Вторая контрольная работа, вариант № 1.
Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

$\boxed{1}$ Найти интеграл:

$$\int \frac{dx}{1+\sqrt{1-2x-x^2}}.$$

$\boxed{2}$ Изобразить фигуру, ограниченную следующей кривой, и найти её площадь:

$$x^3 + y^3 = 3xy \qquad (x \geqslant 0,\ y \geqslant 0).$$

$\boxed{3}$ Изобразить дугу кривой, заданной уравнением в полярных координатах, и найти её длину:

$$\rho = a \sin^3 \frac{\varphi}{3} \qquad (0 \leqslant \varphi \leqslant 3\pi; \quad a > 0).$$

$\boxed{4}$ Вычислить объём тела, ограниченного следующими поверхностями:

$$z = x^2 + y^2, \qquad z = 1.$$

$\boxed{5}$ Изобразить фигуру, ограниченную следующей кривой, и найти объём тела, полученного вращением этой фигуры вокруг оси Oy:

$$(x-a)^2 + y^2 = r^2 \qquad (0 < r < a).$$

Вторая контрольная работа, вариант № 2.
Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

$\boxed{1}$ Найти интеграл:

$$\int \frac{dx}{x^3 \sqrt[5]{1+\frac{1}{x}}}.$$

$\boxed{2}$ Изобразить фигуру, ограниченную следующей кривой, и найти её площадь:

$$x = 2t - t^2, \qquad y = 2t^2 - t^3.$$

$\boxed{3}$ Изобразить дугу кривой, заданной уравнением в полярных координатах, и найти её длину:

$$y = \ln\cos x \quad \left(0 \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{4}\right).$$

$\boxed{4}$ Вычислить объём тела, ограниченного следующими поверхностями:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1, \qquad z = c, \qquad z = -c \qquad (a > 0,\ b > 0,\ c > 0).$$

$\boxed{5}$ Изобразить фигуру, ограниченную следующей кривой, и найти объём тела, полученного вращением этой фигуры вокруг оси Ox:

$$x = a\sin^3 t, \quad y = b\cos^3 t \qquad (a > 0,\ b > 0).$$