**Задания для подготовки к участию в индивидуальном отборе в форме контрольной работы в 8 класс с углубленным изучением математики**

**«Алгебра»**

1. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$12\frac{3}{7}:(1\frac{8}{15}+0,25-3\frac{1}{30}-1\frac{3}{4})$$

1. Расположите выражения в порядке возрастания их значений:

$$-\frac{2}{5}:0,9; -\frac{2}{3}∙\frac{7}{8}; 0,8-\frac{5}{5}$$

1. Запишите в виде степени выражение:

$$\frac{2^{3n-1}∙(2^{n+2})^{2}}{(2^{n-2})^{3}∙2^{9-n}}$$

и найдите его значение при n= 2 и n= 1. При каком n значение выражения равно 512?

1. Вычислите:

$$\frac{6∙5^{25}-8∙5^{24}}{5^{23}}$$

1. Решите уравнение

$$x-\frac{20x-\left(10-3x\right)}{156}=\frac{26x-51}{52}-\frac{2(1-3x)}{13}$$

1. В двух сараях сложено сено. В первом сарае сена в три раз больше, чем во втором. После того как из первого сарая взяли 20т сена, а во второй сарай добавили 20т сена, оказалось, что во втором сарае число тонн сена равно $\frac{5}{7}$ числа тонн сена, оставшегося в первом сарае. Сколько тонн сена было первоначально в каждом сарае?
2. Сумма двух чисел равна 2490. Найдите числа, если 6,5% одного из них равны 8,5% другого?
3. Из двух пунктов реки, расстояние между которыми равно 42 км, навстречу друг движутся две моторные лодки. Лодка, идущая по течению, собственная скорость которой равна 18 км/ч, до встречи шла 1ч, другая лодка, собственная скорость которой равна 17 км/ч, до встречи 1,5 ч. Сколько километров проплывает спичка, брошенная в эту реку, за 5ч?
4. За время поездки в США Вася купил для своих друзей несколько одинаковых сувениров и заплатил за них 5 долларов 29 центов. Сколько сувениров купил Вася, если цена одного сувенира больше одного цента?
5. Вычислите рациональным способом:

$$35\frac{10}{17}:(2\frac{11}{36}-1\frac{3}{25}-5\frac{1}{18}-1,13)$$

1. Представьте число а в виде несократимой дроби и проверьте, является ли неравенство верным при данном значении а: а=$ \frac{1260}{2240} , $ 8а-4,7>0
2. Сравните числа: $(\frac{5}{6})^{2}-(\frac{5}{6})^{3}$ и $0,9^{2}-0,9^{3}$
3. Поезд прошел $\frac{3}{5}$ пути со скоростью 60 км/ч, а затем был задержан на 24 мин. Чтобы прибыть в конечный пункт вовремя, оставшуюся часть пути поезд прошел со скоростью 80 км/ч. Найдите путь, пройденный поездом до задержки.
4. Решите уравнение и сравните его корень с данным числом p:

$$\left(2x-3\right)\left(2x+3\right)-\left(x+6\right)\left(1-2x\right)=3x\left(2x-7\right),$$

p=0,5

1. Решите уравнение:

$$\frac{3x-1}{3x+1}=2-\frac{x-3}{x+3}$$

1. Решите уравнение

$$180x-120x^{2}=0$$

1. Найдите координаты каждой точки Р, делящей отрезок МК, где М(-1,1; 2), К(6,4; 2) на два отрезка, длины которых относятся как 2:3
2. Вычислите

$$\frac{(4∙3^{17}-3^{16})∙242}{(11∙3^{5})^{3}∙(-2)^{3}}$$

1. Разложите многочлен на множители и найдите его значение при заданных значениях букв:

$$2a^{2}+3a-2ab-3b$$

при $a=-1,5, b=4\frac{8}{11}$

1. Две бригады лесорубов заготовили в январе 900 м3 древесины. В феврале первая бригада заготовила на 15%, а вторая на – 12% больше, чем в январе. Известно, что в феврале они заготовили 1020 м3 древесины. Сколько кубических метров древесины заготовила каждая бригада в январе?
2. На координатной плоскости расположен прямоугольник КРМЕ, К (3;3), Р(3;-1). Укажите координаты точки М, если известно, что ее абсцисса положительна, а длина одной из сторон прямоугольника вдвое больше другой. Разберите все возможные случаи.
3. Найдите все целые *n,* при которых значение выражения $\frac{2}{3n+11} $– целое число.
4. Дана последовательность целых чисел: 0;1; -1;2;-2;3;-3;4…Какое число будет на 1993-м месте? На каком месте в этой последовательности встретится число 1993?
5. Представьте число 172 в виде разности двух чисел, меньшее из которых составляет 80% от большего.
6. Сократите дроби: а) $\frac{ax+ay-bx-by}{ax-ay-bx+by} $б) $\frac{x^{2}+5x+6}{x^{2}+4x+4}$
7. Решите уравнение

$$2-\frac{3x}{3x-2}=\frac{2x-9}{2x-5}$$

1. В двух корпусах пансионата было 720 мест для отдыхающих. После реконструкции в первом корпусе число мест увеличилось на 15 %, а во втором - на 10%. Сколько мест для отдыхающих стало в каждом корпусе, если общее число мест в обоих корпусах увеличилось на 80?
2. Пусть $m=x:1\frac{1}{3}$, $n=-1,5y$, $m+n=-2,4$. Чему будет равно значение $m+n$, если каждое из значений $x,y $уменьшить на 5,2?
3. Площадь квадрата на 12 м2 меньше площади прямоугольника. Одна из сторон прямоугольника на 6 м больше, а другая на 3 м меньше стороны квадрата. Найдите стороны прямоугольника.
4. Разложите многочлен на множители

 6х2+6ху-12х-12у

1. Докажите, что значение выражения не зависит от значений входящих в него букв:

$$a\left(a-b\right)\left(a+b\right)-\left(a+b\right)\left(a^{2}-ab+b^{2}\right)+b^{3}+ab^{2}$$

1. Бассейн наполняется одной трубой за х ч, а другой за у ч. Во сколько времени наполнится бассейн, если открыть обе трубы? Вычислите при х=8, у=12
2. Докажите, что если $2a-b=5$, то $8a^{3}-b^{3}=125+3ab$
3. Решите уравнение $x^{3}-3x^{2}-4x+12=0$
4. Дан квадрат. Если одну его сторону уменьшить на 1,2 м, а другую на 1,5 м, то площадь полученного прямоугольника будет на 14,4 м2 меньше площади данного квадрата. Определите сторону квадрата.
5. Если длину прямоугольника уменьшить на 4см, а ширин увеличить на 7 см, то получится квадрат площадь которого будет на 100 см2 больше площади прямоугольника, определите сторону квадрата
6. Найдите координаты точки графика функции $y=7x-5$

а) с одинаковыми координатами

б)сумма координат которой равна 19

1. Прямая $y=kx+b$ походит через точки А(1;5) и В(-2;-1). Найдите числа k и b и запишите уравнение прямой. Принадлежит ли этой прямой точка С(64; 126)
2. Графики линейных функций

$$y=-3x, y=\frac{1}{2}x и y=4x+7,$$

попарно пересекаясь, образуют треугольник. Вычислите координаты его вершин

**«Геометрия»**

1. Зная, что АВ=8, М- середина отрезка АВ, найдите на прямой АВ все такие точки Х, для которых сумма ХА+ХВ+ХМ равна 9. Покажите эти точки на рисунке.
2. Луч MF делит развернутый угол EMH в отношении 1:2 считая от луча МЕ. Найдите величину угла LMH, если ML – биссектриса угла EMF.
3. При пересечении двух прямых один из образовавшихся углов в 8 раз меньше суммы остальных углов. Найдите величину каждого из этих углов.
4. При пересечении двух прямых один из образовавшихся углов равен $\frac{2}{7}$ суммы остальных углов. Найдите величину каждого из этих углов
5. На рисунке 1 изображены треугольники EFM и ABC, у которых $∟F=∟B, FE=AB, FM=BC$. Докажите, что ∟M=∟C
6. На рисунке 2 ∆АВС равнобедренный с основанием АС, L- середина АС, АМ=СК. Докажите, что ML=LK
7. Равнобедренные треугольники АВС и АВD имеют общее основание АВ. Вершины С и D находятся по разные стороны от отрезка АВ. Отрезки АВ и CD пересекаются в точке М. Докажите, что М – середина АВ
8. На рисунке 3 ∟HKN=∟MNK, KO=ON. Докажите, что ∟KHN=$∟KMN$



1. На рисунке 4 изображена окружность с центром О, АВ = DE. Докажите, что угол AOD равен углу BOE.
2. На рисунке 5 изображена окружность с центром О, ∟РОС=∟ЕОТ. Докажите, что РЕ=СТ
3.  Параллельны ли прямые a и b, b и c, a и c, изображенные на рисунке 6?
4. Параллельны ли прямые m и n, m и k, n и k, изображенные на рисунке 7?



1. Вне угла МОР проведены параллельные лучи МТ и РК. Найдите угол МОР, если $∟ОМТ=15°$, ∟ОРК=31$°$
2. На рисунке 8 прямые а и b параллельны, ∟1=131$°$. Найдите углы 2 и 3.
3. В треугольнике АВС высоты АК и ВМ пересекаются в точке О. Найдите угол АОВ, если углы А и В треугольника равны соответственно 72$°$ и 60$°$
4. В треугольнике LKM точка Р лежит на стороне LM,причем КР=РМ, ∟М=40$°$. Найдите сумму внешних углов при вершине К, если КР – биссектриса угла LKM.
5. В равнобедренном треугольнике периметр равен 60дм, а одна из его сторон 25дм. Найдите длины остальных сторон треугольника.
6. В прямоугольном треугольнике АВС с гипотенузой ВС и углом В, равным 60$°$, проведена высота AD. Найдите DС, если DB=2 см
7. В равнобедренном треугольнике один из внешних углов равен 60$°$, а высота, проведенная к боковой стороне , равна 17 см. Найдите основание треугольника.