



УТВЕРЖДАЮ
Директор МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
.....Санаев В.Г.
«.....».....2017 г.

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ 1

задания для проведения вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

1. Алгебра

Вычислить обратную матрицу:

$$\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}^{-1} = ? \quad (8 \text{ баллов})$$

2. Анализ

$f(x) = \sin(x)/x$. Чему равна производная $f'(0)$? (8 баллов)

3. Оптимизация

Какой вектор P является направлением спуска для функции $f(x, y) = x^2 + y^2$ в точке $(1, 1)$?

4. Логика

Какие описания соответствуют следующим терминам классического исчисления высказываний:

Противоречие, выполнимая формула, теорема? (8 баллов)

- А). Формула, не являющаяся тавтологией. Б). Формула, не являющаяся противоречием.
В). Формула, не являющаяся выполнимой. Г). Формула, не являющаяся теоремой.
Д). Формула, для которой существует вывод. Е). Формула является аксиомой.

5. Программирование

1. После выполнения программы (8 баллов)

```
var x,y:real;
procedure A(x:real; var y:real);
begin
  x:=0; y:=0; writeln(x,y); x:=1; y:=1;
end;
begin
  x:=2; y:=2; A(x,y); writeln(x,y)
end.
```

на экране результат

- 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
2.0000000000E+00 2.0000000000E+00
- 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
1.0000000000E+00 1.0000000000E+00
- 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
2.0000000000E+00 1.0000000000E+00
- 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00
1.0000000000E+00 2.0000000000E+00

6. Математическая физика

Решить начально-краевую задачу для уравнения теплопроводности (20 баллов)

$$u_t = u_{xx}$$

$$u_x(1, t) = 0$$

$$u(2, t) = 0$$

$$u(x, 0) = \cos \frac{3\pi(x-1)}{2}$$

7. Математическое моделирование.

Составить математическую модель колебаний музыкальной струны. Предложить схему для ее численного решения. (20 баллов)

8. Численные методы.

Методы численного решения алгебраических уравнений.

Метод касательных Ньютона. (20 баллов)

Декан Космического факультета

Руководитель секции ИУ-6 МФ



Н.Г.Поярков

А.А.Малашин