**Варианты вступительных экзаменов по математике в 10 класс**

М-10-1

1. Упростить выражение: .

2. Решить уравнение: а) ;

б).

3. Решить систему неравенств: ;

 .

4. Сумма третьего, шестого и девятого членов геометрической прогрессии *(bn)* равна 5, а сумма девятого, двенадцатого и пятнадцатого членов этой прогрессии равна 40. Найти S4.

5. Числа *a, b* и *c* таковы, что  и . Найти эти числа.

6. Найти все значения параметра a, при которых произведение корней уравнения  удовлетворяет условию .

М-10-2

1. Решите уравнение:

а) ; б) .

2. Решите неравенство: .

3. Пусть . Покажите, что  - целое число.

4. Решите систему уравнений:



5. Для каждого значения параметра решите неравенство:

*ax2 + (2a – 3)x+ a + 1 ≤ 0*

6. Три различных числа являются последовательными членами геометрической прогрессии. Эти же числа являются соответственно третьим, тринадцатым и пятнадцатым членами арифметической прогрессии. Найдите эти числа, если их сумма равна 124.

М-10-3

**№1.** Вычислить 

**№2.** Решить уравнение 

**№3.** Выполнить действия ****

**№4.** Решить систему неравенств 

**№5.** Прямая  касается параболы . Известно, что прямая  перпендикулярна этой прямой и также касается параболы. Найти .

**№6.** Найти все пары чисел , для которых выполняется равенство



**№7.** Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если её первый член, удвоенное произведение первого на третий и третий член являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью .

М-10-4

1. Выполнить действия: 
2. Решить уравнения: а) 

б) 

1. Решить неравенства: а) 

б) 

1. Найти все значения параметра *а*, при которых трехчлен  имеет 2 различных корня одного знака.
2. Найти сумму первых шести членов геометрической прогрессии, третий член которой равен 54, а пятый 6.

М-10-5

№1 . Решить уравнения $а)36х^{4}-24х^{3}+4х^{2}-25=0;$

$$б)\left(х+6\right)\left(х+3\right)\left(х-1\right)\left(х-2\right)=12х^{2}$$

№2 . Решить неравенство $\frac{16}{\left(х+6\right)\left(х-1\right)}-\frac{20}{\left(х+2\right)\left(х+3\right)}\leq 1$

№3 . Решить систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+2у^{2}-3х-5у=-4\\2х^{2}+6у^{2}-2х-15у=-6\end{array}\right.$

№4 . Вычислить $\sqrt{\frac{11+6\sqrt{2}}{4-2\sqrt{3}}}+\sqrt{\frac{29-6\sqrt{6}}{4+2\sqrt{3}}}-\sqrt{2}$

№5 . Найти четыре числа, из которых первые три составляют геометрическую прогрессию, а последние три – арифметическую. Сумма крайних чисел равна 32, а сумма средних - 24.

№ 6 . При каких значениях «а» корни уравнения различны и отрицательны $\left(а-1\right)x^{2}-\left(2а+3\right)х+а-7=0$

М-10-6

№1. Решить уравнение

 a) $\left(x^{2}-6x-9\right)^{2}=x∙\left(x^{2}-4x-9\right)$

 б) $\left(x+1\right)∙\sqrt{1+4x-x^{2}}=x^{2}-1$

№2. Решить неравенства

 a) $\frac{\sqrt{12-x-x^{2}}}{2x-7}\leq \frac{\sqrt{12-x-x^{2}}}{x-5}$;

 б) $\frac{2x^{2}+3}{x^{2}+x}+\left|\frac{4x^{2}+6}{x^{2}+x}\right|<6$

№3. Решить систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}\frac{xy}{x+y}=1\\\frac{x+z}{xz}=\frac{2}{3}\\\frac{y+z}{yz}=\frac{4}{3}\end{array}\right.$

№4. Сумма первых пяти членов геометрической прогрессии равна 62. Известно , что пятый, восьмой одиннадцатый члены этой прогрессии различны и являются соответственно первым, вторым, десятым членами арифметической прогрессии. Найдите первый член геометрической прогрессии.

№5. Найти значения параметра «а», при которых уравнение $\frac{x+|2x+6|}{x^{2}+8x+12}=a $имеет ровно один корень. Для данных «а» решить уравнение.

М-10-7

1. Вычислить $\sqrt[3]{5\sqrt{2}+7}-\sqrt[3]{5\sqrt{2}-7}$

2. Упростить $\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}:((x^{\frac{1}{4}}-y^{\frac{1}{4}})^{-1}+(x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}})^{-1})^{-2}$

3. Решить уравнение $\frac{x^{2}-12x+15}{x^{2}-6x+15}=\frac{4x}{x^{2}-10x+15}$

4. Решить неравенство $(x+1)∙\sqrt{\frac{x+4}{x+7}}\leq 0$

5. Найти множество значений функции $f\left(x\right)=\frac{1}{2x^{2}-4x+7}$

6. Решить задачу

Сумма первых десяти членов арифметической прогрессии равна 30; четвертый, седьмой и пятый члены этой прогрессии в указанном порядке составляют геометрическую прогрессию. Найдите разность арифметической прогрессии, если известно, что всё её члены различны.

М-10-8

1. Решить уравнение

а) (х2+2х)2 – (х+2)(2х2-х)=6(2х-1)2

б) (х2-6х-9)2=х(х2-4х-9)

2) Решить неравенство х2+$ \frac{9x^{2}}{(x-3)^{2}}\leq 7$

1. Решить систему уравнений $\left\{\begin{matrix}3x^{2}-8ху+4у^{2}=0\\x^{2}+у^{2}+13\left(х-у\right)=0\end{matrix} \right.$
2. Найти четыре числа из которых первые три составляют геометрическую прогрессию, а последние три арифметическую прогрессию, причем сумма крайних чисел равен 32, а сумма средних 24.
3. Вычислить $\left(\frac{3(\sqrt{13}+2)}{\sqrt{19}-4}\right.$ – $\frac{4(\sqrt{19}-2)}{\sqrt{13}-3)}$ – 2+$ \sqrt{19}$ )(2 -$ \sqrt{13}$ )
4. Найти все значения ***а***, при которых корни уравнения х2-2(а-1)х+а+1=0 больше чем 1

М-10-9

**№1.** Вычислить 

**№2.** Решить уравнение 

**№3.** Упростить выражение и указать область его определения



**№4.** Решить систему неравенств 

**№5.** При каких положительных значениях *k* прямая  имеет с параболой  ровно одну общую точку? Найти координаты этой точки и построить данные графики в одной системе координат.

**№6.** Найти все пары целых чисел , для которых выполняется равенство



**№7.** Числа  образуют арифметическую прогрессию, а квадраты этих чисел составляют геометрическую прогрессию. Найти эти числа, если известно, что 

М-10-10

1.Упростить выражение и указать область допустимых значений переменной

$$\left(\frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{4x+1}}-\sqrt{4x+1}\right)∙\left(1-2\sqrt{x}\right)^{-2}$$

2. Решить уравнения:

а)$\left(x^{2}+2x-4\right)∙\sqrt{x^{2}+7x+10}=0$; б)$\frac{x^{2}-10x+15}{x^{2}-6x+15}=\frac{4x}{x^{2}-12x+15}$

3.Решить систему неравенств: $\left\{\begin{array}{c}\frac{2}{2+\sqrt{4-x^{2}}}-\frac{2}{2-\sqrt{4-x^{2}}}>\frac{1}{x}\\\frac{-x^{2}+20x-100}{x^{2}-5\left|x\right|+4}\geq 0\end{array}\right.$

4. Между числами 24 и -4 вставить пять чисел, которые вместе с заданными числами образуют арифметическую прогрессию.

5. Построить график функции $y=\frac{2x+1}{2x^{2}+x}$ и определить, при каких значениях k прямая y=kx имеет с графиком ровно одну общую точку.

6. Найти значения параметра a, при которых неравенство $\left(a^{2}-1\right)x^{2}+2\left(a-1\right)x+2>0$ верно при любом х.

М-10-11

**№1**. Сравнить А и В, если

**** и .

**№2.** Найти область определения функции .

**№3.** Решить уравнения: 

**№4.** Решить систему неравенств 

**№5.** Три числа составляют геометрическую прогрессию. Если из третьего числа вычесть 4, то числа составят арифметическую прогрессию. Если же из второго и третьего членов полученной арифметической прогрессии вычесть по 1, то снова получится геометрическая прогрессия. Найти эти числа.

**№6.** Известно, что парабола со старшим коэффициентом, равным 1, касается прямых  и  Построить эту параболу и определить изменение *у*, если .

М-10 -12

1. Вычислить $\sqrt{1,25}+\sqrt{80}-\frac{1}{14}\sqrt{245}-\sqrt{180}.$
2. Упростить $\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}:\left(\left(x^{\frac{1}{4}}-y^{\frac{1}{4}}\right)^{-1}+\left(x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}\right)^{-1}\right)^{-2}$
3. Решите уравнения
4. $x^{2}+5x+6=15∙ \frac{x^{2}+3x+6}{x^{2}+x}$; б) $\left(\frac{x+\left|x\right|}{x+1}\right)^{2}+\frac{2x}{x+1}-6=0.$
5. Решить систему неравенств

$$\left\{\begin{array}{c}\frac{2}{2x^{2}+x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{2}{2x+3}+1>0;\\\frac{\sqrt{8-2x-x^{2}}}{2x+9}\geq \frac{\sqrt{8-2x-x^{2}}}{x+10}.\end{array}\right.$$

1. Постройте график функции $f\left(x\right)=\left\{\begin{array}{c}-\frac{x+2}{x+1}при x\leq -2;\\-x-2 при-2<x<1;\\6x-x^{2}-8 при x\geq 1,\end{array}\right.$

$и , используя его, определите множество значений$ функции, $ а также решите $уравнение

f(x) = a при a= - 3 , a= 1.

1. Для каждого значения параметра решите уравнение

$$\frac{\left(x-4\right)\left(x+a\right)}{x^{2}-\left(2a-2\right)x-2a+1}=0.$$

М-10 -13

1.Упростить выражение и указать область допустимых значений переменной

$$\left(\frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{4x+1}}-\sqrt{4x+1}\right)∙\left(1-2\sqrt{x}\right)^{-2}$$

2. Решить уравнения:

а)$\left(x^{2}+2x-4\right)∙\sqrt{x^{2}+7x+10}=0$; б)$\frac{x^{2}-10x+15}{x^{2}-6x+15}=\frac{4x}{x^{2}-12x+15}$

3.Решить систему неравенств: $\left\{\begin{array}{c}\frac{2}{2+\sqrt{4-x^{2}}}-\frac{2}{2-\sqrt{4-x^{2}}}>\frac{1}{x}\\\frac{-x^{2}+20x-100}{x^{2}-5\left|x\right|+4}\geq 0\end{array}\right.$

4. Между числами 24 и -4 вставить пять чисел, которые вместе с заданными числами образуют арифметическую прогрессию.

5. Построить график функции $y=\frac{2x+1}{2x^{2}+x}$ и определить, при каких значениях k прямая y=kx имеет с графиком ровно одну общую точку.

6. Найти значения параметра a, при которых неравенство $\left(a^{2}-1\right)x^{2}+2\left(a-1\right)x+2>0$ верно при любом х.

**М-10 -15**

№1. Вычислите: $\sqrt[3]{38-17\sqrt{5}}+\sqrt{9-4\sqrt{5}}$

№2. Решить уравнение

1. $\frac{x^{2}-x}{x^{2}-x+1}-\frac{x^{2}-x+2}{x^{2}-x-2}=1$ 2) $\frac{2}{2-\sqrt{4-x^{2}}}+\frac{2}{2+\sqrt{4-x^{2}}}=\frac{16}{x^{3}+2x^{2}-8x}$

№3. Упростите выражение:

$$\left(\frac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt[4]{x}+2}-\frac{\sqrt[4]{x}+2}{\sqrt[4]{x}-2}\right):\frac{12\sqrt{x}}{4-\sqrt{x}}$$

№4. Решить систему неравенств $\left\{\begin{array}{c}\left(\frac{3+2x^{-1}}{1-5x^{-1}}\right)^{-1}\leq \frac{4}{5x-10}\\\frac{\left(x-7\right)^{2}(2x+1)}{6-x}\geq 0\end{array}\right.$

№5. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если ее первый член, удвоенное произведение первого на третий и третий член являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью .

№6. При каких положительных значениях *k* прямая имеет с параболой  ровно одну общую точку? Найти координаты этой точки и построить данные графики в одной системе координат

**М-10 -16**

**№1.** Вычислите 

**№2.** Упростите выражение 

**№3.**Решите уравнения 

**№4.**Решите систему неравенств 

**№5.** Постройте график функции  и укажите все значения, принимаемые функцией нечётное число раз.

**№6.** При каком значении параметра ***a*** квадратный трехчлен  имеет два различных действительных корня, сумма кубов которых меньше 20?

**М-10 -17**

№1. Решить уравнение $12x^{2}+\frac{1}{3x^{2}}+10\left(2x+\frac{1}{3x}\right)+11=0$

№2. Решить неравенство а)$ \frac{x^{2}-\left|x\right|-12}{x-3}\geq 2x$; б)$\sqrt{x+5}∙\left(5x^{2}+3x-8\right)\leq $0

№3. Постройте график функции$ f\left(x\right)=\left|x^{2}-4\left|x\right|+3\right|$ и определите количество корней уравнения$ f\left(x\right)=a$ в зависимости от$ a$.

№4. Сумма трех чисел, образующих геометрическую прогрессию, равна 26. Если к этим числам прибавить 1, 6 и 3 соответственно, то полученные числа образуют арифметическую прогрессию. Найти эти числа