

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
Домашнее задание №1 (модуль 1),
специальность ИУ7, 3-й курс, 5-й семестр

Правила оформления домашних заданий

1. Домашние задания выполняются либо в отдельных (тонких, не более 18-ти листов) тетрадках, либо на отдельных листах (например, формата А4), которые обязательно должны быть либо упакованы в файл, либо скреплены степлером или канцелярской скрепкой. Разрозненные листы, а также листы, скрепленные путем загибания уголка, не принимаются;
2. каждая работа должна иметь титульный лист, на котором указаны фамилия автора, индекс его группы и номер выполненного варианта. Решения задач на титульном листе не приводятся.

ВАРИАНТ 1.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^1 dx \int_{x/2}^{2x} f(x, y) dy + \int_1^2 dx \int_{x/2}^{2/x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 = 9x, x = y, x + y = 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 + z^2 = 5, z = x^2 + y^2 + 1$ (внутри параболоида).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 2.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^4 dx \int_{\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{16-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 - 4y^2, z = 0, x = 4$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 - z^2 = 9, z = 0, z = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 3.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-1}^1 dy \int_{y^2-1}^{1-y^2} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 = 4x, z^2 = 4 - 4x, y = 0, x + y = 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2, (x - 1)^2 + y^2 = 1, z = 0$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 4.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^2 dx \int_{-\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 = 4y, y + z = 4, y + 2z = 4$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 4, z = 0, x + y + z = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 5.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_2^4 dy \int_{y/2}^y f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2, y = x^2, y = 1, z = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, z = 1$ (той части, которая содержит центр шара).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 6.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^3 dx \int_{x^2}^{3+2x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4 - y^2, x = 0, z = x$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $(x - 1)^2 + y^2 = 1, z = 0, x + y + z = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 7.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dy \int_{y^2-1}^{y^2/2} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 1 - x^2, z = 1 - y^2, z = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 + z^2 = 16, z = \sqrt{7}, z = 2\sqrt{3}$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 8.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_1^2 dx \int_{2/x}^{2x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4xy, z = 0, y = 2, x + y = 4, y > 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 8 - y^2, z = 2x^2 + y^2$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 9.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^4 dx \int_{-\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{16-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 = y, z^2 = 4 - y, x + y = 4, x = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 9 - x^2 - y^2, z = 0, x^2 + y^2 = 4$ (вне цилиндра).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 10.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^1 dx \int_{-1+\sqrt{2x-x^2}}^{1-\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 - z^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 9$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4 - x^2$, $y = 0$, $z = y$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 11.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-8/3}^0 dy \int_{-2(y+1)}^{\sqrt{4+y^2}} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 = 4y$, $x = y$, $x + y = 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 + z^2 = 6$, $z = x^2 + y^2$ (внутри параболоида).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 12.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^2 dx \int_{-\sqrt{4x-x^2}}^0 f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2$, $z = 1 - y^2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $y = 0$, $z = 0$, $x + y + z = 4$, $2x + z = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 13.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^{\sqrt{y+1}} dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = y$, $y = x^2$, $z = 2 - y$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + (y - 2)^2 = 4$, $z = 0$, $z = 6 - x$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 14.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dy \int_{-y^2/2}^{1-y^2} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$, $z = 0$, $y = 1$, $y = 2x$, $y = 6 - x$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 = x^2 + y^2$, $2z^2 = x^2 + y^2 + 1$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 15.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} dy \int_{-\sqrt{1+y^2}}^{\sqrt{1+y^2}} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 2 - x^2$, $z = x$, $y = x$, $y = 2x$, $(x \geq 0, y \geq 0)$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$, $z = \sqrt{3 - x^2 - y^2}$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 16.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^4 dx \int_{2-\sqrt{8-(x-2)^2}}^{\sqrt{4x-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = y^2$, $z = 4$, $y = 3 - x$, $x = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 17.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{2-x^2}}^x f(x, y) dy + \int_1^{\sqrt{2}} dx \int_{-\sqrt{2-x^2}}^{\sqrt{2-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$, $z = 2x^2 + 2y^2$, $(x - 1)^2 + y^2 = 1$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 0$, $y = 2 + 2x$, $y = x/2 - 1$, $x + y = 2$, $z = 1 + y^2$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 18.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^2 dx \int_{-\sqrt{4x-x^2}-2}^{\sqrt{4x-x^2}-2} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$, $z = x^2 + 2y^2$, $y = x$, $y = 2x$, $x = 1$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 10 - x^2$, $z = 0$, $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 9$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 19.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-4}^{-2} dx \int_{-\sqrt{-x^2-4x}}^{\sqrt{-x^2-4x}} f(x, y) dy + \int_{-2}^{\sqrt{8}} dx \int_{-\sqrt{8-x^2}}^{\sqrt{8-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z^2 + 2y^2 = 8$, $y = x - 2$, $y = -x - 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 0$, $z = 4 - x^2 - y^2$, $z = 2(4 - x^2 - y^2)$, $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, $y = \sqrt{3}x$, $(x \geq 0, y \geq 0)$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 20.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^1 dx \int_{2x-1}^{(x+1)/2} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + 2y^2$, $z = 8 - x^2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = \frac{2}{y}$, $x + y + z = 3$, $z + y - 2x = 3$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 21.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-2}^0 dx \int_{-x-2}^{\sqrt{-x}} f(x, y) dy + \int_0^2 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4 - x^2 - y^2$, $z = 4 - 2y$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4 - y^2$, $z = 0$, $y = 2 - x^2$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 22.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-2}^2 dx \int_{-2+\sqrt{4-x^2}}^{2+\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 4 - x^2$, $y + z = 4$, $z = 0$, $y = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 6$, $z = 10 - x^2 - y^2$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 23.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{(0)}^{(8/3)} dx \int_{2x-2}^{\sqrt{4+x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 8 - x^2$, $z = 3y$, $z = 8 - y$, $y = 0$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 5 - x^2 - y^2$, $z = 1$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 24.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^1 dy \int_{2y-1}^{(y+1)/2} f(x, y) dx$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $4z = x^2$, $y = 0$, $y + z = 4$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$, $z = 1$, $z = 4$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 25.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-4}^0 dx \int_{-\sqrt{-x}}^{2-x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $y + z = 2$, $z = 0$, $4z + 2y + x = 8$, $2z + x + y = 4$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$, $z = 2x$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 26.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-\sqrt{3}}^0 dx \int_{-\sqrt{1+x^2}}^{\sqrt{1+x^2}} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $y + z = 2$, $y = 0$, $z = 2x^2$, $z = 4x^2 - 2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 5 - x^2 - y^2$, $z = 5 - 4x$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 27.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_{-3}^0 dx \int_0^{3+x} f(x, y) dy + \int_0^3 dx \int_{2x}^{3+x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 0$, $y = x + 1$, $y = 5 - x$, $y = \sqrt{4 - z}$, $y = \frac{1}{2}\sqrt{4 - z}$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $y = \pm x$, $x^2 + y^2 = 1$, $x = 4$, $z = 0$, $z = x$, $(x \geq 0)$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 28.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^1 dx \int_{\operatorname{sh} x}^{\operatorname{ch} x} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^3$, $z = x^2$, $x = 0$, $x + y + z = 1$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2 - 1$, $x + y + z = 1$.

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 29.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок: $\int_0^3 dx \int_{\sqrt{2}x/6}^{\sin(\pi x/4)} f(x, y) dy$.
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x + y$, $z = 1 - x - y$, $y = 2x^2$, $y = 3x^2$.
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x = 2 - y^2$, $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ ($x \geq 0$, $y \geq 0$, $z \geq 0$).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	3	2	2	7	4

ВАРИАНТ 30.

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать поясняющий рисунок:

$$\int_{-1}^1 dx \int_{-\cos(\pi x/2)}^{\sin(\pi x/2)+1} f(x, y) dy.$$
2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = 2y, z = y, zy = 1, zy = 2, y = x,$
 $y = -x.$
3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 + z^2 = 1, x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 1,$
 $(z - 1)^2 = x^2 + y^2$ (выбрать ту область, для которой $x^2 + y^2 \geq 1/2$).

№ задачи	1	2	3	$\Sigma = \max$	\min
Баллы	3	2	2	7	4