Домашнее задание по теме «Кратные интегралы и числовые ряды» (модуль 1) по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», ИУ1Б, 3-й семестр

Задача 1 (2 балла). Поменять порядок интегрирования в повторном интеграле. Выполнить рисунок области интегрирования.

№ варианта	Условие задачи
1	$\int\limits_0^1 dx \int\limits_{x/2}^{2x} f(x,y)dy + \int\limits_1^2 dx \int\limits_{x/2}^{2/x} f(x,y)dy.$
2	$\int\limits_0^4 dx \int\limits_{\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{16-x^2}} f(x,y)dy.$
3	$\int\limits_{-1}^1 dy \int\limits_{y^2-1}^{1-y^2} f(x,y)dx.$
4	$\int\limits_0^2 dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x,y)dy.$
5	$\int\limits_2^4 dy \int\limits_{y/2}^{y} f(x,y)dx.$

6	$\int\limits_{0}^{3} dx \int\limits_{x^2}^{3+2x} f(x,y)dy.$
7	$\int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dy \int\limits_{y^2-1}^{y^2/2} f(x,y)dx.$
8	$\int\limits_{1}^{2} dx \int\limits_{2/x}^{2x} f(x,y)dy.$
9	$\int\limits_{0}^{4} dx \int\limits_{-\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{16-x^2}} f(x,y)dy.$
10	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{-1+\sqrt{2x-x^2}}^{1-\sqrt{2x-x^2}} f(x,y)dy.$
11	$\int\limits_{-8/3}^{0} dy \int\limits_{-2(y+1)}^{\sqrt{4+y^2}} f(x,y)dx.$

12	$$\int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{-\sqrt{4x-x^2}}^{0} f(x,y)dy.$$
13	$$\int\limits_{-1}^{0} dy \int\limits_{-\sqrt{-y}}^{\sqrt{y+1}} dx.$$
14	$$\int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dy \int\limits_{-y^2/2}^{1-y^2} f(x,y)dx.$$
15	$$\int\limits_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} dy \int\limits_{-\sqrt{1+y^2}}^{\sqrt{1+y^2}} f(x,y)dx.$$
16	$$\int\limits_{0}^{4} dx \int\limits_{2-\sqrt{8-(x-2)^2}}^{\sqrt{4x-x^2}} f(x,y)dy.$$
17	$$\int\limits_{-1}^{1} dx \int\limits_{-\sqrt{2-x^2}}^{x} f(x,y)dy + \int\limits_{1}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{-\sqrt{2-x^2}}^{\sqrt{2-x^2}} f(x,y)dy.$$

18	$\int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4x-x^2}-2} f(x,y)dy.$
19	$\int\limits_{-4}^{-2} dx \int\limits_{-\sqrt{-x^2-4x}}^{\sqrt{-x^2-4x}} f(x,y)dy + \int\limits_{-2}^{\sqrt{8}} dx \int\limits_{-\sqrt{8-x^2}}^{\sqrt{8-x^2}} f(x,y)dy.$
20	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{2x-1}^{(x+1)/2} f(x,y)dy.$
21	$\int\limits_{-2}^{0} dx \int\limits_{-x-2}^{\sqrt{-x}} f(x,y)dy + \int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x,y)dy.$
22	$\int\limits_{-2}^{2} dx \int\limits_{-2+\sqrt{4-x^2}}^{2+\sqrt{4-x^2}} f(x,y)dy.$
23	$\int\limits_{0}^{1} dy \int\limits_{2y-1}^{(y+1)/2} f(x,y)\,dx.$

24	$\int\limits_{-4}^{0} dx \int\limits_{-\sqrt{-x}}^{2-x} f(x,y)dy.$
25	$\int\limits_{-\sqrt{3}}^{0} dx \int\limits_{-\sqrt{1+x^2}}^{\sqrt{1+x^2}} f(x,y)dy.$
26	$\int\limits_{-3}^{0} dx \int\limits_{0}^{3+x} f(x,y)dy + \int\limits_{0}^{3} dx \int\limits_{2x}^{3+x} f(x,y)dy.$
27	$\int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{-\sqrt{4x-x^2}}^{0} f(x,y)dy.$
28	$\int\limits_{-1}^{0} dy \int\limits_{-\sqrt{-y}}^{\sqrt{y+1}} dx.$

Задача 2 (2 балла). Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями. Выполнить рисунок.

№ варианта	**Условие задачи**
1	$x^2+y^2+z^2=5,\ z=x^2+y^2+1$ (внутри параболоида).
2	$x^2+y^2-z^2=9,\ z=0,\ z=4.$
3	$z=x^2+y^2;\ (x-1)^2+y^2=1;\ z=0.$
4	$x^2+y^2=1,\ x^2+y^2=4,\ z=0;\ x+y+z=4.$
5	$(x-1)^2+y^2=1;\ z=0;\ x+y+z=4.$
6	$x^2+y^2+z^2=16,\ z=\sqrt{7},\ z=2\sqrt{3}.$
7	$z=9-x^2-y^2,\ z=0,\ x^2+y^2=4$ (вне цилиндра).
8	$x^2+y^2-z^2=4;\ x^2+y^2=9.$
9	$x^2+(y-2)^2=4;\ z=0;\ z=6-x.$

10	$x^2+y^2+z^2=6;\ z=x^2+y^2$ (внутри параболоида).
11	$z=\sqrt{x^2+y^2+1}\ ;\ z=\sqrt{3-x^2-y^2}.$
12	$x^2+y^2=1;\ x^2+y^2+z^2=4$ (вне цилиндра).
13	$z=6;\ z=10-x^2-y^2.$
14	$z=5-x^2-y^2;\ z=1.$
15	$z=x^2+y^2;\ z=1;\ z=4.$
16	$x^2+y^2-z^2=4;\ x^2+y^2=9.$
17	$z=x^2+y^2;\ (x-1)^2+y^2=1;\ z=0.$
18	$z=5-x^2-y^2;\ z=1.$
19	$x^2+y^2+z^2=16,\ z=\sqrt{7},\ z=2\sqrt{3}.$
20	$z=6;\ z=10-x^2-y^2.$

21	$x^2+y^2+z^2=6;\ z=x^2+y^2$ (внутри параболоида).
22	$(x-1)^2+y^2=1;\ z=0;\ x+y+z=4.$
23	$x^2+y^2-z^2=9,\ z=0,\ z=4.$
24	$x^2+y^2=1;\ x^2+y^2+z^2=4$ (вне цилиндра).
25	$x^2+y^2+z^2=5,\ z=x^2+y^2+1$ (внутри параболоида).
26	$z=x^2+y^2;\ z=1;\ z=4.$
27	$z=\sqrt{x^2+y^2+1}\ ;\ z=\sqrt{3-x^2-y^2}.$
28	$z=9-x^2-y^2,\ z=0,\ x^2+y^2=4$ (вне цилиндра).

Задача 3 (3 балла). Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

№ вар.	Условие задачи		
1	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)^3}{n^4+3n^2+2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{5n}{5n+2}\right)$
2	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^{17}+n^2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} n \operatorname{arctg} \frac{1}{n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1000 \cdot 1002 \cdot 1004 ... (998+2n)}{1 \cdot 4 \cdot 7 ... (3n-2)}$
3	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n-1}{7n+2}\right)^n$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 ... (3n-2)}{(2n+5)!}$

ДЗ «Кратные интегралы и числовые ряды», модуль1 (ТВиМС, ИУ1Б, 3-й семестр, 2022г.)

4	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n^2-5}{2n^2+1}$	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{\sqrt{n}}\sin\frac{1}{n}$
5	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}\operatorname{tg}\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{(n+1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(\frac{3n}{3n+1}\right)^{n^2}$
6	$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{n+3}\right)^{n^2}$	$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{\ln n}{n}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\sin\frac{\pi}{n+2}$
7	$\sum_{n=1}^{\infty}\cos\frac{1}{n}$	$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{2n+19}{\sqrt{n^2-1}}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{(2n)!}{(n!)^2}$

8	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} n \ln \frac{n^3+3}{n^3}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!2^n}{(n!)^2 \cdot 3^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n (2n-1)^2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{n^2}$
9	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+1}{5n+2}\right)^{n/2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1000 \cdot 1002 \cdot 1004 \ldots (998+2n)}{1 \cdot 4 \cdot 7 \ldots (3n-2)}$
10	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n^2+15}{7n^2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n^2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \ldots (2n-1)}{5^n \cdot n!}$
11	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \operatorname{arctg} \frac{5}{\sqrt{n}}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1 \cdot 11 \cdot 21 \ldots (10n-9)}{(2n-1)!}$

12	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt[3]{n}}\operatorname{arctg}\dfrac{1}{\sqrt[5]{n^4+1}}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n^5}{3^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(\dfrac{3n}{3n-3}\right)^{2n^2}$
13	$\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{3n+1}}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n!)^3}{(3n)!}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n-1}e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$
14	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n n\operatorname{arctg}\dfrac{1}{n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{5n}{n+3}\right)^n$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(2n)!}{(3n+4)3^n}$
15	$\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{2\cdot5\cdot\ldots(3n+2)}{(n+2)!}$	$\sum\limits_{n=2}^{\infty}\dfrac{\ln n}{n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\dfrac{5n-1}{5n+1}\right)^n$

ДЗ «Кратные интегралы и числовые ряды», модуль1 (ТВиМС, ИУ1Б, 3-й семестр, 2022г.)

16	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n^2} \arcsin^2 \frac{1}{\sqrt[3]{3n}}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{5^{n-1}}{(n-1)!}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{n+3}{n+4}\right)^{n^2}$
17	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2-5}{2n^2+1}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{1}{3n+1}\right)^{n}$
18	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n}{5n+2}\right)^{n}$	$\sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(\ln n)^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 11 \cdot 21 \ldots (10n-9)}{(2n-1)!}$
19	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} n \sin \frac{1}{n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \cdot \left(\frac{n+3}{n}\right)^{n}$

20	$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n}{3n+1}\right)^{n^2}$	$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n\sqrt{\ln^3 n}}$	$\sum_{n=2}^{\infty}(-1)^{n-1}\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{n+2}}$
21	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{7^n}\left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty}\sqrt[3]{n}\,\operatorname{tg}\frac{10}{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{(3n+1)(3n+2)}$
22	$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{n+3}\right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty}\ln\left(1+\frac{1}{n}\right)$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{3^n n!}{n^n}$
23	$\sum_{n=1}^{\infty}n^2\cdot\operatorname{tg}^5\frac{\pi}{\sqrt{n^3}}$	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{5^n}\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n^2+1}{2n^2-1}$

ДЗ «Кратные интегралы и числовые ряды», модуль1 (ТВиМС, ИУ1Б, 3-й семестр, 2022г.)

24	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{4n+1}{5n+2}\right)^{n/2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^n}{n!}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot n\cdot \operatorname{arctg}\frac{1}{n}$
25	$\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{\ln n}{n(\ln^4 n+1)}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^5}{3^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\cdot\frac{n^2}{2n^2+1}$
26	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n-1)^3}{n^4+3n^2+2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n+2}{n+4}\right)^{n^2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}\cdot 3\cdot 5\cdot 7\ldots(2n+1)}{2\cdot 5\cdot 8\ldots(3n-1)}$
27	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\operatorname{arctg} n}{n^2+1}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4^n n!}{n^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\cdot\frac{(n-1)^3}{n^4+3n^2+2}$

ДЗ «Кратные интегралы и числовые ряды», модуль1 (ТВиМС, ИУ1Б, 3-й семестр, 2022г.)

28	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} 2^n \operatorname{tg} \frac{1}{3^n}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n^2}$	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{n^n}{n!}$