Окунева ЕленаЕвгеньевна,

преподаватель математики

МОУ "СОШ № 55"

 Данная работа посвящена темам школьного курса математики «Арифметический корень, его свойства и решение задач с радикалами».

 Из опыта можно сказать, что тема для школьников сложная в понимании и тяжело проходит «привыкание» к тому, что знак $\sqrt{}$ (корень) применяется как для обозначения иррациональных чисел, так и для обозначения самого действия над числами и алгебраическими выражениями.

 Поэтому очень важен контроль усвоения данной темы на каждом её этапе. Это позволяет определить «скорость» продвижения по освоению более сложного материала, готовность класса воспринимать дальнейшие этапы работы с «корнями». Готовность детей к решению уравнений, неравенств, систем уравнений содержащих радикалы.

 Существует немало контрольно-измерительных материалов, используемых для данных целей на различных этапах освоения темы. Динамику усвоения материала и приобретения устойчивых вычислительных навыков учитель отслеживает, проводя тесты, самостоятельные работы с постепенным усложнением примеров, заданий. Но на каждом новом этапе, дети, получая

свои результаты выполненных ими обучающих самостоятельных работ и тестов, часто приходят в отчаяние. Им кажется, что их усилия напрасны, что их

продвижение вперед практически равно нулю, что опять не справились с частью заданий. И усиливается неверие в свои силы, в возможность освоить такую сложную тему.

 Для того, чтобы поддержать учеников в их желании двигаться вперед и показать их неплохие промежуточные результаты, вселить в них уверенность и придать силы, я решила найти новый способ контроля их знаний и умений по данной теме на разных этапах ее освоения. Поставила себе задачу разработать такой вариант работы, чтобы он вызывал не только негативные эмоции при каких-то неудачах, а давал возможность увидеть результаты своих систематических усилий, прогресс в умении «общаться» с радикалами.

 Работа состоит из введения, теоретического материала и разработанных

 2

 заданий, ключей и ответов к ним.

 Работа прошла апробацию в МОУ СОШ №55.

**2 Контрольные вопросы, задания, тесты с выбором ответов. 4 варианта для общеобразовательной школы.**

 Для того, чтобы реализовать данную задачу, я решила разработать такой контрольный материал, которыйвключает в себя сразу все этапы освоения вычислений с радикалами от самых элементарных, до заданий повышенной сложности (для общеобразовательных школ). Для этого использовала различные самостоятельные работы, тесты, задачники. Выбирала задания разных уровней сложности по всему материалу, изучаемому в данном разделе в 8 классе, и собрала их в одной самостоятельной работе. В результате получился набор примеров и заданий в 4 равноценных вариантах, которые привожу в Приложении.

 Чем же отличается эта работа и методика при ее применении от уже существующих методик? На что же я рассчитывала?

 Во-первых, в этой работе собраны одновременно задания сразу по всему материалу, который дети должны освоить в 8 классе по этой теме.

 Во-вторых, Эта работа дается им 3-4 раза на разных этапах освоения материала. То есть, пройдя, например, только основные свойства арифметического корня, они получают эту работу и решают те задания, которые им уже по силам. Но имея перед глазами всю работу, они попытаются порешать и более сложные задания, основываясь на логическое мышление, интуицию. То есть дети, уровень которых «выше среднего» найдут себе «пищу» для размышления.

 Через некоторое время, когда пройдены ещё темы и прорешаем большой пласт уравнений, заданий, эта самостоятельная работа снова предлагается ученикам. Причем те же варианты, которые решали в первый раз. Они должны легко решать первые задания, которые при первой попытке вызывали затруднения, и справится уже с более сложными заданиями, к которым в

 3

прошлый раз даже не пытались приступать, а за прошедшую неделю стали для них понятны и доступны. И опять они «заглядывают» на более сложные

задания.

 И так, получая одну и ту же самостоятельную работу, несколько раз, ученики понимают, как далеко они продвинулись в своих знаниях и умениях за 2-3 недели.

 Они сами поймут динамику своих результатов, искренно удивятся тому, что первые задания могли вызывать у них затруднения.

 Интересно было наблюдать реакцию детей на этот новый метод контроля. Получив первый раз данную самостоятельную работу, класс «пришёл в ужас». Так как большинство заданий им еще были не по силам. Но получив

информацию о том, что для положительной оценки достаточно решить первые 5-6 заданий, они спокойно решали доступный для них материал. Но из любопытства, некоторые дети попытались найти способы решения и более сложных заданий. И им это удалось. Например, решить пример с использованием формул сокращенного умножения. Через неделю дети получили ту же самую работу. И уже с удивлением и радостью для себя легко справились с первыми заданиями и решили 4-5 следующих более сложных заданий. То есть положительные оценки получили практически все учащиеся. И в то же время, для того чтобы получить 4 или 5, необходимо было уже выполнить более сложные задания. Когда в третий раз дети получили опять те же варианты для работы, они с явным удовольствием констатировали явный прогресс в своем понимании темы. И любопытство уже вызывало – получится или нет решить все задания. И, получив в последний раз данное задание, после

того, как полностью закончили изучение материала по теме «квадратные корни» в курсе 8 класса, они уже уверенно решали первые 11 – 12 заданий, и с интересом пробовали решать задания повышенной сложности.

 Проанализировав различные методы контроля освоения данной темы пришла к выводу. Обычные обучающие самостоятельные работы и тесты, то

 4

 есть те задания, в которых усложняются по мере прохождения материала, конечно, дают картину усвоения материала и приобретения навыков по вычислению учениками. Но это больше, все-таки анализ, который делает учитель. И конечно, любая самостоятельная работа – это определенный стресс для ребёнка и не всегда, поэтому результат может быть объективен. Для детей это контроль их учебной деятельности только со стороны учителя. В силу своего возраста, они еще не могут воспринимать промежуточные результаты как положительное движение вперед. Для них есть понимание смог или не смог решить предложенные задания и важно как оценит его старания учитель. А этот вариант контроля, который мы использовали, вызвал у них иные эмоции. Это были эмоции всей палитры чувств. Испуг, когда получили задание первый раз,

позитивное настроение, когда во второй раз смогли справиться с предыдущими заданиями довольно легко и быстро, азарт в решении задач, которые выше их знаний на данном этапе, радость от динамики продвижения в освоении материала. Уверенность в том, что получишь положительную оценку (так как минимальный порог освоен) и, в то же время, возможность любого ученика раскрыть свой потенциал и попробовать силы при решении сложных заданий (даже самым слабым или просто неуверенным в себе детям).

 Когда, при разноуровневом подходе к обучению, предлагаешь ученикам 3 варианта самостоятельной работы различных по сложности, то в 90% случаев дети выбирают заниженный вариант сложности, боясь неудачи и в результате этого получить оценку ниже той, на которую рассчитывают. Это вызывает желание «перестраховаться». При использовании данной методики контроля им не приходится этого делать. «Подушка безопасности» в виде уже решенных

заданий у каждого из них есть, а поэтому они почти все используют возможность испытать свои силы в решении более сложных задач, не задумываясь о том, ка учитель оценит его в случае неудачи.Следующие контрольные вопросы, задания, тесты предлагаются для общеобразовательной школы. Все 4 варианта равнозначны между собой.

 5

**I вариант**

1) Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{10а^{2}}$, считая, что переменная принимает только положительные значения:

А – а2$\sqrt{10}$

Б – 10а

В – а$\sqrt{10}$

 Г – 10а2

2) Внесите множитель под знак корня а3$\sqrt{6}$, считая, что переменная принимает только положительные значения:

А – $\sqrt{6а^{6}}$

Б – $\sqrt{6а^{3}}$

В – 6$\sqrt{а^{6}}$

Г – $\sqrt{36а^{6}}$

3) Освободитесь от иррациональности в знаменателе выражения $\frac{3}{\sqrt{х-а}}$ :

А – $\frac{9}{\sqrt{х-а}}$

Б – $\frac{3}{х-а}$

 В – $\frac{3(х+а)}{х^{2}-а^{2}}$

Г – $\frac{3\sqrt{х-а}}{х-а}$

4) Выполните действия (а + $\sqrt{с}$)∙(а - $\sqrt{с}$)

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) Сократите дробь $\frac{х-9}{\sqrt{х}+3}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Упростите выражение: $\frac{\sqrt{х }-\sqrt{у}}{5}$ - $\frac{\sqrt{х}}{5}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Найдите допустимые значения переменной а в выражении $\sqrt{3-а}$ :

 6

А – а > 3

Б – а≤ 3

В – а < 3

 Г – (-∞;+∞)

8) Решите уравнение $\sqrt{2х-5}$(х – 1) = 0

А – 2,5 и 1

Б – 2,5

В – 1

Г – нет корней

9) Найдите корень уравнения $\sqrt{х+4}$∙(5х – 10) = 0. Если их несколько, то в ответе укажите сумму корней. Приведите решение

А – -2

Б – 2

В – -4

Г – 0

10) Решите уравнение $\sqrt{5х-16}$ = х – 2

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\sqrt{х^{2}-25х}$ ?

А – х ≤ 0

Б – х ≤ 0, х ≥ 25

В – х ≥ 0

Г – х ≥ 25

12) Найдите, при каких значениях переменной выражение$\frac{1}{\sqrt{х^{2}-64}}$имеет смысл. Запишите ход решения и выберите правильный ответ

А – [-8;8]

Б – (0;8)

В – (-8;8]

Г – (-∞;+∞)

 7

13) Выберите верное высказывание

А $\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$>$\sqrt{a+b}$

Б$\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$ = $\sqrt{a+b}$

В $\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$≤$\sqrt{a+b}$

Г $\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$≥$\sqrt{a+b}$

14) Решите неравенство (решение запишите)

$\frac{х-7}{\sqrt{4х^{2}-19х+12}}$< 0

А – (-∞; 0,75)

Б – (-∞;0,75)∪(4;7)

В – (4;7)

Г – (-∞;0,75)∪(4;+∞)

15) Какое из нижеуказанных соотношений является тождеством?

Аa - 2$\sqrt{ab}$ + 4b = ($\sqrt{a}$ - 2$\sqrt{b})$2

Б($\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$)2 = a + b

В a + 2$\sqrt{ab}$ + 4b = ($\sqrt{a}$ + $\sqrt{b}$)2

Гa + 4b + 4$\sqrt{ab}$ = ($\sqrt{a}$ + 2$\sqrt{b}$)2

16) Решите уравнение с иррациональными корнями:

 6х2 – (3$\sqrt{3}$ – 2)х – $\sqrt{3}$ = 0

17) Упростите выражение:

$\frac{\left(\sqrt[4]{m}+ \sqrt[4]{n}\right)^{2}+(\sqrt[4]{m}- \sqrt[4]{n})²}{2(m-n)} :\frac{1}{\sqrt{m³}+ \sqrt{n³}}$ – 3$\sqrt{mn}$

18) Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{3+ \sqrt{2}+ \sqrt{3}}{3- \sqrt{2}- \sqrt{3}}$$

19) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{8+2\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ – $\sqrt{8-2\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ = $\sqrt{20-4\sqrt{5}}$

20) Решить систему уравнений:

 8

А)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt[4]{а+в}–\sqrt[4]{а-в}=2\\\sqrt{а+в}–\sqrt{а-в}=8\end{array}\right.$

Б) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{х+у}+\sqrt{у+z}=3\\\sqrt{y+z}+\sqrt{z+x}=5\\\sqrt{z+x}+\sqrt{x+y}=4\end{array}\right.$

**II вариант**

1) Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{9а^{7}}$ , считая, что переменная принимает только положительные значения:

А – 3$\sqrt{а^{7}}$

Б – 9а3$\sqrt{а}$

В – 3а3$\sqrt{а}$

Г – а3$\sqrt{9а}$

2) Внесите множитель под знак корня 2а2$\sqrt{2а}$ считая, что переменная

принимает только положительные значения

А – 2$\sqrt{2а^{5}}$

Б – $\sqrt{8а^{5}}$

В – $\sqrt{8а^{3}}$

Г – $\sqrt{4а^{3}}$

3) Освободитесь от иррациональности в знаменателе выражения $\frac{b}{b-\sqrt{c}}$

А – $\frac{b^{2}}{b^{2}-c}$

Б – $\frac{b(b+\sqrt{c)}}{b-c}$

В – $\frac{b(b-\sqrt{c)}}{b^{2}-c}$

Г – $\frac{b(b+\sqrt{c)}}{b^{2}-c}$

4) Выполните действия ($\sqrt{k}$ - $\sqrt{p}$)2

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 9

5) Сократите дробь $\frac{m-n}{\sqrt{m}-\sqrt{n}}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Упростите выражение: $\frac{\sqrt{m}}{12}$ - $\frac{\sqrt{m}+\sqrt{n}}{12}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Найдите допустимые значения переменной с в выражении $\sqrt{2с-1}$

А – с > 0,5

Б – с ≥ $\frac{1}{2}$

В – -$\frac{1}{2}$ ≤ с ≤$\frac{1}{2}$

Г – с ≤$\frac{1}{2}$

8) Решите уравнение $\sqrt{х+7}$∙(3х-6) = 0

А – -7

Б – 7 и 2

В – -7 и 2

Г – 2

9) Найдите корень уравнения $\sqrt{х+2}$∙(2х – 5) = 0. Если их несколько, то в ответе укажите сумму корней. Приведите решение.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – -$\frac{ 1}{2}$

Б – -2

В – $\frac{1}{2}$

Г – -$\frac{1}{2}$

10) Решите уравнение 2х - $\sqrt{х }$= 3

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\frac{1}{\sqrt{х^{2}-36х}}$ ?

А – х <0; х > 36

Б – х > 0

В – х > 36

 10

Г – х ≤ 0; х ≥ 36

12) Найдите, при каких значениях переменной выражение $\sqrt{х^{2}+5х}$ имеет смысл. Запишите ход решения и выберите правильный ответ

А – (0;5]

Б – [-5;0]

В – (-∞;-5)∪(5;+∞)

Г – (-∞;-5]∪[5;+∞)

13) Выберите верное высказывание

А $\sqrt{6}$ + $\sqrt{14}$<$\sqrt{6+14}$

Б$\sqrt{6}$ + $\sqrt{14}$>$\sqrt{6+14}$

В $\sqrt{6}$ + $\sqrt{14}$ = $\sqrt{6+14}$

Г $\sqrt{6}$ + $\sqrt{14}$ = $\sqrt{(6+14)^{2}}$

14) Решите неравенство (решение записать) $\frac{\sqrt{17-15х-2х^{2}}}{х+3}$> 0

А – [-3;1]

Б – (-3;+∞)

В – (-3;1)

Г – (-3;1]

15) Какое из нижеуказанных соотношений является тождеством?

А х - 2$\sqrt{ху}$ + 2у = ($\sqrt{х}$ - $\sqrt{у}$)2

Б ($\sqrt{х}$ - $\sqrt{у}$)2 = х – у

В х + у - 2$\sqrt{ху}$ = ($\sqrt{х}- \sqrt{у}$)2

Г х + у - 4$\sqrt{ху}$ = ($\sqrt{х}-2\sqrt{у)}$2

16) Решить уравнения с иррациональными корнями:

6x2 – $\sqrt{5}$•x – 5 = 0

17) Упростить выражение:

$\frac{\left(\sqrt{а}+ \sqrt{в}\right)^{2}-4в}{\left(а-в\right) : ( \sqrt{\frac{1}{в}}+3\sqrt{\frac{1}{а}} )}$: $\frac{а+9в+6\sqrt{ав}}{\frac{1}{\sqrt{в}}+ \frac{1}{\sqrt{а}}}$

 11

18) Освободиться от иррациональности в знаменателе дроби:$\frac{6}{\sqrt{2}+ \sqrt{3}+ \sqrt{5}}$

19) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{6m+2\sqrt{9m²-n²}}$ – $\sqrt{6m-2\sqrt{9m²-n²}}$ = 2$\sqrt{3m-n}$

20) Решите системы уравнений:

А)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{2х-у+11}–\sqrt{3х+у-9}=3\\\sqrt[4]{2х-у+11}+\sqrt[4]{3х+у-9}=3\end{array}\right.$

Б)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{х+ \frac{1}{у}}+\sqrt{у+ \frac{1}{х}}=2\sqrt{2}\\\left(x^{2}+1\right)y+\left(y^{2}+1\right)y=4xy\end{array}\right.$

**III Вариант**

1) Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{32n^{3}}$, считая, что переменная

принимает только положительные значения

А – 4n$\sqrt{2}$

Б – 2$\sqrt{8n^{3}}$

В – 4n$\sqrt{2n}$

Г – n$\sqrt{32n}$

2) Внесите множитель под знак корня m$\sqrt{\frac{1}{m}}$ , считая, что переменная принимает только положительный значения:

А – $\sqrt{m^{3}}$

Б – $\sqrt{m}$

В – $\sqrt{\frac{1}{m^{3}}}$

Г – $\sqrt{1}$

3) Освободитесь от иррациональности в знаменателе выражения $\frac{х}{х+ \sqrt{у}}$

А – $\frac{х(х-\sqrt{у)}}{х^{2}-у}$

 12

Б – $\frac{х^{2}}{х^{2}+у}$

В – $\frac{х(х+\sqrt{у)}}{х^{2}+у}$

Г – $\frac{х(х-\sqrt{у)}}{х^{2}-у}$

4) Выполните действия ($\sqrt{х}$ - 3$\sqrt{у}$)2

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) Сократите дробь $\frac{9-\sqrt{а}}{а-81}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Упростите выражение $\frac{11\sqrt{х}-2\sqrt{у}}{4\sqrt{х}}$ + $\frac{2\sqrt{х}-3\sqrt{у}}{4\sqrt{х}}$ - $\frac{\sqrt{х}-\sqrt{у}}{4\sqrt{у}}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Найдите допустимые значения переменной х в выражении $\frac{1}{\sqrt{х+5}}$

А – х ≥ -5

Б – -5 < х < 5

В – х > -5

Г – х > 0

8) Решите уравнение $\sqrt{2х+3}$∙(5х – 6) = 0

А – 1$\frac{1}{5}$ и 1$\frac{1}{2}$

Б – -1$\frac{1}{2}$

В – 1$\frac{1}{5}$

Г – -1$\frac{1}{2}$ и 1$\frac{1}{5}$

9) Найдите корень уравнения $\sqrt{х+4 }$∙(5х – 10) = 0. Если их несколько, то в ответе укажите сумму корней. Приведите решение:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – 0

Б – 2

 13

В – -2

Г – 6

10) Решите уравнение $\sqrt{2х-5}$ = $\sqrt{4х-7}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\frac{1}{\sqrt{х^{2}-6х+5}}$

А – х > 0

Б – 1 < х < 5

В – х ≤ 1; х ≥ 5

Г – х < 1 ; х > 5

12) Найдите, при каких значениях переменной х выражение $\sqrt{7х-х^{2}}$ имеет

смысл. Запишите ход решения и выберите правильный ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – [0;7]

Б – (-∞;0]∪[7;+∞)

В – (0;7)

Г – [-7;7]

13). Выберите верное высказывание

А $\sqrt{14}$ + $\sqrt{9}$<$\sqrt{14+9}$

Б$\sqrt{14}$ + $\sqrt{9}$>$\sqrt{14+9}$

В $\sqrt{14}$ + $\sqrt{9}$ = $\sqrt{14+9}$

Г $\sqrt{14}$ + $\sqrt{9}$ = $\sqrt{(14+9)^{2}}$

14) Решите неравенство (решение запишите) $\sqrt{х^{2}-х-12}$< х

А – (4;+∞)

Б – (-∞;4)∪(4;+∞)

В – [-4;4]

Г – [4;+∞)

15) Какое из нижеуказанных соотношений является тождеством?

А а - 3$\sqrt{ab}$+ 9b = ($\sqrt{a}$- 3$\sqrt{b}$)2

 14

Б ($\sqrt{m}$ +$\sqrt{n}$)2 = m + n

Вa + 6$\sqrt{ab}$ + 9b = ($\sqrt{a}$ + 3$\sqrt{b}$)2

Гa + 9b + 3$\sqrt{ab}$ = ($\sqrt{a}$ + 3$\sqrt{b}$)2

16) Решить уравнение с иррациональными корнями:

 3$\sqrt{6 }$х2 – (3 – $\sqrt{6}$)х – 1 = 0

17) Упростите выражение:

t•$\frac{1+ \frac{2}{\sqrt{t+4}}}{2- \sqrt{t+4}}$ + $\sqrt{t+4}$ + $\frac{4}{\sqrt{t+4}}$= – 4

18) Освободиться от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{2- \sqrt{2}- \sqrt{3}}{2+ \sqrt{2}- \sqrt{3}}$$

19) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt[3]{45+29\sqrt{2}}$ – $\sqrt[3]{45-29\sqrt{2}}$ = 2$\sqrt{2}$

20) Решить системы уравнений:

А)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{(х+у)²}=3\\\sqrt{(х-у)²}=1\end{array}\right.$

Б)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt[ 3]{а+в}+\sqrt[3]{в+с}=3\\\sqrt[3]{в+с }+\sqrt[3]{с+а}=1\\\sqrt[3]{с+а}+\sqrt[3]{а+в}=0\end{array}\right.$

**IV Вариант**

1) Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{3у^{4}}$ , считая, что переменная принимает только положительные значения

А – у8$\sqrt{3}$

Б – у$\sqrt{3}$

В – у2$\sqrt{3}$

Г – 3у2$\sqrt{3у}$

2) Внесите множитель под знак корня $\frac{1}{n^{2}}\sqrt{5n^{5}}$ , считая, что переменная принимает только положительные значения

 15

А – $\sqrt{5n^{7}}$

Б –$\sqrt{5n^{3}}$

В – $\sqrt{5n}$

Г – $\sqrt{5n^{9}}$

3) Освободитесь от иррациональности в знаменателе выражения $\frac{a^{2}-b}{a-\sqrt{b}}$

А – $\frac{a^{3}-b}{a^{2}-b}$

Б – a + $\sqrt{b}$

В – $\frac{(a^{2}-b)(a-\sqrt{b)}}{a^{2}-b}$

Г – $\frac{(a^{2}-b)(a+\sqrt{b}}{a^{2}+b}$

4) Выполните действия ($\sqrt{а}$ + 2$\sqrt{х}$)2

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) Сократите дробь $\frac{\sqrt{a}+ \sqrt{b}}{a+b}$

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Упростите выражение $\frac{2\sqrt{c}-\sqrt{d}}{5\sqrt{c}}$ - $\frac{8\sqrt{c}+6\sqrt{d}}{5\sqrt{c}}$ + $\frac{\sqrt{c}-3\sqrt{d}}{5\sqrt{c}}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Найдите допустимое значение переменной х в выражении $\frac{1}{\sqrt{16-х}}$

А – -16 < х < 16

Б – х ≤ 16

В – х < 16

Г – х > 16

8) Решите уравнение $\sqrt{х+2}$∙(2х – 5) = 0

А – 2 и $\frac{5}{2}$

Б – $\frac{5}{2}$

В – -2 и $\frac{5}{2}$

 16

Г – -2

9) Найдите корень уравнения $\sqrt{х-9}$∙(2х – 3) = 0. Если их несколько, то в ответе укажите сумму корней. Приведите решение

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – 10$\frac{1}{2}$

Б – 9

В – 7$\frac{1}{2}$

Г – нет корней

10) Решите уравнение $\sqrt{2х^{2}+5х-2}$ = х – 6

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\sqrt{х^{2}-5х+6}$

А – х ≥ 3

Б – х ≤ 2; х ≥ 3

В – х ≥ 0

Г – 2 ≤ х ≤ 3

12) Найдите, при каких значениях переменной х выражение $\frac{1}{\sqrt{х^{2}-16}}$ имеет смысл. Запишите ход решения, выберите правильный ответ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – (-4;4)

Б – (-∞;-4)∪(4;+∞)

В – (4;+∞)

Г – [-4;4]

13) Выберите верное высказывание

А $\sqrt{3}$ + $\sqrt{19}$<$\sqrt{3+19}$

Б$\sqrt{3}$ + $\sqrt{19}$>$\sqrt{3+19}$

В $\sqrt{3}$ + $\sqrt{19}$ = $\sqrt{3+19}$

Г $\sqrt{3}$ + $\sqrt{19}$ = $\sqrt{(3+19)^{2}}$

 17

14) Решите неравенство (решение запишите) $\sqrt{9х-20}$< х

А – [$\frac{20}{9}$ ;4)∪(5;+∞)

Б – ($\frac{20}{9}$ ; 4)∪[5;+∞)

В – (-∞;$\frac{20}{9}$]∪(5;+∞)

Г – [$\frac{20}{9}$;5)

15) Какое из нижеуказанных соотношений является тождеством?

Аa + 25b + 10$\sqrt{ab}$ = ($\sqrt{a}$ + 5$\sqrt{b}$)2

Б ($\sqrt{x}- \sqrt{y}$)2 = x - $\sqrt{xy}$ + y

В ($\sqrt{m}$- $\sqrt{n}$)2 = m – n

Г x - 3$\sqrt{xy}$ + 3y = ($\sqrt{x}$ - $\sqrt{y}$)2

16) Решить уравнение с иррациональными корнями:

$\frac{(3х-2)²}{4}$ – $\frac{(3-х)²}{3}$ = 1

17) Упростите выражение

( $\frac{1}{\sqrt{а}+ \sqrt{а+1}}$ + $\frac{1}{\sqrt{а}- \sqrt{а-1}}$) : (1 + $\sqrt{\frac{а+1}{а-1}}$ ) = $\sqrt{а-1}$

18) Освободится от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{а-1}{\sqrt{а}- \sqrt[3]{а}}$$

19) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{10p+2\sqrt{25p²-q²}}$ - $\sqrt{10p-2\sqrt{25p²-q²}}$ = 2$\sqrt{5p-q}$

20) Решить системы уравнений:

А) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt[4]{x+y }+\sqrt[4]{x-y}=4\\\sqrt{x+y}-\sqrt{x-y}=8\end{array}\right.$

Б)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{\frac{20у}{х}}=\sqrt{х+у}+\sqrt{х-у}\\\sqrt{\frac{16х}{5у}}=\sqrt{х+у}–\sqrt{х-у}\end{array}\right.$

 18

**3 Ответы и ключи к контрольным вопросам, заданиям, тестам для общеобразовательной школы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| задание | **I вариант** | **II вариант** | **III вариант** | **IV вариант** |
| 1 | В | В | В | В |
| 2 | А | Б | Б | В |
| 3 | Г | Г | Г | Б |
| 4 | a2 - c | k - 2$\sqrt{pk}+p$ | x-6$\sqrt{xy}+9y$ | a+4$\sqrt{ax}+4x$ |
| 5 | $$\sqrt{x}-3$$ | $$\sqrt{m}+\sqrt{n}$$ |  - $\frac{1}{\sqrt{a}+9}$ | $$\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$$ |
| 6 | - $\frac{\sqrt{y}}{5}$ | $$\frac{\sqrt{n}}{12}$$ | $$\frac{3\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x}}$$ | - $\frac{\sqrt{c}+2\sqrt{d}}{\sqrt{c}}$ |
| 7 | Б | Б | В | В |
| 8 | Б | В | Г | В |
| 9 | А | В | В | А |
| 10 | 3$\frac{1}{2}$ | 2$\frac{1}{4}$ | нет корней  | нет корней |
| 11 | Г | А | Г | Б |
| 12 | Г | Г | А | Б |
| 13 | А | Б | Б | Б |
| 14 | Б | В | Г | А |
| 15 | Г | В | В | А |
| 16 | $$\left\{\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{3}\right\}$$ | $$\left\{-\frac{\sqrt{5}}{3};\frac{\sqrt{5}}{2}\right\}$$ | $$\left\{-\frac{1}{3};\frac{\sqrt{6}}{6}\right\}$$ | $$\left\{\frac{6-12\sqrt{6}}{23};\frac{6+12\sqrt{6}}{23}\right\}$$ |
| 17 | ($\sqrt{m}-\sqrt{n}$)2 | $$\frac{1}{ab}$$ | -4 | $$\sqrt{a-1}$$ |
| 18 | - 0,5(4 + 3$\sqrt{2}$)(5+3$\sqrt{3}$) | 0,5(3$\sqrt{2}$ + 2$\sqrt{3}$ – $\sqrt{30}$) | $$\frac{(2\sqrt{6}+1)(3-4\sqrt{2})}{23}$$ | $$\frac{(\sqrt{а}+ \sqrt[3]{а})(а+ \sqrt[3]{а^{2}}+ \sqrt[3]{а})}{а}$$ |
| 19 | верно | верно при всех n$\in $[0;3] | верно | верно при всех q$\in $[0;5p] |
| 20 А Б | (41;40)(3;-2;6) | (3;1)(1;1) | (2;1)(1;2)(-1;-2)(-2;-1)(-4;5;3) | (41;40)(5;4) |

Контрольные вопросы и задания составлены таким образом, чтобы учащиеся, решая и отвечая на вопросы, могли проверить свои знания и навыки, связанные с решением уравнений и неравенств, содержащих корни, систематизировать свои знания в этом разделе алгебре. Задания специально идут не в порядке прохождения тем и более сложные задания могут быть предложены раньше, чем те, которые проще. Из опыта известно, что дети, привыкнув к тому, что последующие задания всегда сложнее предыдущих, и не справившись с каким-либо заданием, чаще всего, даже не пытаются решать последующие примеры. Четыре предложенных варианта имеют одинаковую сложность. Решение заданий может быть предложено в виде выбора правильного ответа, результата решения, либо необходимо самостоятельно решить и записать ход решения и

ответ.

Разработаны следующая шкала оценивания. По которой, в зависимости от количества набранных баллов, выставляется оценка.

Для заданий для общеобразовательной школы:

1 – 5 вопросы – 1 балл,

6 – 14 вопросы – 2 балла,

15 – 21 вопросы – 3 балла,

22 – 28 вопросы – 4 балла,

29 – 30 вопросы – 5 баллов,

31 – 32 вопросы – 6 баллов.

В общей сложности можно набрать 94 балла. Количество баллов соответствует следующим оценкам: «3» - от 18 до 28 баллов, «4» - от 29 до 52 баллов, «5» - свыше 52 баллов.

 Для заданий для классов с углубленным изучением математики:

1 – 8 вопросы – 1 балл,

9 – 14 вопросы – 2 балла,

 20

15 – 22 вопросы – 3 балла,

23 – 28 вопросы – 4 балла,

29 – 30 вопросы – 6 баллов.

В общей сложности можно набрать 80 баллов. Количество баллов соответствуют следующим оценкам: «3» от 22 до 38 баллов, «4» от 39 до 60 баллов, «5» свыше 60 баллов.

 Для заданий повышенной сложности:

1 – 7 вопросы – 1 балл,

8 – 16 вопросы – 2 балла,

17 – 23 вопросы – 3 балла,

24 вопрос – 4 балла,

 25 – 27 вопросы – 6 баллов.

В общей сложности можно набрать 69 баллов, Количество баллов соответствуют следующим оценкам: «3» от 30 до 40 баллов, «4» от 41 до 50 баллов, «5» свыше 50 баллов.

**4 Контрольные вопросы, задания, тесты с выбором ответов. 2 варианта для классов с углубленным изучением математики.**

Эти контрольные вопросы, задания и тесты составлены для разного уровня подготовленности учеников 8 класса, т.е. 3 и 4 варианты имеют задания более высокого уровня. Также можно использовать эти задания для контроля знаний по данной теме учащихся 9 классов (при подготовке к Общегосударственному экзамену).

**I вариант**

1) Вычислите и выберите верный ответ: $\frac{1}{\sqrt{1\frac{23}{121}}}$

А – $\frac{12}{11}$

Б – 1 $\frac{11}{12}$

В – $\frac{11}{12}$

 21

Г – $\frac{1}{12}$

2) Вычислите и выберите верный ответ: – 0,3$\sqrt{(-49)²}$

А – 14,7

Б – 2,1

В – -2,1

Г – -14,7

3) Найдите значения выражений, используя свойства корня. Выберите верный ответ: $\sqrt{\frac{2}{9}}$ • $\sqrt{1\frac{13}{32}}$ • $\sqrt{5}$

А – 1$\frac{1}{4}$

Б – $\frac{4}{5}$

В –$\frac{25}{16}$

Г –$\frac{5}{8}$

4) Найдите значения выражения, используя свойства корня. Выберите верный ответ: $\sqrt{3^{8}•0,1^{4}}$

А – 8,1

Б – 0,81

В – 9,0

Г – 0,9

5) Найдите значение выражения. Выберите верный ответ: ( - $\frac{\sqrt{15}}{3}$)2

А – 5

Б – -5

В – 1$\frac{2}{3}$

Г – -1$\frac{6}{9}$

6) Найдите значение выражения. Выберите верный ответ:

 22

$\sqrt{1\frac{40}{81}}•\sqrt{\frac{4}{49}}$ - $\sqrt{1}$

А – $\frac{41}{63}$

Б – 1$\frac{22}{41}$

В – -$\frac{41}{63}$

Г – - 1$\frac{22}{63}$

7) Решите уравнение: $\sqrt{13x-1}$ = 5

8) Решите уравнение: 1 – x2 = - 2x2

9) Упростите выражение и выберите верный ответ: $\frac{\sqrt{4х^{6}}}{2х^{3}}$ , если х < 0

А – - 1

Б – 2х3

В – - 2х3

Г – 1

10) Упростите выражение и выберите верный ответ: - $\sqrt{a^{4}b^{6}}$, если b≥ 0

А – a2b3

Б – ab

В – -a2b3

Г – -a2b4

11) Вынесите множитель из-под знака корня и выберите верный ответ: $\sqrt{126}$

А – 9$\sqrt{14}$

Б – 2$\sqrt{31,5}$

В – 9$\sqrt{7}$

Г – 3$\sqrt{14}$

12) Вынесите множитель из-под знака корня и выберите верный ответ:

 - 0,25$\sqrt{320}$

А – - 2$\sqrt{5}$

 23

Б – - 8$\sqrt{5}$

В – 2$\sqrt{5}$

Г – 8$\sqrt{5}$

13) Внесите под знак корня и выберите верный ответ: - $\frac{1}{5}\sqrt{10х}$

А – $\sqrt{\frac{2х}{5}}$

Б – - $\sqrt{\frac{2х}{5}}$

В – - $\sqrt{2х}$

Г – $\sqrt{2х}$

14) Внесите под знак корня и выберите верный ответ: *ab*$\sqrt{\frac{1}{a^{3}b^{4}}}$

А – $\sqrt{ab^{2}}$

Б – $\sqrt{\frac{1}{ab^{2}}}$

В – $\sqrt{\frac{1}{a^{4}b^{5}}}$

Г – $\sqrt{\frac{1}{a^{2}b^{3}}}$

15) Упростите выражение, приведите решение:

 15$\sqrt{\frac{3}{5}}$ – 0,5$\sqrt{60}$ + 2$\sqrt{3\frac{3}{4}}$

16) Упростите выражение, приведите решение:

 (2$\sqrt{5 }$ + 1)($\sqrt{20}$ – 2)

17) Упростите выражение, приведите решение:

 (2$\sqrt{ab}$ + $\sqrt{a}$)2

18) Выполните деление, приведите решение:

 (12$\sqrt{45}$ - 6$\sqrt{20}$) : 3$\sqrt{5}$

19) Вычислите: 1 – (4$\sqrt{5}$ – 9)(4$\sqrt{5}$+9)

 24

20) Упростите выражение: ($\sqrt{a}$ - 2$\sqrt{b}$)(a + 2$\sqrt{ab}$ + 4b)

21) Решите графически: $\sqrt{х}$ = 3

22) Освободите выражение от иррациональности в знаменателе: $\frac{a}{\sqrt{a-1}}$

23) Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

$$\frac{22}{1+ \sqrt{27}-\sqrt{3}}$$

24) Сократите дробь: $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{6}}{5- \sqrt{10}}$

25) Решите уравнение: х2 = (2 - $\sqrt{3}$)•$\sqrt{7+4\sqrt{3}}$

26) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{10p+2\sqrt{25p²-q²}}$ - $\sqrt{10p-2\sqrt{25p²-q²}}$ = 2$\sqrt{5p-q}$

27) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\sqrt{х^{2}-5х+6}$

А – х ≥ 3

Б – х ≤ 2; х ≥ 3

В – х ≥ 0

Г – 2 ≤ х ≤ 3

28) Найдите, при каких значениях переменной х выражение $\frac{1}{\sqrt{х^{2}-16}}$ имеет смысл. Запишите ход решения, выберите правильный ответ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – (-4;4)

Б – (-∞;-4)∪(4;+∞)

В – (4;+∞)

Г – [-4;4]

29) Решить системы уравнений:

А) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt[4]{x+y }+\sqrt[4]{x-y}=4\\\sqrt{x+y}-\sqrt{x-y}=8\end{array}\right.$

 25

 Б) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{\frac{20у}{х}}=\sqrt{х+у}+\sqrt{х-у}\\\sqrt{\frac{16х}{5у}}=\sqrt{х+у}–\sqrt{х-у}\end{array}\right.$

30) Упростите выражение:

t•$\frac{1+ \frac{2}{\sqrt{t+4}}}{2- \sqrt{t+4}}$ + $\sqrt{t+4}$ + $\frac{4}{\sqrt{t+4}}$= – 4

31) Упростите выражение: $\sqrt[3]{160} :\sqrt[3]{2,5}$

32) Вычислите: $\sqrt[5]{2\sqrt{2}(\sqrt{7}-\sqrt{3)}}$ •$\sqrt[5]{2\sqrt{2}(\sqrt{7}+\sqrt{3}}$

**II вариант**

1) Вычислите и выберите верный ответ: $\frac{1}{\sqrt{2\frac{1}{144}}}$

А – $\frac{12}{17}$

Б – $\frac{17}{12}$

В – 1$\frac{12}{17}$

Г – $\frac{1}{17}$

2) Вычислите и выберите верный ответ: - 0,2$\sqrt{(-64)^{2}}$

А – 1,28

Б – -12,8

В – 12,8

Г – -1,28

3) Используя свойства корня, найдите значение выражения и выберите верный ответ: $\sqrt{\frac{3}{5}}$ • $\sqrt{1\frac{8}{27}}$ • $\sqrt{7}$

А – $\frac{3}{7}$

Б – 2$\frac{1}{3}$

В – $\frac{7}{9}$

 26

Г – 5$\frac{4}{9}$

4) Используя свойства корня, найдите значение выражения и выберите верный ответ: $\sqrt{5^{6}•0,1^{4}}$

А – 1,25

Б – 12,5

В – 0,25

Г – 62,5

5) Найдите значение выражения и выберите верный ответ: (- $\frac{2}{\sqrt{6}}$)2

А – - $\frac{2}{3}$

Б –$\frac{2}{3}$

В – $\frac{1}{3}$

Г – - $\frac{1}{3}$

6) Найдите значение выражения и выберите верный ответ:

$\sqrt{2\frac{14}{121}•\frac{4}{25}}$ - $\sqrt{1}$

А – $\frac{23}{55}$

Б – - 1$\frac{32}{55}$

В – - $\frac{23}{55}$

Г – 1$\frac{23}{55}$

7) Решите уравнение: $\sqrt{8х+1}$ = 7

8) Решите уравнение: - 3х2 = 2 + х2

9) Упростите выражение и выберите верный ответ: $\frac{3х^{5}}{\sqrt{9х^{10}}}$

А – 1

Б – $\frac{1}{3х^{2}}$

В – - 1

 27

Г – - $\frac{х^{2}}{3}$

10) Упростите выражение и выберите верный ответ:

- $\sqrt{a^{10}•b^{8}}$, еслиa>0

А – - a8b6

Б – - a5b4

В – a8b6

Г – a5b4

11) Вынесите множитель из-под знака корня. Выберите верный ответ: $\sqrt{112}$

А – 4$\sqrt{7}$

Б – 16$\sqrt{7}$

В – 2$\sqrt{28}$

Г – 8$\sqrt{7}$

12) Вынесите множитель из-под знака корня. Выберите верный ответ:

 - 0,125$\sqrt{512}$

А – - 2$\sqrt{3}$

Б – - 2$\sqrt{2}$

В – 2$\sqrt{2}$

Г – 2$\sqrt{3}$

13) Внесите под знак корня, выберите верный ответ: - $\frac{1}{3}\sqrt{6х}$

А – $\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)х}$

Б – - $\sqrt{\frac{2х}{3}}$

В – $\sqrt{2х}$

Г – - $\sqrt{2х}$

14) Внесите под знак корня, выберите верный ответ: $\frac{1}{a^{4}b}\sqrt{a^{8}b^{3}}$

А – $\sqrt{a^{4}b^{2}}$

 28

Б – $\sqrt{a^{12}b^{4}}$

В – $\sqrt{b}$

Г – $\sqrt{\frac{1}{b}}$

15) Упростите выражение:

 4$\sqrt{3х}$ - $\sqrt{12х}$ + 2$\sqrt{75х}$

16) Упростите выражение:

 (3$\sqrt{2}$ - 1)($\sqrt{8}$ + 2)

17) Упростите выражение:

 (3$\sqrt{a}$ - 2$\sqrt{b}$)2

18) Выполните деление:

 (15$\sqrt{44}$ - 24$\sqrt{99}$) : 3$\sqrt{11}$

19) Упростите выражение:

1 – (3$\sqrt{7}$ + 8)(3$\sqrt{7}$– 8)

20) Упростите выражение:

 (2$\sqrt{s}$ + 3t)(4s – 6t$\sqrt{s}$ + 9t2)

21) Решите графически: -$\sqrt{х}$ = 3

22) Освободите выражение от иррациональности в знаменателе: $\frac{2}{\sqrt{а+2}}$

23)Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

$$\frac{34}{1+ \sqrt{32}-\sqrt{2}}$$

24) Сократите дробь: $\frac{5х^{2}-1}{х-х^{2}\sqrt{5}}$

25) Решите уравнение: х2 = ($\sqrt{5}-2)\sqrt{9+4\sqrt{5}}$

26) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt[3]{45+29\sqrt{2}}$ – $\sqrt[3]{45-29\sqrt{2}}$ = 2$\sqrt{2}$

27) При каких значениях переменной х имеет смысл выражение $\frac{1}{\sqrt{х^{2}-6х+5}}$

А – х > 0

 29

Б – 1 < х < 5

В – х ≤ 1; х ≥ 5

Г – х < 1; х > 5

28) Найдите, при каких значениях переменной х выражение $\sqrt{7х-х^{2}}$ имеет

смысл. Запишите ход решения и выберите правильный ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А – [0;7]

Б – (-∞;0]∪[7;+∞)

В – (0;7)

Г – [-7;7]

29) Решить системы уравнений:

А) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{(х+у)²}=3\\\sqrt{(х-у)²}=1\end{array}\right.$

 Б) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt[ 3]{а+в}+\sqrt[3]{в+с}=3\\\sqrt[3]{в+с }+\sqrt[3]{с+а}=1\\\sqrt[3]{с+а}+\sqrt[3]{а+в}=0\end{array}\right.$

30) Упростить выражение:

$\frac{\left(\sqrt{а}+ \sqrt{в}\right)^{2}-4в}{\left(а-в\right) : ( \sqrt{\frac{1}{в}}+3\sqrt{\frac{1}{а}} )}$: $\frac{а+9в+6\sqrt{ав}}{\frac{1}{\sqrt{в}}+ \frac{1}{\sqrt{а}}}$

31) Упростите выражение: $\sqrt[3]{160} :\sqrt[3]{2,5}$

32) Вычислите: $\sqrt[5]{2\sqrt{2}(\sqrt{7}-\sqrt{3)}}$ •$\sqrt[5]{2\sqrt{2}(\sqrt{7}+\sqrt{3})}$

**5 Ответы к двум вариантам контрольных вопросов, заданий и тестов для классов с углубленным изучением математики.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №задания | I вариант |  II вариант |
| 1 | В | А |
| 2 | Г | Б |
| 3 | А | Б |
| 4 | Б | А |
| 5 | В | Б |
| 6 | В | В |
| 7 | х = 2 | х = 6 |
| 8 | Нет корней | Нет корней |
| 9 | А | - 1 |
| 10 | В | Б |
| 11 | Г | А |
| 12 | А | Б |
| 13 | Б | Б |
| 14 | Б | В |
| 15 | 3$\sqrt{15}$ | 12$\sqrt{3х}$ |
| 16 | 18 - 2$\sqrt{5}$ | 13 + 4$\sqrt{2}$ |
| 17 | 4ab + 4a$\sqrt{b}$ + a | 9a - 12$\sqrt{ab}+4b$ |
| 18 | 8 | - 14 |
| 19 | 2 | 2 |
| 20 | a$\sqrt{a}$ – 8b$\sqrt{b}$ | 8s$\sqrt{s}$ + 27t3 |
| 21 | х = 9 | нет решений |
| 22 | $$\frac{а\sqrt{а-1}}{а-1}$$ | $$\frac{2\sqrt{а+2}}{а+2}$$ |
| 23 | 4$\sqrt{3}-2$ | 6$\sqrt{2}-2$ |
| 24 | - $\frac{\sqrt{15}}{5}$ | - $\frac{х\sqrt{5}+1}{х}$ |
| 25 | + 1 | + 1 |
| 26 | верно при всехq∈[0;5], p> 0 | верно |
| 27 | Б | Г |
| 28 | Б | А |
| 29 АБ | ( 41;40)(5;4) | (2;1), (1;2), (-1;-2), (-2;-1)(-4;5;3) |
| 30 | - 4 | $$\frac{1}{ab}$$ |
| 31 | 4 | 4 |
| 32 | 2 | 2 |

**6 Контрольные вопросы, задания, тесты повышенной сложности в двух вариантах для классов с углубленным изучением математики.**

 Данные задания предлагаются ученикам, уверенно решающих задания среднего и сложного уровней по данной теме. Отдельные задания предполагают самостоятельный разбор некоторых методов решения, совмещения заданий алгебраического и геометрического материала. Для выполнения данной самостоятельной работы можно выделить сильным ученикам 2 учебных часа.

**I вариант**

1) Пользуясь определением квадратного корня, найдите значение выражения,выберите верный ответ: ($\sqrt{\sqrt{2}}$)8

А – 4

Б – 2

В – 8

Г – 6

1) Пользуясь определением квадратного корня, найдите значение выражения, выберите верный ответ: - (- $\sqrt{2-\sqrt{3}}$)2

А – 2-$\sqrt{3}$

Б – (2-$\sqrt{3}$)2

В – $\sqrt{3}-2$

Г – 1

3) Вынесите из-под знака корня, выберите верный ответ: 9$\sqrt{а^{2}b^{4}}$

А – 9a2b4

Б – 3ab2

В – 9ab2

Г – 9a4b8

4) При каких значениях a имеет смысл выражение. Привести решение. Выбрать

 33

 верный ответ: $\sqrt{2а-а^{2}-1}$

А – 1

Б – -1

В – 0

Г – 2

5) Вычислите диаметр круга, если его площадь равна 4πа2 дм2 (а > 0).

6) Одна из сторон прямоугольного участка составляет 25% другой ее стороны. Найдите периметр участка, если его площадь равна 16 м2. Выберите верный ответ:

А – 10 м

Б – 20 м

В – 16 м

Г – 24 м

7) Решите уравнение, используя определение арифметического корня, выберите верный ответ: $\sqrt{7х-1}$ = 1

А – $\frac{2}{7}$

Б – - $\frac{2}{7}$

В – 3,5

Г – - 3,5

8) Упростите выражение:

$\sqrt{у^{2}-10у+25}$ +$\sqrt{у^{2}-14у+49}$ , при у >7

9) Упростите выражение:

$\sqrt{а^{2}+а+4+\sqrt{а^{2}-6а+9}}$ , при а > 3

10) Постройте график функции: у = $\sqrt{2х-1}$

11) Решите графически уравнение:$\sqrt{х-1}$ = 3 – х

12) Вынесите множитель из-под знака корня: $\sqrt{\frac{50}{49}}$

 34

13) Вынесите множитель из-под знака корня: $\sqrt{\frac{а^{6n+1}}{b^{4m}}}$

14) Внесите множитель под знак корня: (5-n)$\sqrt{\frac{1}{n-5}}$

15) Упростите выражение: $\sqrt{8}$ + $\sqrt{\frac{1}{2}}$ - $\sqrt{\frac{1}{32}}$

16) Решите уравнение: 3$\sqrt{8х}$ + $\sqrt{2х}$ = 1

17) Докажите, что следующие числа являются взаимно обратными. Приведите решение: $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ и $\sqrt{2-\sqrt{3}}$

18) Решите уравнение: $\frac{\sqrt{х}+1}{\sqrt{х}-2}$ = $\frac{\sqrt{х}-2}{\sqrt{х}+1}$

19) Вычислите значение выражения: х2 – 3х – 2 при х = $\frac{3-\sqrt{17}}{2}$

20) Выполните деление: (а$\sqrt{8а}-b\sqrt{27b}$):($\sqrt{2a}-\sqrt{3b}$)

21) Сократите дробь: $\frac{(\sqrt{3}+1)^{2}}{2+\sqrt{3}}$

22) Приведите к рациональному виду знаменатель дроби:

$$\frac{х^{2}-2х}{\sqrt{х+2}-2}$$

23) Приведите к рациональному виду числитель дроби:

$$\frac{\sqrt{2х+1}-\sqrt{13-х}}{5х-20}$$

24) Предварительно упростив, постройте график функции:

 у =$\left(\frac{\sqrt{х}-2}{\sqrt{х}+2}+\frac{\sqrt{х}+2}{\sqrt{х}-2}\right)$•$\frac{1}{2}\sqrt{(х-4)^{2}}$

25) Решить систему уравнений:

А)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt[4]{а+в}–\sqrt[4]{а-в}=2\\\sqrt{а+в}–\sqrt{а-в}=8\end{array}\right.$

Б) $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{х+у}+\sqrt{у+z}=3\\\sqrt{y+z}+\sqrt{z+x}=5\\\sqrt{z+x}+\sqrt{x+y}=4\end{array}\right.$

26) Упростите выражение:

 35

$\frac{\left(\sqrt[4]{m}+ \sqrt[4]{n}\right)^{2}+(\sqrt[4]{m}- \sqrt[4]{n})²}{2(m-n)} :\frac{1}{\sqrt{m³}+ \sqrt{n³}}$ – 3$\sqrt{mn}$

27) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{8+2\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ – $\sqrt{8-2\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ = $\sqrt{20-4\sqrt{5}}$

**II вариант**

1) Используя определение квадратного корня, найдите значение выражения, выберите верный ответ: $\left(\sqrt{\sqrt{\frac{3}{7}}}\right)^{4}$

А – $\frac{9}{49 }$

Б – $\frac{3}{7}$

В – $\sqrt{\frac{3}{7}}$

Г – $\frac{27}{343}$

2) Используя определение квадратного корня, найдите значение выражения, выберите верный ответ:$\left(\sqrt{(-\sqrt{5)}^{2}}\right)$2

А – -5

Б – 25

В – 5

Г – -25

3) Вынесите из-под знака корня, выберите верный ответ: $\sqrt{81a^{2}b^{6}c^{4}}$

А – 9ab3c2

Б – 81ab3c2

В – 9a2b6c4

Г – 9a4b12c8

4) При каких значениях а имеет смысл выражение: $\sqrt{-\frac{а^{2}}{5}+2а-5}$

 36

5) Вычислите диаметр круга, если его площадь равна: 9πс6 м2 (с > 0).

6) Одна из сторон прямоугольного участка в 2 раза больше другой. Найдите

периметр участка, если его площадь равна 8 м2. Выберите верный ответ.

А – 18 м

Б – 12 м

В – 20 м

Г – 16 м

7) Решите уравнение, используя определение арифметического корня, выберите верный ответ: $\sqrt{7-2х}$= 3

А – 1

Б – - 2

В – - 1

Г – 2

8) Упростите выражение:

$\sqrt{х^{2}-4х+4}$ + $\sqrt{х^{2}+8х+16}$при - 4 <х < 2

9) Упростите выражение:

$\sqrt{а^{2}+13а+45+\sqrt{а^{2}+8а+16}}$ при а > 3

10) Постройте график функции: у = 1 +$\sqrt{х}$

11) Решите графически уравнение: $\sqrt{х-2}$ = х – 4

12) Вынесите множитель из-под знака корня: $\sqrt{\frac{50}{81}}$

13) Вынесите множитель из-под знака корня: $\sqrt{a^{4n+3}b^{2m+3}}$

14) Внесите множитель под знак корня: (n – 2)$\sqrt{\frac{1}{2-n}}$

15) Упростите выражение: $\sqrt{14}$ + $\sqrt{\frac{2}{7}}$ + $\sqrt{\frac{7}{2}}$

16) Решите уравнение: $\sqrt{\frac{х}{4}}$ – 2$\sqrt{\frac{х}{9}}$ = 1

17) Докажите, что следующие числа являются взаимно обратными:

 37

$\sqrt{3+2\sqrt{2}}$ и $\sqrt{3-2\sqrt{2}}$

18) Решите уравнение: $\frac{\sqrt{х}-3}{\sqrt{х}+1}$ = $\frac{\sqrt{х}+2}{\sqrt{х}-1}$

19) Вычислите значение выражения: х2– 5х + 3 при х = $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$

20) Выполните деление: (a$\sqrt{a}+b)$: ($\sqrt{a}+\sqrt{b}$)

21) Сократите дробь: $\frac{(1-\sqrt{7)}^{2}}{\sqrt{7}-4}$

22) Приведите к рациональному виду знаменатель дроби:

$$\frac{х^{2}-9}{2-\sqrt{х+1}}$$

23) Приведите к рациональному виду числитель дроби:

$$\frac{\sqrt{х+2}-\sqrt{3х+4}}{3х+3}$$

24) Предварительно упростив, постройте график функции:

 у = $\left(\frac{1}{\sqrt{х+1}-1}-\frac{\sqrt{х+1}}{\sqrt{х+1}-1}\right)$ •$\sqrt{х^{2}}$

25) Решите системы уравнений:

А)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{2х-у+11}–\sqrt{3х+у-9}=3\\\sqrt[4]{2х-у+11}+\sqrt[4]{3х+у-9}=3\end{array}\right.$

Б)$\left\{\begin{array}{c}\sqrt{х+ \frac{1}{у}}+\sqrt{у+ \frac{1}{х}}=2\sqrt{2}\\\left(x^{2}+1\right)y+\left(y^{2}+1\right)y=4xy\end{array}\right.$

26) Упростить выражение:

$\frac{\left(\sqrt{а}+ \sqrt{в}\right)^{2}-4в}{\left(а-в\right) : ( \sqrt{\frac{1}{в}}+3\sqrt{\frac{1}{а}} )}$: $\frac{а+9в+6\sqrt{ав}}{\frac{1}{\sqrt{в}}+ \frac{1}{\sqrt{а}}}$

27) Проверить справедливость равенства:

$\sqrt{6m+2\sqrt{9m²-n²}}$ – $\sqrt{6m-2\sqrt{9m²-n²}}$ = 2$\sqrt{3m-n}$

 38

 54

**7 Ответы и ключи к двум вариантам контрольных вопросов, заданий, тестов повышенной сложности.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №задания | I вариант | II вариант |
| 1 | А | Б |
| 2 | В | В |
| 3 | В | А |
| 4 | А | Б |
| 5 | D = 4a дм | D = 6c3 м |
| 6 | Б | Б |
| 7 | А | В |
| 8 | 2у - 12 | 2х + 2 |
| 9 | а + 1 | а + 7 |
| 11 | х = 2 | х = 6 |
| 12 | $$\frac{5\sqrt{2}}{7}$$ | $$\frac{5\sqrt{2}}{9}$$ |
| 13 | $$\frac{a^{3n}\sqrt{a}}{b^{2m}}$$ | a2n+1bm+1$\sqrt{ab}$ |
| 14 | - $\sqrt{n-5}$ | - $\sqrt{2-n}$ |
| 15 | $$\frac{13}{4\sqrt{2}}$$ | $$\frac{23}{\sqrt{14}}$$ |
| 16 | $$\frac{1}{98}$$ | корней нет |
| 17 | умножение чисел дает 1 | умножение чисел дает 1 |
| 18 | $$\frac{1}{4}$$ | $$\frac{1}{49}$$ |
| 19 | 0 | - 2,5 |
| 20 | 2a – 3b | a + b |
| 21 | 2 | - 2 |
| 22 | х($\sqrt{х+2}+2)$ | - (х + 3)(2 + $\sqrt{х+1}$) |
| 23 | $$\frac{3}{5(\sqrt{2х+1}+\sqrt{13-х}}$$ | $$\frac{-2}{3(\sqrt{х+2}+\sqrt{3х+4}}$$ |
| 24 | после упрощенияу =$\left\{\begin{array}{c}х+2, если х>4\\-х-2,если 0\leq х<4\end{array}\right.$ | после упрощенияу = $\left\{\begin{array}{c}-х-2, если х >0\\х+2 ,если -1\leq х<0\end{array}\right.$ |
| 25 АБ | (41;40)(3;-2;6) | (3;1)(1;1) |
| 26 | ($\sqrt{m}-\sqrt{n)}$2 | $$\frac{1}{ab}$$ |
| 27 | верно | верно при всех n$\in [0;3]$, m > 0 |

40

**СПИСОК ИСПЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Александрова Л.А. Алгебра 8 кл. Тематические проверочные работы в новой форме. Изд. Мнемозина под редакцией А.Г.Мордковича Москва 2013. 3-е издание.

2. Балаян Э. И. Тренировочные упражнения по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 5-11 классы (Э. Н. Балаян. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 350с. – (Большая перемена).

3. Вавилов В. В., МельниковИ. И., Олехник С. Н., Пасиченко П. И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. - М.: «Наука». Гл. ред. Физ.-мат. Лит., 1987. – 240 стр

4. Галицкий М. Л. Сборник задач по алгебре. 8 – 9 классы: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. организаций / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 301 с.: ил. – (Задачник).

5.Дадаян А.А, Математика.- М.: Форум:Инфра, 2011.

6.Дадаян А.А, Сборник задач по математике.- М.: Форум:Инфра, 2011.5. Егерев В.К., Зайцев В.В., Кордемский Б.А. и др. Сборник задач по математике для поступающих в вузы; Под ред. М. И. Сканави. – 6-е изд. – М.: ООО «Издательство» «Мир и образование»: ООО «Издательство Оникс», 2012

7. Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А. С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: ИЛЕКСА, - 2015, - 240 с.

8. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре для 8 кл. – 11-е изд. – СПб. : «Петроглиф», «Виктория плюс», 2012. – 128 с. : ил.

9. Иванов С.О., Ольховская Л.С.. и др. Математика. Базовый уровень ГИА-2014. Пособие для «чайников» Модуль1: Алгебра.- Ростов-на-Дону: Легион, 2013.-144с

10. Киселев А. П. Задачи и упражнения к «Элементам алгебры». Изд. 4-е. – М.: Ленанд, 2014. – 120 с.

11. Ключникова Е. М. Тесты по алгебре: 8 класс: к учебнику А. Г. Мордковича

41

«Алгебра. 8 кл. (Е. М. Ключникова, И. В .Комиссарова. – 4-е изд., перераб. И

 доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014г.

12. Королькова Г.В. составитель. Математика для учащихся 9 класса (способы

решения экзаменационных задач) / - Волгоград: Учитель, 2004. – 79 с.

13. Лаппо Л.Д. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Математика: сборник заданий. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.-159с.

14. Лысенко Ф. Ф. Алгебра. Тесты для промежуточной аттестации 7-8 класс. Издание 3-е., пер. и дополненное. Ростов-на-Дону: Легион, 2008.

15. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю. и др. Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2014.-Ростов н\Д: Легион, 2013.-320 с.

16. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра: Учеб. Для 8 кл. общеобразоват. учреждений. Под ред. С.А. Теляковского. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 1997. – 239 с.

17. Мордкович А. Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (А. Г.Мордкович и др.)– 19-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015. – 231 с.: ил.

18. Мордкович А. Г.Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (А.Г.Мордкович и др.)– 19-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015. – 280 с.: ил.

19. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев. – 7-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2012. – 255с. : ил.

20. Мордкович А.Г. Алгебра: Тесты для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений (А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская.) – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2006.

21. Пучковская Т.О. Математика. 9 класс. Угадай и докажи: рабочая тетрадь: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений с белорус.и рус. яз. обучения. – 2-е изд. – Минск: Аверсэв, 2012. – 126 с.: ил. – (Факультативные занятия).

42

22. Роганин А. Н. Математика в схемах и таблицах (А. Н. Роганин, И. В. Лысикова, - М.: Эксмо, 2012 – 256 с. (Наглядно и доступно).

23.Сергиенко Л.Ю., Самойленко П.И. «Планирование учебного процесса по математике». – М., Высшая школа, 2012 г.

24. Третьяк И.В. ОГЭ. Математика: универсальный справочник/ И.В.Третьяк. – Москва: Эксмо, 2016. – 352 с. – (ОГЭ.Универсальный справочник).

25. Шхмайстер А. Х. Уравнения. – 4-е издание – М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс», 2011. – 264 с.: ил.