

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 1

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{sh} x}{\operatorname{sh} 2x} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{1 + x^2 \sin^2 x}$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^2 \sqrt{\frac{16 + x^4}{16 - x^4}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} x^2 \cdot \sin \left(\frac{\cos x^3}{x + 1} \right) dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{1/2} \frac{x^{-4} \sin 1/x}{(1 + x^{-2})^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 2

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{\sqrt{2}}^2 \frac{1}{(x-1)\sqrt{x^2-2}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{arctg} \frac{x}{2+x} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[5]{1-x^{10}}}.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{(x-1) \sin 2x}{x^2-4x+5} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{1/2} \frac{\sin x^\alpha \cos x^{-\alpha}}{x^{3/2}} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 3

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{1}{e^x + \sqrt{e^x}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} x^{-2} \left(\operatorname{arctg} \frac{x^3}{1+x^2} \right) dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{\pi} \sin \left(\frac{1}{\cos x} \right) \frac{dx}{\sqrt{x}}$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^1 \frac{\sin(1/x)}{x^2 + \sqrt{x^3} + x^2 \cos 1/x} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_2^{+\infty} \frac{(x+1)^\alpha \sin x}{\ln x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 4

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_1^2 \frac{1}{x \sqrt{3x^2 - 2x - 1}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} (e^{-1/x^2} - e^{4/x^2}) dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sqrt{\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_1^{+\infty} (1 - e^{x^{-2/3} \sin x}) dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 \frac{x^\alpha}{x^2 + 1} \sin \frac{1}{x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 5

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x^2 + 9)\sqrt{x^2 + 9}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \left(\frac{1}{x \operatorname{sh} x} - \frac{1}{x} \right) dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^3 \frac{1}{\sqrt{\operatorname{tg}(x^3 - 7x^2 + 15x - 9)}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_1^{+\infty} \operatorname{arctg} \frac{\cos x}{\sqrt[3]{x^2}} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_2^{+\infty} \frac{(x+1)^\alpha \sin x}{\ln x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 6

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{-1}^1 \frac{1}{(4-x)\sqrt{1-x^2}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\ln(1+x^5)}{\sqrt{x}+\sqrt{x}} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt[3]{x(e^x - e^{-x})}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^1 \frac{\cos \frac{1}{1-x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 (1-x)^\alpha \sin \frac{\pi}{1-x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 7

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{x}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sin(1/x)}{(x - \cos(\pi/x))^2} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^2 \frac{\sqrt{x}}{e^{\sin x} - 1} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{\sin \ln x}{\sqrt{x}} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^\alpha \sin x}{x^3 + 1} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 8

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{-1}^1 \frac{x^4}{(1+x^2)\sqrt{1-x^2}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x\sqrt{x^2-1}} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{|\ln x|}{\sqrt{(1-x^2)^3}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_1^{+\infty} \sin\left(\frac{\sin x}{\sqrt{x}}\right) \frac{dx}{\sqrt{x}}$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{+\infty} x^\alpha \sin(\sin x) dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 9

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(\sqrt{x^2 + 1} + x)^2} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_2^{+\infty} \left(\cos \frac{2}{x} - 1 \right) dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{1/8} \frac{\arcsin(x^2 + x^5)}{x \ln^2(1 + x)} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^1 \left(1 - e^{\sqrt[3]{x^2} \cos(1/x)} \right) \frac{dx}{x^2}.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 \frac{\cos(1/x)}{x^2(1/x + \sin(1/x))^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 10

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{\pi/4} \sqrt{\operatorname{ctg} x} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{1 + \arcsin(1/x)}{1 + x\sqrt{x}} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{\ln x}{\sqrt{x(1-x)^3}} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_1^{+\infty} \frac{e^{\cos x} \sin(\sin x)}{x} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin(\sin(1/x))}{x^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 11

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{\sqrt{2}}^{+\infty} \frac{1}{(x-1)\sqrt{x^2-2}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sin^2 3x}{\sqrt[3]{x^4+2}} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{\pi} \frac{\ln x}{\sqrt{\sin x}} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_1^{+\infty} (1 - e^{(\sin x)/x}) \sqrt{x} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{\pi/2} \operatorname{ctg}^{\alpha} x \cos \frac{1}{x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 12

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{(1-x^2)} \arccos x} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{\pi} \frac{\ln \sin x}{\sqrt[3]{x}} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^1 \frac{1}{x\sqrt{x}} \cos \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_2^{+\infty} \frac{\cos(x+x^2)}{x^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 13

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_1^{+\infty} \frac{1}{(4x^2 - 1)\sqrt{x^2 - 1}} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x+1}}{1+2\sqrt{x}+x^2} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \ln |1 - 4\sin^2 x| dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \sin^3(x^2 + 2x) dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 \frac{\ln^\alpha(1+x^2)}{x^4} \cos \frac{1}{x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 14

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^1 \frac{x^3 \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sin^2 x}{x} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{\arcsin(x^2+x^3)}{x \ln^2(1+x)} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \left(1 - e^{(\sin x^4)/(x^2+1)}\right) x^2 dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |x|^\alpha \sin e^x dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 15

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg}(1-x)}{\sqrt[3]{(x-1)^4}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{1 - \cos^3 x}{x^2} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{\pi} \frac{\ln \sin x}{x \sqrt{\sin x}} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{\cos(x+x^2)}{25+x} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 \frac{(\operatorname{arctg} x^2)^\alpha}{x^3} \sin \frac{1}{x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 16

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\operatorname{tg} x} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x\sqrt{x^2-1}} dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{1}{\arccos x} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} x \cos x^4 dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^1 \frac{\sin \frac{\pi}{x}}{x(1-x)^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 17

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{\ln x}{1+x^2} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} (e^{1/x} - 1) dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x} + \arctg x} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{0,5} \frac{\cos^3 \ln x}{x \ln x} dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_2^{+\infty} \frac{\sin(x+x^2)}{x^\alpha} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 18

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^1 \frac{2 - \sqrt[3]{x} - x^3}{\sqrt[5]{x^3}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1 + x^4 \sin^2 x} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^e \frac{1}{\sqrt{1 - \ln^2 x}} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{x \cos 7x}{x^2 + 2x + 2} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x+1}{x^\alpha} \sin x dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 19

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{x \ln x}{(1+x^2)^2} dx$.

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \left(\sqrt[3]{x^3 + 3x^2} - \sqrt[4]{x^4 + 4x^3} \right) dx$.

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{\pi} \frac{\operatorname{sh} x}{e^{x^2} - \cos x} dx$.

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_2^{+\infty} \sqrt{x} \ln \left(1 - \frac{\sin x^2}{x-1} \right) dx$.

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{\pi/2} \operatorname{tg}^{\alpha} x \sin \frac{1}{x} dx.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по определённым и несобственным
интегралам

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 20

(1) Вычислить несобственный интеграл: $\int_{-1}^1 \frac{1}{(16-x^2)\sqrt{1-x^2}} dx.$

(2) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} 3x - \operatorname{arctg} 7x}{x} dx.$

(3) Исследовать сходимость несобственного интеграла: $\int_1^2 \frac{\sqrt{x-1}}{\ln x} dx.$

(4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость интеграл: $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\sin x} \sin(\sin x)}{x} dx.$

(5) Исследовать на абсолютную и условную сходимость при всех значениях параметра α интеграл:

$$\int_0^{+\infty} x^\alpha \operatorname{tg} \left(\sin \frac{1}{x} \right) dx.$$