



Система задач по теме «Преобразование числовых выражений».

Анализ результатов
диагностической работы



Рослова Лариса Олеговна, заведующий лабораторией математического образования
ФГБНУ «ИСРО», канд.пед.наук

Самсонов Павел Иванович, эксперт ФГБНУ «ФИПИ» и ФГБНУ «ИСРО», канд.пед.наук

7 ноября 2023

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С МЕТОДИСТАМИ СУБЪЕКТОВ ДФО

Скачать файл с домашним заданием в день проведения методического семинара
Путь в папке по ссылке: наименование учебного предмета_дата проведения

ВАЖНО! Файл, содержащий материалы домашнего задания, будет иметь название
"Д.З._наименование учебного предмета_дата проведения"

Обеспечить выполнение Д.З., подготовить и опубликовать отчет/ответы на задание
Срок: не позднее субботы текущей недели
Сохранить в папку с наименованием предмета-дата семинара
Файл назвать: "Д.З._наименование субъекта ДФО_ФИО специалиста"

Проверить Д.З. и дать обратную связь
Срок: в начале следующего семинара (еженедельно)



действия специалистов-экспертов ИСПО



действия специалистов субъектов ДФО

https://drive.google.com/drive/folders/1K2X2CsiRDI6diUD13gsIHrogjc_CJFlh?usp=sharing

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Задачи для разбора на уроке.

Задачи для самостоятельного решения обучающимися.

Дополнительные задачи.



ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РАБОТЫ С МЕТОДИСТАМИ ПО МАТЕМАТИКЕ СУБЪЕКТОВ ДФО в 2023-2024 учебном году

дата	тема
03.10	Характеристика заданий, спецификация ЕГЭ по математике. Система задач по теме «Решение уравнений»
10.10	Пути повышения качества математического образования. Система задач по теме «Решение уравнений»
17.10	Формы организации итогового повторения и подготовки к ЕГЭ по математике. Система задач по теме «Решение неравенств»
24.10	Ресурсы для подготовки выпускников школы к ЕГЭ по математике. Система задач по теме «Теория вероятностей»
31.10	Методика предупреждения ошибок выпускников школы в решении задач ЕГЭ по математике.
07.11	Система задач по теме «Преобразование числовых выражений». Анализ результатов диагностической работы
14.11	Система задач по теме «Преобразование числовых выражений». Анализ результатов диагностической работы
21.11	Система задач по теме «Логические задачи». Анализ результатов диагностической работы
28.11	Система задач по теме «Геометрия: планиметрия». Анализ результатов диагностической работы
05.12	Система задач по теме «Геометрия: планиметрия». Анализ результатов диагностической работы
12.12	Система задач по теме «Свойства функций». Анализ результатов диагностической работы
19.12	Система задач по теме «Реальная математика». Анализ результатов диагностической работы
26.12	Система задач по теме «Геометрия: стереометрия». Анализ результатов диагностической работы

ДОСТОВЕРНЫЙ ИСТОЧНИК ЗАДАНИЙ



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ



[О нас](#) · [ЕГЭ](#) · [ОГЭ](#) · [ГВЭ](#) · [Навигатор подготовки](#) · [Методическая копилка](#) · [Журнал ФИПИ](#) · [Услуги](#) ·

[Открытый банк заданий ЕГЭ](#) · [Открытый банк заданий ОГЭ](#) · [Итоговое сочинение](#) · [Итоговое собеседование](#) · [Иностранным гражданам](#)

[Открытый банк оценочных средств по русскому языку](#) · [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности](#)

[Открытый банк заданий для оценки читательской грамотности](#)

Проекты документов,
определяющих структуру
и содержание КИМ ЕГЭ 2024 года



Задания диагностической работы

Базовый уровень. Вариант 1. Задача 8

Найдите значение выражения

$$\left(\frac{11}{10} - \frac{13}{15}\right) \div \frac{7}{60}$$

Правильный ответ: 2. Решили 80%

Веера неверных ответов: 0,5; 4; 20; 1; 0,2

Задания диагностической работы

Базовый уровень. Вариант 1. Задача 9

Найдите значение выражения

$$57\sqrt{2} \cos 405^\circ.$$

Правильный ответ: 57. Решили 51%

Веера неверных ответов: 28,5!!!; 114; - 57

Задания диагностической работы

Базовый уровень. Вариант 1. Задача 12

Среднее арифметическое семи различных натуральных чисел равно 10. Среднее арифметическое этих чисел и восьмого числа равно 11. Чему равно восьмое число?

$$c_1 + \dots + c_7 = 70, c_1 + \dots + c_7 + c_8 = 88, c_8 = 88 - 70 = 18$$

Правильный ответ: 18. Решили 34%

Веера неверных ответов: 1; 9; 12

Задания диагностической работы

Профильный уровень. Вариант 1. Задача 5

Найдите значение выражения

$$\log_2 96 - \log_2 3.$$

Правильный ответ: 5. Решили 68%

Веера неверных ответов: 32; 93

Задания диагностической работы

Профильный уровень. Вариант 1. Задача 6

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 185 МГц. Скорость погружения батискафа v (в м/с) вычисляется по формуле $v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$,

где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемых импульсов (в МГц), f — частота отражённого от дна сигнала (в МГц), регистрируемая приёмником. Определите частоту отражённого сигнала, если скорость погружения батискафа равна 20 м/с. Ответ дайте в МГц.

Правильный ответ: 190. Решили 55%

Веера неверных ответов: 19; 75

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$3\frac{3}{20} - 2,4 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = 3\frac{15}{100} + 2,4 \cdot \left(\frac{4}{5}\right) = 3,15 + 2,4 \cdot \left(\frac{8}{10}\right) = 3,15 + \frac{19,2}{10} = \\ = 3,15 + 1,92 = 5,07.$$

$$\frac{14}{15} \div \frac{7}{3} - 0,5 = \frac{14}{15} \cdot \frac{3}{7} - 0,5 = \frac{2}{5} - 0,5 = \frac{4}{10} - 0,5 = 0,4 - 0,5 = -0,1.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$8 \cdot \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) = 5 - 6 - 4 = 5 - 10 = -5.$$

Дополнительные задачи

$$9 \cdot \left(\frac{7}{36} + \frac{5}{12} - \frac{1}{6} \right).$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$(\sqrt{17} - 3)(\sqrt{17} + 3) = 17 - 9 = 8.$$

$$(\sqrt{17} - \sqrt{5})(\sqrt{17} + \sqrt{5}) = 17 - 5 = 12.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2 \cdot 15}} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{30}} = 1.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$\frac{7^{20,6}}{49^{8,8}} = \frac{7^{20,6}}{7^{17,6}} = 7^{20,6-17,6} = 7^3 = 343.$$

$$9^{\frac{1}{3}} \cdot 81^{\frac{1}{3}} = 9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{2}{3}} = 9^{\frac{3}{3}} = 9.$$

$$12^{5,8} \cdot 4^{-2,8} : 3^{3,8} = 3^{5,8} \cdot 4^{5,8} \cdot 4^{-2,8} : 3^{3,8} = 3^2 \cdot 4^3 = 9 \cdot 64 = 576.$$

$$9 \cdot \sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[6]{36} = 9 \cdot 36^{\frac{1}{3}} \cdot 36^{\frac{1}{6}} = 9 \cdot 36^{\frac{1}{2}} = 9 \cdot 6 = 54.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt{4,2} \cdot \sqrt{4,8}}{\sqrt{0,56}} = \frac{\sqrt{4,2 \cdot 4,8}}{\sqrt{0,56}} = \sqrt{\frac{4,2 \cdot 4,8}{0,56}} = \sqrt{\frac{42 \cdot 48}{56}} = \sqrt{6 \cdot 6} = 6.$$

$$\frac{{}^{15}\sqrt{7} \cdot {}^{10}\sqrt{7}}{{}^6\sqrt{7}} = 7^{\frac{1}{15} + \frac{1}{10} - \frac{1}{6}} = 7^0 = 1.$$

$$\frac{(3\sqrt{5} - \sqrt{3})^2}{8 - \sqrt{15}} = \frac{45 - 6\sqrt{15} + 3}{8 - \sqrt{15}} = \frac{48 - 6\sqrt{15}}{8 - \sqrt{15}} = \frac{6(8 - \sqrt{15})}{8 - \sqrt{15}} = 6.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Найдите значение выражения

$$\frac{(5a^2)^3 \cdot (4b)^2}{(20a^3b)^2} = \frac{125a^6 16b^2}{400a^6 b^2} = \frac{125 \cdot 16}{400} = \frac{125}{25} = 5.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Скорость камня (в м/с), падающего с высоты h (в м), в момент удара о землю можно найти по формуле $v = \sqrt{2gh}$. Найдите скорость (в м/с), с которой ударится о землю камень, падающий с высоты 22,5 м. Считайте, что ускорение свободного падения g равно 9,8 м/с².

$$v = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 22,5} = \sqrt{45 \cdot 9,8} = \sqrt{9 \cdot (5 \cdot 9,8)} = \sqrt{9 \cdot 49} = 21.$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, n – число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец. Ответ укажите в рублях.

$$C = 6000 + 4100n = 6000 + 4100 \cdot 10 = 47000$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3700 рублей, а за каждый следующий метр – на 1600 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 10 метров?

1 → 3700

2 → 5300

3 → 6900

4 → 8500

5 → 10100

6 → 11700

7 → 13300

8 → 14900

9 → 16500

10 → 18100 Итого: 109000

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зеленого цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 9 кусков, если по желтым – 7 кусков, а если по зеленым – 6 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Подразумевается, что линии разных цветов не могут совпадать.

9 кусков по красным линиям – красных линий 8,

7 кусков по желтым линиям – желтых линий 6,

6 кусков по зеленым линиям – зеленых линий 5,

Всего линий: $8 + 6 + 5 = 19$. Тогда кусков 20.

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону

$h(t) = 1,4 + 9t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 3 метров?

$$3 = 1,4 + 9t - 5t^2$$

$$5t^2 - 9t + 1,6 = 0$$

$$D = 81 - 32 = 49$$

$$t_1 = \frac{9 + 7}{10} = 1,6$$

$$t_2 = \frac{9 - 7}{10} = 0,2$$

$$1,6 - 0,2 = 1,4$$

ЗАДАЧИ К УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Для сматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, $\omega = 40^0/\text{мин}$ – начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 4^0/\text{мин}^2$ – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 3000^0 . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить её работу. Ответ дайте в минутах.

$$3000 = 40t + \frac{4t^2}{2}$$

$$t^2 + 20t - 1500 = 0$$

$$D = 400 + 6000 = 6400$$

$$t_1 = \frac{-20 + 80}{2} = 30$$

$$t_2 < 0$$