

**Образцы заданий теста по математическому анализу
на остаточные знания**

- 1) Найдите, если существует, предел при $x \rightarrow \infty$, $y \rightarrow \infty$: $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow \infty}} (x+y)e^{-(x^2+y^2)}$.
- 2) Вычислите d^2u , если $u(x, y, z) = y^{2x+3z}$.
- 3) Найдите координаты вектора нормали к поверхности и $u = x^3 + y^2$ в точке $M(0,1,1)$ и уравнение плоскости, перпендикулярной этому вектору и проходящей через данную точку M .
- 4) Найдите многочлен Тейлора третьего порядка для функции $u(x, y) = \arcsin(x+y)$.
- 5) Найдите все точки локального экстремума функции $u(x, y) = x^3 + y^3 - 2xy - x^2 - y^2$ и определите их тип.
- 6) Найдите y' и y'' для функции $y = f(x)$, заданной уравнением $y = 2x \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$.
- 7) Исследуйте на условный экстремум методом Лагранжа функцию $u = xyz$ при условии связи $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. Установите тип экстремумов путем анализа второго дифференциала функции Лагранжа.
- 8) Найдите $\iint_D xy^2 dx dy$, если D – область, ограниченная кривыми $y = x^2$ и $y = x+2$.
- 9) Найдите площадь, ограниченную кривыми $xy = a^2$, $xy = 2a^2$, $y = bx$, $y = 3bx$, $x > 0$, $y > 0$, где a, b – заданные числа.
- 10) Найдите $\int_C \sqrt{x^2 + y^2} dl$, если C – окружность $x^2 + y^2 = 2x$.
- 11) Пользуясь формулой Грина, найдите $\oint_C (\cos x - y^3) dx + (x^3 + \sin y) dy$, если C – эллипс $x^2 + 4y^2 = 9$.
- 12) Вычислите $\iint_S (xy + yz + zx) ds$, где S – часть конической поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, вырезанная цилиндром $x^2 + y^2 = 2x$.
- 13) Вычислите $\iint_S y dz dx$, где S – внешняя сторона части параболоида $z = x^2 + y^2$ при $0 \leq z \leq 2$.

**Образцы заданий теста по ТФКП
на остаточные знания**

- 1) Запишите в показательной и тригонометрической формах комплексные числа

$$\frac{\sqrt{10}}{1+3i}, \frac{2}{1+\sqrt{3}i}.$$

- 2) Вычислите $z^2 + \bar{z}^2$, если $z = -1 + 3i$.
- 3) Представьте комплексное число $(-1 + i)^{2014}$ в алгебраической форме.
- 4) Решите уравнение $z^3 + 27 = 0$.
- 5) Для данного комплексного числа $z = \frac{5i-1}{1+3i}$ найдите его модуль и тангенс аргумента.