КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНА

МАТЕМАТИКА

Самостоятельная работа

Техникум экономики и управления

Варианты самостоятельных работ

Уважаемый студент! Вам предстоит написать самостоятельную работу.

Выбор варианта самостоятельной работы осуществляется по фамилии.

Если Ваша фамилия попадает в интервал:

- от А до Г – следует решить самостоятельную работу № 1,

- от Д до Ж – следует решить самостоятельную работу № 2,

- от З до К – следует решить самостоятельную работу № 3,

- от Л до Н – следует решить самостоятельную работу № 4,

- от О до Р – следует решить самостоятельную работу № 5,

- от С до У – следует решить самостоятельную работу № 6,

- от Ф до Ч – следует решить самостоятельную работу № 7,

- от Ш до Я – следует решить самостоятельную работу № 8.

На титульном листе необходимо указать учебное заведение, дисциплину, № варианта самостоятельной работы, ФИО исполнителя, год .

ВАЖНО. Самостоятельная работа представлена в виде таблицы, в столбце слева – задания, столбец справа предназначен для ответов. Просьба распечатать на принтере вариант самостоятельной работы, заполнить черной (шариковой/гелиевой) ручкой правый столбец, отсканировать заполненный лист и разместить скан в системе для проверки.

Вариант 1

1. Составить список элементов множества $M = \{x, \quad x^2 - 5x + 6 = 0\}$	
2. Найдите полярные координаты точки А (2;2)	
3. Найдите предел $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1-2^n}{1+2^n}$	
4. Найдите производную $y = \frac{1}{x^2}$	
5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[5]{x}}$	
6. Написать уравнение прямой, проходящей через начало координат и составляющей с осью Ох угол $\frac{\pi}{3}$	
7. Найдите общие решения дифференциального уравнения $y` = 6x^3$	
8. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько партий сыграно в турнире?	

Вариант 2

1. Дана функция f(x) = $x^2 + 5$. Найти f(0), f(-2), f($\sqrt{3}$), f($\sqrt{2} + 1$)	
2. Вычислите скалярные произведения векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AB}$, если координаты точек равны: A (1;3), B(2;0), C(3;4)	
3. Найдите предел $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$	
4. Зависимость T тела от времени t задана уравнением T = $\frac{1}{2}t^2 - 2t + 3$. С какой скоростью нагревается это тело в момент времени t=10 с?	
5. Найдите интеграл $\int 2^x 3^x dx$	
6. Даны точки O (0; 0) и A (-3; 0). На отрезке OA построен параллелограмм, диагонали кото-рого пересекаются в точке B (0; 2). Написать уравнения сторон параллелограмма	
7. Проинтегрируйте дифференциальное урав-нение в заданной точке: $y\,dx + x\,dy = 0$, A (-2; -4)	
8. Случайная величина X задана функцией распределения: $F(x) = \begin{cases} 0, \text{если } x < 1 \\ \frac{x-1}{2}, \text{если } 1 \le x \le 3 \\ 1, \text{если } x > 3 \end{cases}$. Найти вероятность попадания случайной величины X в интервал (1,5; 2,5).	

Вариант 3

1. Напишите три первых члена числовой последовательности $x_n = \frac{n}{2n-1}$	
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$	
3. Найдите точки разрыва функции $y = -\frac{6}{x}$	
4. Найдите производную $y = \frac{x}{1-4x}$	
5. Найдите интеграл методом подстановки $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$	
6. Определите, как расположены точки A (3; 5) и D (-2; -6) по отношению к прямой y=2x-1	
7. Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющих заданным начальным условиям: $\frac{y}{y`} = ln\, y$, *x=2, y=1*	
8. Найдите математическое ожидание и дисперсию следующей случайной величины, заданной своей таблицей распределения:	

x	1	3	4	6	7
p(x)	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1

Вариант 4

1. Найдите функцию , обратную данной $y = \frac{2x}{1-x}$	
2. Решите с помощью определителей систему: $\begin{cases} 7x - 5y = 7 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$	
3. Найдите асимптоты графика $y = \frac{x}{x^2-4x+3}$	
4. Найдите производную $y = x * 2^{3x+x^2}$	
5. Проинтегрируйте рациональную функцию: $\int \frac{dx}{(x-1)^4}$	
6. Определите угол между прямыми: y=2x-3 и $y=\frac{1}{2}x + 1$	
7. Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющих заданным начальным условиям: $y` = (2y+1)\ \mathrm{ctg}\ x,\ x=\frac{\pi}{2}, y = \frac{1}{2}$	
8. Монету подбрасывают 7 раз. Найдите математическое ожидание и дисперсию появления герба.	

Вариант 5

1. Запишите в виде обыкновенной дроби следующую десятичную периодическую дробь 0,1(7)	
2. Найти произведение матриц: $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$	
3. Найдите сложную функцию $f(\varphi(t))$, если $f(x) = \lg x^2$, $\varphi(t) = \cos t$	
4. Найдите производную $y = \cos x^3$	
5. Проинтегрируйте, применив метод интегрирования по частям: $\int x \ arc\ tg\ x \ dx$	
6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки А (-1; 3), В (4; -2)	
7. Найдите общие решения линейного дифференциального уравнения $y` - \frac{3y}{x} = x$	
8. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X, заданной следующим законом распределения x_i | 1 | 2 | 3 | 4 p_i | 0.4 | p | 0.2 | 0.1	

Вариант 6

1. Число g= 9,8066 является приближенным значением ускорения силы тяжести с пятью верными знаками. Найти его относительную погрешность.	
2. Три завода выпускают 4 вида продукции. Найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы помесячных выпусков: $A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}, A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$.	
3. Упростите выражение, преобразовав его в произведение: $\frac{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 - 1}{ctg\,\alpha - \sin\alpha\cos\alpha}$	
4. Найдите все значения x, при которых производная функции равна 0: $y = 4x - \sin 2x + 4\sqrt{2}\cos x$	
5. Вычислите определенный интеграл: $\int_{-2}^{3}(2x^3 - x^2 - 5)\,dx$	
6. Напишите уравнение плоскости, параллельной Ox и проходящей через точки M (2;2;0) и N (4;0;0)	
7. Найдите общие решения линейного дифференциального уравнения y` cos x – y sin x = sin 2x	
8. Бегуны, ранги которых при построении по росту были 1, 2, 3, …, 10, заняли на состязаниях следующие места: 6, 5, 1, 4, 2, 7, 8, 10, 3, 9. Как велика ранговая корреляция между ростом и быстротой бега?	

Вариант 7

1. Вычислите: $(1-\sqrt{3})(\sqrt{3}+\sqrt{6}\,i)$

2. Дана матрица : $A=\begin{pmatrix}7 & 2 & 1 & 5\\ 3 & -2 & 4 & -3\\ 2 & 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$.
   Вычислите 2A.

3. Выясните, является ли функция непрерывной в точке x=0: $y=\begin{cases}1, \text{при } x\le 0,\\ x, \text{при } x\ge 0\end{cases}$

4. Напишите уравнение касательной к кривой
   $y=\frac{x^3}{3}$ в точке x = -1

5. Найдите площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox дуги кривой $y=x^3$ от точки x=0 до x=$\frac{1}{2}$

6. Вычислите площадь треугольника с вершинами в точках A (2;0), B (5;3), C (2;6)

7. Найдите общие решения линейного дифференциального уравнения $y` - 2y = e^{2x}$

8. Методом наименьших квадратов для данных, представленных в таблице, найти линейную зависимость

i	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y_i	-11.47	-7.59	-4.32	-0.41	3.01	6.91	10.12	14.08

Вариант 8

1. Найдите действительные числа *x* и *y,* такие, что (2x−3yi) (2x+3yi)+xi = 97 + 2i	
2. Найдите обратную матрицу для $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$	
3. Выясните, является ли функция y = tg x непрерывной в точке x=0	
4. Найдите производную второго порядка от $y = \sqrt{1 + x^2}$	
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{1 - x}$, y = x+1	
6. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точку пересечения плоскостей 2x+2y+z=0, 2x-y+3z-3=0, 4x+5y-2z-12=0 и через точки M (0;3;0) и N (1;1;1)	
7. Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющих заданным начальным условиям: y` sin x – y cos x = 1 при $x=\frac{\pi}{2}$, y=0	
8. Дан следующий вариационный ряд 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 1 2 2 4 4 4 5 5 5 Требуется построить полигон распределения	