**ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

(**70 баллов**) Ниже в условиях задач следует букву N

заменить номером варианта : N = 1,2,…,10.

**Тема 1. АЛГЕБРА МАТРИЦ**

**Задача 1 (4 балла).** Вычислить **3А+4В**, **АВ**-**ВА.**

1. А=$\left(\begin{matrix}N&-3&2\\3&-4&N\\2&-5&3\end{matrix}\right)$ , B=$\left(\begin{matrix}2&5&6\\N&2&N\\N&3&3\end{matrix}\right)$ ,
2. А=$\left(\begin{matrix}N&5&-5\\3&10&0\\2&0&7\end{matrix}\right)$ , B=$\left(\begin{matrix}3&2&5\\4&-1&3\\N&6&5\end{matrix}\right)$ .

**Задача 2 (4 балла).**  Найти значение матричного многочлена ***f*(*A*),** если

$f\left(x\right)=7x^{2}+(N-x)+3 ,$ $A=\left(\begin{matrix}-1&2&0\\3&0&5\\N&1&4\end{matrix}\right)$ .

**Тема 2. ТЕОРИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ**

**Задача 3 (5 баллов).** Вычислить определители матриц **А** и **В**.

А=$\left(\begin{matrix}\begin{matrix}2&-5\\-3&7\end{matrix}&\begin{matrix}N&2\\-1&4\end{matrix}\\\begin{matrix}5&N-5\\4&-6\end{matrix}&\begin{matrix}2&7\\1&2\end{matrix}\end{matrix}\right)$ , B=$\left(\begin{matrix}\begin{matrix}\frac{3}{2}&-\frac{9}{2}\\\frac{5}{3}&-\frac{5}{3}\end{matrix}&\begin{matrix}-\frac{9}{2}&-3\\-\frac{2}{3}&-\frac{7}{3}\end{matrix}\\\begin{matrix}\frac{4}{3}&\frac{N-5}{3}\\7&-8\end{matrix}&\begin{matrix}-N&-\frac{2}{3}\\-4&-5\end{matrix}\end{matrix}\right)$

**Тема 3. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**

**Задача 4 (9 баллов).** Методом Гаусса - Жордана решить системы линейных уравнений  **(а)**, **(б)**. Определить класс системы (совместная / несовместная, определенная / неопределенная); для неопределенной системы указать размерность многообразия решений.

 **(а)** **

 **(б)** 

**Тема 4. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ**

**Задача 5 (5 баллов).** Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя.

**(а)**  , **(б) ** ,

**(в)** , **(г)**  ,

**(д) ** , **(e)  .**

**Тема 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

**Задача 6 (4 балла).** Найти производные *dy*/*dx*данных функций

**(а)** - ctg *x*  , **(б)**.

**Задача 7 (4 балла).** С помощью правила Лопиталя найти пределы.

**(а)  *,* (б)  *.***

**Задача 8 (5 баллов).** Дана функция +*x* .

**а)** В точках разрыва функции найти её пределы слева и справа;

**(б)** Найти точкилокального максимума и локального минимума.

**Тема 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

**Задача 9 (5 баллов).** Найти интегралы **(а)** табличные, **(б)**$÷$**(в)** заменой переменной, **(г)** от произведения простых функций, **(д)** от дробной функции.

**(а) ** , **(б)**  , **в)**   ,

**(г) ** , **(д)**   ****.

**Задача 10 (5 баллов).** Вычислить определенные интегралы.

**(а)**  , **(б) ** , **(в)**  .

**Задача 11 (5 баллов).** Вычислить несобственные интегралы (если они сходятся) или установить их расходимость: **(а)** ****, **(б)**

**Задача 12 (5 баллов).** Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой *y* = *x*2 – N·*x*  и прямой *y* = N – *x.*  выполнить рисунок.

**Тема 7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕУРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

**Задача 13 (5 баллов).** Указать класс дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах, найти общие решения.

а) $y^{'}=\frac{2y^{12-N}}{x^{2}+\left(11-x\right)^{2}}$ , б) $y^{'}-\frac{N}{x}y=x^{N}e^{x}$ .

**Тема 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА**

**Задача 14 (5 баллов).** Найти решения дифференциальных уравнений:

а) $y^{''}+y^{'}-Ny=0$ , б) $y^{''}-4y^{'}+(N-5)y=0 , $ в) $y^{''}-Ny^{'}=0$ .