Дистанционная школа для школьников-исследователей МГТУ им. Н.Э. Баумана

«НАУЧНЫЕ КАДРЫ БУДУЩЕГО»

Первый курс обучения, первый поток 2013-2014 гг.

Первое дисциплинарное задание

МАТЕМАТИКА

Задачи для учащихся 8-го класса

1. Вычислите: . *(8 баллов)*
2. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
3. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
4. Упростите выражение: . *(8 баллов)*
5. Вычислите: . *(10 баллов)*
6. Сторона квадрата на  больше одной из сторон прямоугольника и на  меньше другой. Найдите площадь квадрата, если известно, что она на  меньше площади прямоугольника. *(10 баллов)*
7. Для содержания лошадей был сделан запас корма на определенное время. Если бы лошадей было на  меньше, то сена хватило бы ещё на  дней, а если бы их было на  больше, то не хватило бы на  дней. Сколько было лошадей и на сколько дней запас? *(12 баллов)*
8. Через вершины  и  треугольника  проведены прямые, перпендикулярные биссектрисе угла , пересекающие прямые  и  в точках  и  соответственно. Найдите , если , .

*(12 баллов)*

1. Найдите все числа, кратные  и имеющие десятичную запись вида , где  - цифры. *(12 баллов)*
2. В треугольнике  проведена высота  (точка  лежит на отрезке ). Внешний угол треугольника при вершине  равен , ,. Найдите длину стороны . *(12 баллов)*

Дистанционная школа для школьников-исследователей МГТУ им. Н.Э. Баумана

«НАУЧНЫЕ КАДРЫ БУДУЩЕГО»

Первый курс обучения, первый поток 2013-2014 гг.

Первое дисциплинарное задание

МАТЕМАТИКА

Задачи для учащихся 9-го класса

1. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
2. Упростите выражение: . *(8 баллов)*
3. Решите неравенство: . *(8 баллов)*
4. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
5. Каждый рабочий должен изготовить по  деталей. Первый рабочий делал на  детали в час больше, чем второй, и поэтому закончил работу на  часа раньше второго. Сколько деталей в час делал каждый рабочий? *(10 баллов)*
6. Решите уравнение: . *(10 баллов)*
7. Найдите область определения функции: . *(12 баллов)*
8. Решите уравнение в целых числах: . *(12 баллов)*
9. Найдите все значения , при которых произведение корней уравнения  равно . *(12 баллов)*
10. Постройте график функции , где . При каких значениях параметра  уравнение  имеет два решения? *(12 баллов)*

Дистанционная школа для школьников-исследователей МГТУ им. Н.Э. Баумана

«НАУЧНЫЕ КАДРЫ БУДУЩЕГО»

Первый курс обучения, первый поток 2013-2014 гг.

Первое дисциплинарное задание

МАТЕМАТИКА

Задачи для учащихся 10-го класса

1. Упростите выражение: . *(8 баллов)*
2. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
3. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе прямоугольного треугольника , касается катетов  и  соответственно в точках  и . Найдите угол , если известно, что. *(8 баллов)*
4. Решите уравнение: . *(8 баллов)*
5. Боковая сторона  и основание  трапеции  вдвое меньше её основания . Найдите площадь трапеции, если , . *(10 баллов)*
6. Разность между пятым и вторым членами возрастающей геометрической прогрессии равна , а сумма первых трех членов прогрессии равна . Вычислите сумму первых восьми членов этой прогрессии. *(10 баллов)*
7. Решите систему неравенств: . (12 *баллов)*
8. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 84 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 2 часа. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

*(12 баллов)*

1. Найдите все значения , при каждом из которых множество значений функции  совпадает с промежутком . *(12 баллов)*
2. Окружности радиусов  и  с центрами  и  внешним образом касаются друг друга в точке . Их общая касательная, проходящая через точку , пересекает их другие общие касательные в точках  и . Найдите площадь четырехугольника . *(12 баллов)*