***Урок итогового повторения: Решение уравнений. Решение задач прикладного содержания. 11 класс***

**Автор:** Шемарова Татьяна Анатольевна, учитель математики МОУ «Средняя школа №16», г.Кимры, Тверской области.

**Предмет:** алгебра и начала анализа.

**Цель урока**: 1) умение анализировать условие задачи, умение логически мыслить, умение выделять основные этапы решения, умение конкретизировать и обобщать, умение анализировать полученный результат, умение делать выводы.

**Задачи урока:**

*Образовательные -* повторить алгоритм решения логарифмических, показательных, иррациональны, дробно-иррациональных уравнений, применение уравнений при решении задач прикладного содержания, оценка знаний полученных учащимися.

*Развивающие -* развитие логического и пространственного мышления учащихся; память; анализ.

*Воспитательные -* эстетическое воспитание; воспитание ответственности за конечный результат, самостоятельности.

**Ход урока:**

**I. Организационный момент. Постановка цели урока.** Перед нами стоит задача: повторить виды, методы и особенности решения логарифмических, показательных и иррациональных уравнений и применить их на практике. Только личный труд каждого в изучении математики может принести результаты.

 Наши знания должны работать и дать положительный результат на экзамене. Сегодня каждый из вас проведет диагностику своих знаний по данной теме, для этого у каждого диагностические карты, в которых вы оцените свои знания и возможности по каждому из разделов. В соответствии с этой оценкой мы постараемся устранить имеющиеся пробелы.

**II. Устная работа:**

1. Найдите корни уравнения:

$$log\_{2}\left(4-х\right)=7$$

$$log\_{3}\left(9+х\right)=4$$

$$log\_{5}\left(4+х\right)=2$$

$$log\_{2}\left(15+х\right)=log\_{2}3$$

$8^{9-х}$=$64^{х}$

$5^{х-7}$=$ \frac{1}{125}$

$\sqrt{30-7х}$=4

$\sqrt{52-6х}$=4

$\sqrt{-72-17х}$=-х

$$\sqrt[3]{х-4}=3$$

$\frac{1}{4х-1 } $= 5

$$\frac{1}{9х-7}=\frac{1}{2}$$

Вопросы к учащимся при решении устных заданий:

1. Повторить алгоритм решения логарифмических, показательных, иррациональных уравнений.
2. Что надо учитывать при решении логарифмических уравнений и иррациональных уравнений.

Четверо учащихся в это время решают устно на местах индивидуальные задания.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Карточка 1.***Решить уравнения:1.$ 5^{11-х}$=$5^{х-9}$2.$log\_{2}\left(2х+3\right)=log\_{2}7$3.$ \sqrt{9+8х}$=94.$\sin(πх)$=0 | ***Карточка 3.*** Решить уравнения:1.$ 6^{12-х}$=$36^{х}$2.$log\_{6}\left(2х+7\right)=log\_{6}(х+7)$3.$ \sqrt{20-3х}$=$\sqrt{5}$4.$\sin(πх)$=1 |
| ***Карточка 2.***Решить уравнения:1.$ \frac{1}{7}^{7+х}$=$49^{}$2.$log\_{\frac{1}{7}}\left(6-х\right)=-2$3.$ \sqrt{4-3х}$=44.$\cos(πх)$ =0 | ***Карточка 4.*** Решить уравнения:1.$ 11^{4-х}$=$(\frac{1}{11})^{3х-7}$2.$log\_{3}\left(6-х\right)=3$3.$ \sqrt{7-6х}$=74.$\cos(πх) $= 1 |

**III. Работа с текстом заданий.**

В заданиях ЕГЭ встречаются задания (конкретно – задания В5, В12, В13, С1, С5), где возникает необходимость в знании и умении решать уравнения.

Сегодня мы вместе будем выполнять задания В12. У Вас на партах лежат задания, сейчас выполняем вместе на доске.

**Задания учащимся:**

1. При температуре 0˚С рельс имеет длину $l\_{0}=20$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону *l(t˚)=*$l\_{0}(1+α•t˚)$, где α=1,2 •$10^{-5}(˚C)^{-1}$— коэффициент теплового расширения, *t˚*— температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 9 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.
2. Для сматывания кабеля на заводе используют лебeдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону φ=ωt + $\frac{βt^{2}}{2}$ , где t — время в минутах, ω =20˚/ мин — начальная угловая скорость вращения катушки, а β=4˚/ $мин^{2}$ — угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 1200˚. Определите время после начала работы лебeдки, не позже которого рабочий должен проверить еe работу. Ответ выразите в минутах.
3. При движении ракеты еe видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону *l=*$l\_{0}\sqrt{1-\frac{v^{2}}{c^{2}}}$ , где $l\_{0}=5$ м — длина покоящейся ракеты, c=3•$10^{5}$ км/с — скорость света, а v — скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы еe наблюдаемая длина стала не более 4 м? Ответ выразите в км/с.
4. Eмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре *C=2•*$10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключeн резистор с сопротивлением $R=5•10^{6}$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U\_{0}=16$кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения (кВ) за время, определяемое выражением *t=αRC*$log\_{2}\frac{U\_{0}}{U}$ (с), где α=0,7 — постоянная. Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 21 с. Ответ дайте в кВ (киловольтах).
5. Для обогрева помещения, температура в котором равна $T\_{n}=20˚C$, через радиатор отопления, пропускают горячую воду температурой $T\_{B}=60˚C$. Расход проходящей через трубу воды *m=0,3* кг/с. Проходя по трубе расстояние x (м), вода охлаждается до температуры *T(˚C)*, причeм *x=α*$\frac{cm}{γ}log\_{2}\frac{T\_{B-T\_{n}}}{T-T\_{n}}$(м), где *c=*4200$\frac{Дж}{кг•˚С}$ — теплоeмкость воды,γ*=21* $\frac{Вт}{м•˚С}$— коэффициент теплообмена, а *α=0,7* — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 84 м?
6. Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полeта мяча (в секундах) определяется по формуле *t=*$\frac{2v\_{0\sin(α)}}{g}$. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) время полeта будет не меньше 3 секунд, если мяч бросают с начальной скоростью $v\_{0}=30$м/с? Считайте, что ускорение свободного падения *g=10* $м/с^{2}$.
7. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону *U=*$U\_{0}$$\sin((ωt)+φ)$*,* где *t*— время в секундах, амплитуда $U\_{0}=2$В, частота *ω=120˚*/с, фаза *φ= -30˚.* Датчик настроен так, что если напряжение в нeм не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?
8. Небольшой мячик бросают под острым углом *α* к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой *H=*$\frac{v\_{0}^{2}}{4g}(1-\cos(2α))$, где $v\_{0}=20$ м/с — начальная скорость мячика, а g — ускорение свободного падения (считайте g=10 м/с). При каком наименьшем значении угла *α* (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

**IV. Самостоятельная работа**

**Вариант 1.**

1. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле *h=5*$t^{2}$ , где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.
2. Зависимость объёма спроса *q* (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены *p* (тыс. руб.) задаётся формулой *q=100-10p*. Выручка предприятия за месяц *r* (в тыс. руб.) вычисляется по формуле *r(p)=q•p*. Определите наибольшую цену *p* , при которой месячная выручка *r(p)* составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.
3. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой *η=*$\frac{T\_{1}-T\_{2}}{T\_{1}} •100\%$*,* где $T\_{1}$ — температура нагревателя (в градусах Кельвина), $T\_{2}$ — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя $T\_{1}$КПД этого двигателя будет не меньше *25%,* если температура холодильника $T\_{2}=285$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

**Вариант 2.**

1. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле *h=5*$t^{2}$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 1,4 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.
2. Зависимость объёма спроса *q* (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены *p* (тыс. руб.) задаётся формулой *q=130-10p*. Выручка предприятия за месяц *r* (в тыс. руб.) вычисляется по формуле *r(p)=q•p*. Определите наибольшую цену *p* , при которой месячная выручка *r(p)* составит не менее 360 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.
3. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой *η=*$\frac{T\_{1}-T\_{2}}{T\_{1}} •100\%$*,* где $T\_{1}$ — температура нагревателя (в градусах Кельвина), $T\_{2}$ — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя $T\_{1}$КПД этого двигателя будет не меньше *15%,* если температура холодильника $T\_{2}=340$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

**Домашнее задание:** Выполнить 5 заданий В12 (различные) из Открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

**Литература**

1) Алгебра и начала анализа для 10 класса, авторов: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко. – М. Просвещение, 2009.

2) http://mathege.ru/or/ege/Main.html?view=Pos