

- 1) Найти ОДЗ
- 2) Найти общий знаменатель дробей, входящих в уравнение;
- 3) Умножить обе части уравнения на общий знаменатель;
- 3) решить получившееся целое уравнение;
- 4) исключить из его корней те, которые не входят в ОДЗ (т. е. обращают в нуль общий знаменатель дробей)

Карточка №3. Выполни по образцу

Образец:

$$\frac{70}{x^2 - 16} - \frac{17}{x - 4} = \frac{3x}{x + 4}; \text{ ОДЗ } x \neq 4, x \neq -4$$

$$\frac{70}{(x-4)(x+4)} - \frac{17}{x-4} - \frac{3x}{x+4} = 0 \Leftrightarrow \frac{70 - 17(x+4) - 3x(x-4)}{(x-4)(x+4)} = 0$$

$$70 - 17x - 68 - 3x^2 + 12x = 0;$$

$$3x^2 + 5x - 2 = 0;$$

$$D = 5^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 25 + 24 = 49;$$

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 + 7}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}; x_2 = \frac{-5 - \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 - 7}{6} = \frac{-12}{6} = -2.$$

Оба корня входят в ОДЗ

Реши уравнение и сравни результат с ответом

$$\frac{2x}{x+6} - \frac{144}{x^2 - 36} = 1 \quad \text{Отв. } -18 \text{ (6-не входит в ОДЗ)}$$

Карточка №4. Реши самостоятельно

Реши уравнение:

$$\frac{1}{x^2 + 1} + \frac{1}{x^2 - 1} = -1$$

$$\frac{8}{\delta} - \frac{3}{\delta - 5} = 0$$

$$\frac{6 - \delta}{3\delta^2 - 12} - \frac{2}{\delta - 2} = 1$$

Карточка №5. Проверь себя

Реши уравнение:

$$a) \frac{4}{\delta} - \frac{5}{\delta + 1} = 0$$

$$б) \frac{x^2}{x - 2} = \frac{10 - 3x}{x - 2}$$

$$в) \frac{x}{x - 5} + \frac{7x + 35}{x^2 - 25} = 2$$

Отв. а) 4; б) -5; в) 17

Карточка №6. Контрольная работа

Реши уравнение

$$\frac{x^2}{x + 3} = \frac{2x + 3}{x + 3};$$

$$\frac{2x}{x + 6} - \frac{144}{x^2 - 36} = 1.$$

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} = \frac{7}{x + 2}$$

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Почигаило Ирина Николаевна

МБОУСОШ № 24 имени К.И.Недурובה

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от эксперта «Инфоурок»:

Урок-повторение по теме "Графики функций"

*Директор МБОУСОШ № 24 им. К.И. Недурובה
И.В. Почигаило*



Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/urok-povtorenie-po-teme-grafiki-funkcij-6027323.html>

Данное свидетельство выдается бесплатно и только при достижении высоких результатов согласно «Манифесту о качестве «Инфоурок». Проверить подлинность документа, а также посмотреть список достижений и результатов, за которые выдан данный документ, можно по ссылке: infourok.ru/standart

**КОПИЯ
ВЕРНА**



И. В. Жаборовский

Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
[INFOUROK.RU/STANDART](https://infourok.ru/standart)



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)



infourok.ru

24.03.2022

ЕФ63857622

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Почигаило Ирина Николаевна

МБОУСОШ № 24 имени К.И.Недурובה

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от эксперта «Инфоурок»:

Приемы рефлексии на уроках математики

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/priemy-refleksii-na-urokah-matematiki-6027324.html>

Данное свидетельство выдается бесплатно и только при достижении высоких результатов согласно «Манифесту о качестве «Инфоурок». Проверить подлинность документа, а также посмотреть список достижений и результатов, за которые выдан данный документ, можно по ссылке: infourok.ru/standart



И. В. Жаборовский
Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)



**КОПИ
ВЕРНА**

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Почигаило Ирина Николаевна

МБОУСОШ № 24 имени К.И.Недурובהа

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от эксперта «Инфоурок»:

Презентация к уроку математики "Проценты"



Инфоурок
авторская разработка

КОПИЯ
ВЕРНА

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/preentaciya-k-uroku-matematiki-procenty-6028233.html>

Данное свидетельство выдается бесплатно и только при достижении высоких результатов согласно «Манифесту о качестве «Инфоурок». Проверить подлинность документа, а также посмотреть список достижений и результатов, за которые выдан данный документ, можно по ссылке: infourok.ru/standart



И. В. Жаборовский
Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
[INFOUROK.RU/STANDART](https://infourok.ru/standart)



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Почигаило Ирина Николаевна

МБОУСОШ № 24 имени К.И.Недурубова

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от эксперта «Инфоурок»:

Презентация к уроку обобщающего повторения за курс
алгебры 7-го класса



Директор
МБОУСОШ № 24
им. К.И.Недурубова
И.В. Жаборовский

КОПИЯ
ВЕРНА

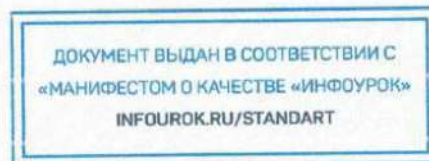
Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/preentaciya-k-uroku-obobshayushego-povtoreniya-za-kurs-algebry-7-go-klassa-6027320.html>

Данное свидетельство выдается бесплатно и только при достижении высоких результатов согласно «Манифесту о качестве «Инфоурок». Проверить подлинность документа, а также посмотреть список достижений и результатов, за которые выдан данный документ, можно по ссылке: infourok.ru/standart



И. В. Жаборовский
Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Почигаило Ирина Николаевна

МБОУСОШ № 24 имени К.И.Недурובהа

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку, которая успешно прошла проверку и получила высокую оценку от эксперта «Инфоурок»:

Презентация "Тренажер "Теорема Пифагора"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-trenazher-teorema-pifagora-6054062.html>

Данное свидетельство выдается бесплатно и только при достижении высоких результатов согласно «Манифесту о качестве «Инфоурок». Проверить подлинность документа, а также посмотреть список достижений и результатов, за которые выдан данный документ, можно по ссылке: infourok.ru/standart



И. В. Жаборовский
Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации в Национальном центре ISSN (присвоен Международный стандартный номер серийного издания: № 2587-8018 от 17.05.2017)

infourok.ru

08.04.2022

ЯС29816828



Копия
Верна
Профессор Недурובהа И.Н.
Колеснико В.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

федеральное государственное автономное учреждение
«Фонд новых форм развития образования»

УДОСТОВЕРЕНИЕ

является документом о повышении квалификации

340000002769

Регистрационный номер

012-928

г. Москва

КОПИЯ
ИЗДАНИЕ

Директор М.В. Шубько
и.о. г.н. Муромов



Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Почигаило Ирина Николаевна

с 15 апреля 2019 г. по 30 июня 2019 г.

прошел(а) обучение

в федеральном государственном автономном учреждении

«Фонд новых форм развития образования»

по программе повышения квалификации

«Гибкие компетенции проектной деятельности»

в объеме 36 часов



И.о. генерального директора

М.А. Инкин

Выдано 6 ноября 2019 г.

Лицензия № 039428 от 13 июня 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что
Почитайло Ирина Николаевна
с «02» ноября 2020 г. по «20» ноября 2020 г.
прошла(а) повышение квалификации в

ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края
по теме: «Организация урочной и внеурочной деятельности по
математике в ходе реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО»

в объеме 108 часов

За время обучения сдам(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Объем	Оценка
Государственная политика в области образования.	8 часов	зачтено
Психолого-педагогические условия реализации ООП ФГОС ООО	20 часов	зачтено
Формирование профессиональных компетенций педагогических работников в условиях ФГОС	8 часов	зачтено
Средства обучения методике и оценка образовательных результатов при реализации ФГОС ООО и СОО	24 часа	зачтено
Обучающие технологии как инструмент повышения качества математического образования	24 часа	зачтено
Методика решения задач повышенного уровня сложности, ЕГЭ и ОГЭ по математике. Экспертная оценка	24 часа	зачтено

Прошла(а) стажировку в (на) не предусмотрено

Итоговая работа на тему: не предусмотрено

УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

231200798393



КОПИЯ
ВЕРНА

Регистрационный номер № 16325/20

Город Краснодар
М.П.
И.о. Ректор Пирожкова
Секретарь Е.Н. Белай
Дата выдачи 20 ноября 2020

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт переподготовки и повышения квалификации»

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Почигаило Ирина Николаевна

с 16 июля 2020 г. по 03 августа 2020 г.

прошёл(а) повышение квалификации в

Частном образовательном учреждении

дополнительного профессионального образования

«Институт переподготовки и повышения квалификации»

по дополнительной профессиональной программе

Методика преподавания дисциплин основного общего и среднего

общего образования в соответствии с ФГОС

в объёме 108 часов

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

612412262371

Документ о квалификации

Регистрационный номер

44910

Города

Новочеркасск

Дата выдачи

03.08.2020 г.

КОПИЯ
ВЕРНА



Методический кабинет

Секретарь

С.А. Сергеева

Ю.С. Касьянова

С.А. Сергеева
Ю.С. Касьянова