

Демовариант вступительного испытания по математике в 9МАТ класс ГБОУ Школы № 1535

При ознакомлении с демонстрационным вариантом вступительного испытания следует иметь в виду, что задания, включенные в него, представляют конкретные примеры и не исчерпывают всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта вступительного испытания.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность участникам вступительных испытаний составить представление о структуре вступительной работы, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Инструкция

Вступительное испытание проводится в письменной форме и состоит из двух частей.

Задания части 1 – это задания базового уровня сложности с кратким ответом. Оценивание заданий с кратким ответом – сопоставление с эталоном ответа. Время выполнения заданий 1 части – 50 минут.

Задания части 2 – задания повышенного уровня сложности с развернутым ответом. При выполнении заданий этой части в бланк ответов № 2 должны быть записаны полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи. (См. Требования к оформлению решений задач по математике повышенного уровня сложности. Приложение № 6 к Правилам приёма учащихся в ГБОУ Школа № 1535). Проверка заданий этой части проводится учителями математики на основе разработанной системы критериев оценивания. Время выполнения заданий 2 части – 60 минут.

При выполнении заданий 1 и 2 части можно пользоваться черновиком, выданным организатором. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Часть 1

№ 1. Упростите выражение $\frac{3y^2-12}{2y^2-15y+18} \cdot \frac{6-y}{y+2} + \frac{y}{3-2y}$. Ответ: -2

№ 2. Известно, что x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 - 7x - 3 = 0$. Не решая уравнение, найдите значение выражения $x_1x_2^3 + x_2x_1^3$. Ответ: - 165

№ 3. Вычислите:

1) $\sqrt{(3 - \sqrt{21})^2} - \sqrt{3} \cdot (\sqrt{7} + \sqrt{3})$

2) $\sqrt{34 - 24\sqrt{2}} - \sqrt{34 + 24\sqrt{2}}$

Ответы: 1) -6; 2) -8

№ 4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} |x - 4| < x - 3, \\ |x - 1| + |x - 2| + |x - 3| < 6. \end{cases}$$

Ответ: (3,5; 4)

№ 5. Решите уравнения:

1) $x^4 - 6x^2 - 27 = 0$; 2) $2\left(x^2 + \frac{9}{x^2}\right) - 3\left(x - \frac{3}{x}\right) = 14$.

3) $(\sqrt{x} - 2)(x^2 - 2x - 8) = 0$.

Ответы: 1) -3; 3; 2) -2; -1; 1,5; 3; 3) 4

№ 6. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла D пересекает сторону BC в точке F . Периметр треугольника DFC равен 34, $FD = 12$. Найдите AB . Ответ: 11

№ 7. В равнобедренной трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC известно, что $BC : AD = 2 : 3$ и $BC = 2AB$. Найдите градусную меру угла D . Ответ: 60.

№ 8. В досуговом центре 40 человек. 22 посещают йогу, 16 — рисование, 4 человека не посещают ни йогу, ни рисование. Сколько человек посещают йогу и при этом не ходят на рисование? Ответ: 20

№ 9. Из натуральных чисел от 1 до 29 включительно наугад выбирают шесть чисел. Какова вероятность того, что среди выбранных чисел не менее двух окажутся четными? Ответ округлите до сотых. Ответ: 0,90

Часть 2

№ 1. Упростите выражение $\left(\frac{8\sqrt{a}}{\sqrt{a}+7} - \frac{15\sqrt{a}}{a+14\sqrt{a}+49}\right) : \frac{8\sqrt{a}+41}{a-49} + \frac{7\sqrt{a}-49}{\sqrt{a}+7}$. Ответ: $\sqrt{a} - 7$

№ 2. Расстояние между пристанями A и B равно 108 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот прошёл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч. Ответ: 25 км/ч

№ 3. а) Постройте график функции $y = \frac{16x - 4x^2}{x^3 - 4x^2}$.

б) С помощью графиков найдите все **отрицательные** значения параметра m , при которых график данной функции имеет единственную общую точку с графиком функции $y = mx - m$;

в) С помощью графиков найдите все **неположительные** значения параметра k , при которых уравнение $\frac{16x - 4x^2}{x^3 - 4x^2} = kx + 1$ имеет единственный корень.

Ответы: а) строится гипербола $y = -\frac{4}{x}$ с выколотой точкой **(4;-1)**, которая получается таковой

при учёте области определения данной функции; б) $m = -\frac{1}{3}$; в) при $k = 0$ и $k = -\frac{1}{2}$.

№ 4. Большая боковая сторона прямоугольной трапеции равна $12\sqrt{2}$ см, а острый угол - 45° . Найдите площадь трапеции, если известно, что в нее можно вписать окружность. Ответ: $72 + 72\sqrt{2}$ кв. см

№ 5. На сторонах AB и BC треугольника ABC отметили точки M и K соответственно. Известно, что $CK : KB = 1 : 4$, $BM : MA = 3 : 2$. Отрезки AK и CM пересекаются в точке P . Найдите отношение $CP : PM$. Ответ: $5 : 8$.