Президентский физико-математический лицей №239
Рейтинговая работа по математике в восьмой класс
Санкт-Петербург, 14 апреля, 2019 год

I вариант

ФИО(полностью) Школа

Телефон

Эту таблицу заполнять не нужно!

1	2	3а	3б	4	5	6	7	8	9а	9б	10	□

Решать задачи можно в любом порядке. По истечении 120 минут нужно сдать: 1) этот подписанный лист с заполненной таблицей, которая находится внизу, под условиями всех задач; 2) подписанную тетрадь с решениями (к каждой задаче нужно привести решение, а не просто ответ).

1. Вычислите : $\dfrac{1,7\cdot 9,6+3,5\cdot 1,7-1,7\cdot 3,1}{12\frac{3}{4}:\left(1\frac{8}{15}+0,25-3\frac{1}{30}-1\frac{3}{4}\right)}$. Попробуйте сделать это рационально.

2. Сколько воды нужно добавить к 750 г 15% раствора сахара, чтобы процентное содержание сахара стало 5%?

3. Вычислите: а) $\dfrac{135^2-135\cdot 150+75^2}{135^2-15^2+45^2-105^2}$;

б) $\dfrac{4^{10}-4^9-4^7}{2^{20}+2^{17}+11\cdot 2^{15}}$.

4. Упростите: $\left(\dfrac{1}{2-4b}+\dfrac{b+1}{8b^3-1}\cdot\dfrac{4b^2+2b+1}{1+2b}\right):\dfrac{1}{4b-2}$.

5. Решите уравнение: $2x^2+4y^2-4xy-6x+9=0$

6. Напишите уравнение прямой, параллельной прямой $y=-\dfrac{1}{2}x+11$ и проходящей через точку пересечения прямых, заданных уравнениями $y=2x-5$ и $y=-x+4$. Постройте график найденной функции.

7. На стороне *AB* квадрата *ABCD* построен равносторонний треугольник *MAB*, причем точка *M* лежит вне квадрата. Найдите углы треугольника *DMC*.

8. Острый угол прямоугольного треугольника равен $30°$, гипотенуза равна 8. Найдите отрезки, на которые делит гипотенузу высота, проведенная из вершины прямого угла.

9. Агата добиралась от дома до института на своем автомобиле с постоянной скоростью 100 км/ч. Обратно она ехала с постоянной скоростью, которая измерялась целым числом километров в час, причем путь до дома занял у нее больше времени, чем путь до института.

а) Могла ли ее средняя скорость за эти две поездки составить 90 км/ч?

б) Могла ли ее средняя скорость за эти две поездки оказаться равной целому числу километров в час?

10. В школе была проведена контрольная по математике для всех восьмиклассников. Треть всех участников и еще 20 учеников получили двойки; четверть участников и еще 30 учеников получили тройки, а некоторые даже получили четверки. Кого оказалось больше: получивших двойку или получивших тройку?

А это – таблица ответов. Ее нужно заполнить:

1	2	3а	3б	4	5	6	7	8	9а	9б	10

Президентский физико-математический лицей №239
Рейтинговая работа по математике в восьмой класс
Санкт-Петербург, 14 апреля, 2019 год

II вариант

ФИО(полностью) Школа

Телефон

Эту таблицу заполнять не нужно!

1	2	3а	3б	4	5	6	7	8	9а	9б	10	□

По истечении 120 минут нужно сдать: 1) этот подписанный лист с заполненной таблицей, которая находится внизу, под условиями всех задач; 2) подписанную тетрадь с решениями (к каждой задаче нужно привести решение, а не просто ответ).

1. Вычислите : $\dfrac{6{,}5\cdot 1{,}5-7{,}6\cdot 6{,}5-13{,}9\cdot 6{,}5}{\left(3\frac{4}{5}+1\frac{5}{12}-0{,}8-3\frac{1}{3}\right):\frac{1}{4}}$. Попробуйте сделать это рационально.

2. Сколько воды нужно выпарить из 1,5 кг 5% раствора соли, чтобы концентрация соли составила 12%?

3. Вычислите: а) $\dfrac{105^2-135^2+15^2-45^2}{115^2-115\cdot 110+55^2}$;

б) $\dfrac{3^{10}-5\cdot 3^8-3^7}{2\cdot 9^4+3^7-10\cdot 9^3}$.

4.Упростите: $\left(\dfrac{1}{2-6a}+\dfrac{1}{27a^3-1}:\dfrac{1+3a}{1+3a+9a^2}\right)\cdot\dfrac{2+6a}{a}$.

5. Решите уравнение: $5x^2+y^2+4xy-2x+1=0$.

6. Напишите уравнение прямой, параллельной прямой $y=-\dfrac{1}{3}x-21$ и проходящей через точку пересечения прямых, заданных уравнениями $y=-2x+4$ и $y=\dfrac{1}{2}x+1$. Постройте график найденной функции.

7. На стороне *AB* квадрата *ABCD* построен равносторонний треугольник *NAB*, причем точка *N* лежит внутри квадрата. Найдите углы треугольника *DNC*.

8. Острый угол прямоугольного треугольника равен $60°$. Высота к гипотенузе делит ее на два отрезка, длина большего из которых равна 12. Найдите длину гипотенузы.

9. Настя добиралась от дома до института на своем автомобиле с постоянной скоростью 80 км/ч. Обратно она ехала с постоянной скоростью, которая измерялась целым числом километров в час, причем путь до дома занял у нее больше времени, чем путь до института.

а) Могла ли ее средняя скорость за эти две поездки составить 70 км/ч?

б) Могла ли ее средняя скорость за эти две поездки оказаться равной целому числу километров в час?

10. В школе была проведена контрольная по математике для всех восьмиклассников. Треть всех участников и еще 12 учеников получили двойки; четверть участников и еще 18 учеников получили тройки, а некоторые даже получили четверки. Кого оказалось больше: получивших двойку или получивших тройку?

А это – таблица ответов. Ее нужно заполнить:

1	2	3а	3б	4	5	6	7	8	9а	9б	10