Муниципальное казённое вечернее (сменное) общеобразовательное учреждение Тугулымская вечерняя (сменная) общеобразовательная школа

Учебное пособие для подготовки к ОГЭ по математике

в 2015-2016 учебном году

(для учащихся очно-заочной формы обучения)

**МОДУЛЬ «АЛГЕБРА» ЗАДАНИЯ № 2 и 3**

 Составила: Т.Н.Сидорова,

 учитель математики,

 I кв.категории

р.п.Тугулым, 2015 г.

**МОДУЛЬ «АЛГЕБРА» ЗАДАНИЯ № 2 и 3**

**I часть теоретическая**

***АРИФМЕТИЧЕСКИЙ КВАДРАТНЫЙ* *КОРЕНЬ***

**Определение: Арифметическим квадратным корнем** из **неотрицательного** числа ***a*** называют **неотрицательное** число, при возведении которого **в квадрат** получается число ***a***.



Корни могут быть как **рациональными** числами (числами вида m – целое (0;1; -1; 2; -2;…)

 n – натуральное (1;2;3;…)), так и **иррациональными** числами, то есть бесконечными десятичными непериодическими дробями.

Чтобы найти квадратный корень из числа, необходимо хорошо знать квадраты чисел.

**Часто используемые квадраты целых чисел:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 25 |
| 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 | 400 | 625 |

Например, , так как 72 = 49.

Например, , так как 192 = 19\*19 = 361 и т.д.

**Обрати внимание! , .**

; = 9 - рациональные числа.

 10

 2,2; - иррациональные числа.

Если подкоренное число - десятичная дробь, то необходимо обращать внимание на количество цифр после запятой:

2 = 0,3\*0,3 = 0,09;

; =? - Устно вычислить невозможно, т.к. результатом является бесконечная десятичная дробь.

Если подкоренное число заканчивается нулями, то необходимо обращать внимание на их количество:

 1300; точно вычислить невозможно, т.к. результатом является бесконечная десятичная дробь.

***СВОЙСТВА КВАДРАТНЫХ*  *КОРНЕЙ***

1. Если а ≥ 0, b ≥ 0, то
	1. (**Квадрат корня из неотрицательного числа есть само это число**);

в) ; г) .

2. Если а ≥ 0, b >0, то

б) ;

***СВОЙСТВА СТЕПЕНИ И АРИФМЕТИЧЕСКИХ КОРНЕЙ n - СТЕПЕНИ***

|  |  |
| --- | --- |
| **Свойства** | **Примеры** |
| Любое число (кроме 0) в нулевой степени равно 1: 5= 1, 10= 1 и т.д.В общем случае: ***а=1.***Единица в любой степени (кроме 0) равно 1: 1= 1, 1= 1 и т.д.В общем случае: ***1=1.*** |
| 1. ***ах · ау = ах+у***
2. ***(ах)у = аху***
3. ***ах : ау = ах-у***
4. ***ах · bх = (аb)х***
5. **=**
 | m1,5 ∙ m-2 = m1,5+(-2) = m-0,5 l,53х · 1,5 -0,5х = 1,52,5х=(0,25)-2 = 42 = 16(5х)2 = 52х = (52)х = 25хm1,5 : m-2 = m1,5-(-2) = m3,5 l,53х: 1,5 -0,5х = 1,53,5х32х · 52х = (3∙5)2х =152х*=34=81* |
| **Свойства арифметических корней n-степени** | **Примеры** |
| 1. *Если а0, b≥0. то =·*
 |  |
| 2) *Если а0, b>0. то =·* | *== ==3* |
| 1. *Если а**0, n*  *N, k*  *N, то* *=*
 | *-3=-3=-2* |
| 1. *Если а0, n  N, k  N, то=*
 | = |
| *5) Если а0, n  N, k  N, то=* |  |

**3. Обрати внимание! Чем число больше положительное число, тем больше и квадратный корень из него.**

**Если a > b , то √a > √b при а > 0, b ≥ 0.**

Например, 37 > 35, значит √37 > √35.

**Задача 1:**

Сравним √80 и 9. Так как 9 = √81, то можно сравнить числа √80 и √81. Так как

80 < 81, то и √80 < √81, значит, √80 < 9.

**Вынесение множителя под знак корня:**

1) √12 = √4 · 3 = √4 · √3 = 2 · √3 = 2√3.

2) √a5b3 = √ a4 · a · b2 · b = √ a4 · √ b2 · √ab = a2 b √ab при **а ≥ 0, b ≥ 0.**

**Внесение положительного множителя под знак корня**

2 √5 = √4 · √5 = √20.

**II часть практическая**

***Задание 3 . Вычисления.***

**За­да­ние 3 (тип 1)**

Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

 1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 4

**Ре­ше­ние.**

По­сле­до­ва­тель­но по­лу­ча­ем:

 При возведении произведения в степень, возводим в эту степень каждый множитель. При возведении в квадрат корня квадратного, получаем подкоренное выражение.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

 ***Реши по образу самостоятельно:***

1. Найдите значение выражения .
2. Найдите значение выражения .
3. Найдите значение выражения .
4. Найдите значение выражения .
5. Найдите значение выражения .

**За­да­ние 3 (тип 2)** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 5 ; 2)  ; 3)  ; 4) 40

**Ре­ше­ние.**

Найдём зна­че­ние вы­ра­же­ния:



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 1.

 ***Реши по образу самостоятельно:***

1. Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния: 

**За­да­ние 3 (тип 3)** Чему равно зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 6 ; 2) 12 ; 3) 18 ; 4) 36

**Ре­ше­ние.**

Ис­поль­зу­ем свой­ства сте­пе­ни:



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 3.

 ***Реши по образу самостоятельно:***

(6√3)2 ; (3√3)2; (4√5)2.

**За­да­ние 3 ( тип 4)**  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 198 ; 2)  ; 3) 3564 ; 4) 2178

**Ре­ше­ние.**

Найдём зна­че­ние вы­ра­же­ния:



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 1.

**За­да­ние 3 ( тип 5)**  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 360 ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Найдём зна­че­ние вы­ра­же­ния:



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 4.

**За­да­ние 3 ( тип 6)**  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 90

**Ре­ше­ние.**

Найдём зна­че­ние вы­ра­же­ния:



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 4.

**За­да­ние 3 ( тип 7)**  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2) 22 ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

При­ме­ним фор­му­лу квад­ра­та суммы: **(a+b)2 = a2 + 2ab + b 2.**



Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 3.

***Задание 3 . Числа.***

**За­да­ние 3 ( тип 1)**

 Расположите в порядке возрастания числа: , 7,5, .

 ***Решение***: Чтобы сравнить числа, необходимо их привести к одному виду:

 внесем под знак корня, числа не стоящие под корнем.

 =; ; теперь сравним и запишем в

 порядке возрастания( от меньшего к большему).

 Ответ:

 ***Реши самостоятельно:***

1. Расположите в порядке возрастания числа: 4,5, , .
2. Расположите в порядке возрастания числа: , , 3,5.
3. Расположите в порядке возрастания числа: 5,5, , .
4. Расположите в порядке возрастания числа: , 6,5, .
5. Расположите в порядке убывания числа: , , 4,5.

**За­да­ние 3 ( тип 2)**

Зна­че­ние ка­ко­го из вы­ра­же­ний яв­ля­ет­ся чис­лом ра­ци­о­наль­ным?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Упро­стим каж­дое вы­ра­же­ние.

1) 

2) 

3) 

4)  (применим формулу квадрат разности (a−b) 2=a 2−2ab+b2 )**.**

Ра­ци­о­наль­ным яв­ля­ет­ся зна­че­ние пер­во­го вы­ра­же­ния.

**За­да­ние 3 ( тип 3)**

Зна­че­ние ка­ко­го из дан­ных вы­ра­же­ний яв­ля­ет­ся наи­мень­шим?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Воз­ведём каж­дое число в квад­рат и срав­ним квад­ра­ты этих чисел:

               

По­сколь­ку  имеем:



Наи­мень­шим яв­ля­ет­ся вы­ра­же­ние под но­ме­ром 4.

**За­да­ние 3 ( тип 4)**

Какое из чисел    яв­ля­ет­ся ра­ци­о­наль­ным?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) Все эти числа ир­ра­ци­о­наль­ны.

**Ре­ше­ние.**

Пре­об­ра­зу­ем числа:





Ко­рень из 10 яв­ля­ет­ся ир­ра­ци­о­наль­ным чис­лом, по­это­му числа  и — ир­ра­ци­о­наль­ны. Число яв­ля­ет­ся ра­ци­о­наль­ным чис­лом.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 2.

**За­да­ние 3 ( тип 5)**

Какое из дан­ных чисел при­над­ле­жит про­ме­жут­ку [6; 7]?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Воз­ведём все числа в квад­рат:



За­ме­тим, что  сле­до­ва­тель­но,  Таким об­ра­зом, число 

при­над­ле­жит про­ме­жут­ку [6; 7].

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 4.

**За­да­ние 3 ( тип 6)**

Между ка­ки­ми чис­ла­ми за­клю­че­но число 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 8 и 9 ; 2) 72 и 74 ; 3) 24 и 26 ; 4) 4 и 5

**Ре­ше­ние.**

Срав­ним квад­ра­ты при­ведённых в усло­вии чисел:





Число 73 лежит между чис­ла­ми 64 и 81, по­это­му  за­клю­че­но между чис­ла­ми 8 и 9.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

**За­да­ние 3 ( тип 7)**

Зна­че­ние ка­ко­го из дан­ных вы­ра­же­ний яв­ля­ет­ся наи­мень­шим?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Воз­ведём числа в квад­рат:



За­ме­тим, что  по­это­му 

Таким об­ра­зом,  — наи­мень­шее из пред­став­лен­ных чисел.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 4.

**За­да­ние 3 ( тип 8)**

Срав­ни­те числа  и 12.

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3) 

**Ре­ше­ние.**

В силу це­поч­ки не­ра­венств



пер­вое число мень­ше вто­ро­го.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

**За­да­ние 3 ( тип 9)**

Какое из чисел боль­ше:  или ?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3) 

**Ре­ше­ние.**

В силу це­поч­ки не­ра­венств





пер­вое число мень­ше вто­ро­го.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

***Задание 2 (числа на прямой).***

**Задание 2 (тип1)**

Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



 ***Решение:*** Возведем 72= 49 65; 82 = 6465, зхначит М соответствует числу .

Ответ: М.

***Реши по образцу самостоятельно:***

1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу . Какая это точка?



**Задание 2 (тип2)**

Какое из чисел от­ме­че­но на ко­ор­ди­нат­ной пря­мой точ­кой A?



*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1)  ; 2)  ; 3)  ; 4) 

**Ре­ше­ние.**

Воз­ведём в квад­рат числа    :



Число  лежит между чис­ла­ми  и  и ближе к числу  По­это­му точ­кой  от­ме­че­но число 

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 2.

**Задание 2 (тип 3)**

На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­ны точки *A, B, C, D.* Одна из них со­от­вет­ству­ет числу  Какая это точка?



*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) точка *A*; 2) точка *B* ; 3) точка *C* ; 4) точка *D*

**Ре­ше­ние.**

Воз­ведём в квад­рат числа  7, 8, 9:



Число 53 лежит между чис­ла­ми 49 и 64 и на­хо­дит­ся ближе к числу 49, по­это­му  со­от­вет­ству­ет точке *A*.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

## Разноуровневые проверочные работы по теме «Квадратный корень».

## С-1. Квадратный корень из степени.

# Вариант 1

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ;

в) .

**2.** Найдите значение корня: а) ; б) ; в) .

**3.** Упростите выражение: а) ; б) .

**4.** Сравните числа:  и .

# Вариант 2

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ;

в) .

**2.** Найдите значение корня: а) ; б) ; в) .

**3.** Упростите выражение: а) , при ;

б) , при .

**4.** Сравните числа:  и .

# Вариант 3

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ;

 в) .

**2.** Найдите значение выражения:.

**3.** Упростите выражение: а) , при ; б) .

**4.** Сравните значения выражений:  и .

## С-2. Квадратный корень из произведения.

# Вариант 1

**1.** Вычислите значение корня, используя теорему о корне из произведения: а) ; б) ; в) .

**2.** Вычислите: а) ; б) ;

в) ; г) ; д) ; е); ж).

# Вариант 2

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ; в) .

**2.** Вычислите: а) ; б) ; в) ;

г) ; д) ; е); ж).

# Вариант 3

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ;

в) .

**2.** Вычислите: а) ; б) ; в) ;

г); д); е);

ж).

## С-3. Квадратный корень из дроби.

# Вариант 1

1. Вычислите значение корня, используя теорему о корне из дроби: а) ; б) ; в) .

**2.** Найдите значение выражения: а) ; б) ; в) ; г) ; д); е).

# Вариант 2

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ; в) .

**2.** Найдите значение выражения: а) ; б) ;

в) ; г) ; д); е).

# Вариант 3

**1.** Вычислите значение корня: а) ; б) ; в) .

**2.** Найдите значение выражения: а) ; б) ; в) ; г) ; д); е).

**Например,** **= 5;**  **(√5)6 = ((√5)2)3 = 53 = 5\*5\*5 = 125** (*по свойству* *amn = (am)n* ).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 6 | Вариант 7 | Вариант 8 | Вариант 9 | Вариант 10 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1. )
 | 1. )
 | 1. )
 | 1. )
 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 11 | Вариант 12 | Вариант 13 | Вариант 14 | Вариант 15 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 16 | Вариант 17 | Вариант 18 | Вариант 19 | Вариант 20 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1. )
 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант 21 | Вариант 22 | Вариант 23 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **задания****варианты** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0,5 | 19/12 | -1 |  | 2,1 |  | 12 | 500 |
|  | 2/3 | -1/12 | 2 |  | -1,9 |  | 3 | 72 |
|  | 4,5 | 13/12 | 9 |  | 6,04 |  | 6 | 250 |
|  | 0,5 | -7/12 | -3 |  | -1,94 |  | 3 | 1125 |
|  | 1 | 31/12 | -11 |  | 0,55 |  | 18 | 225 |
|  | 1 | 11/12 | 4 |  | -0,45 |  | 8 | 108 |
|  | 3 | 19/18 | 3 |  | 3,4 |  | 14 | 175 |
|  | 9 | -11/18 | 3 |  | -0,6 |  | 4 | 40 |
|  | 2 | 7/18 | 6 |  | 29/40 |  | 25 | 4 |
|  | 48 | 1/18 | 46 |  | -21/40 |  | 5 | 216 |
|  | 8 | 23/18 | 8 |  | 10,1 |  | 16 | 9 |
|  | 1/8=0,125 | 51/77 | 3 |  | -1,9 |  | 4 | 24 |
|  | 2 | -37/77 | 5 |  | -6,9 |  | 1,2 | 48 |
|  | 2 | 165/130=33/26 | 14 |  | 2,1 |  | 3 | 98 |
|  | 0,5 | 35/130=7/26 | -1 |  | -1,9 |  | 6 | 539 |
|  | 2 | 43/40 | 2 |  | 6,07 |  | 2 | 36 |
|  | 2,5 | -13/40 | -3 |  | -5,86 |  | 0,6 | 625 |
|  | 0,4 | 83/117 | 6 |  | 1,7 |  | 6 | 4 |
|  | 1 | -47/117 | 5 |  | -2,8 | 0 | 24 | 80 |
|  | 2 | 48/45=16/15 | -43 |  | 2,38 |  | 3 | 63 |
|  | 2 | -12/45=-4/15 | -3 |  | -8,7 |  | 14 | 200 |
|  | 1 | 33/36=11/12 | 16 |  | 7,5 |  | 2 | 128 |
|  | 8 | 15/36=5/12 | -18 |  | -0,85 |  | 28 | 98 |