
Вариант 1.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = e^{2x}$, $y = e^x + 2$ и прямой $x = 0$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \cos 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину астроида $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^{\pi/2} \frac{1 - \cos x}{x^3} dx$. (2 балла)

Вариант 2.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$, прямой $x = \frac{1}{4}$ и содержащей точку $(2, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \sin 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = 2\sqrt{x+1}$, отсеченной прямой $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\ln(1 + \sqrt[5]{x^3})}{e^x - 1} dx$. (2 балла)

Вариант 3.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2$ и прямой $y = 2x$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 2x$, $x^2 + y^2 = 8$ и содержащей точку $(1,0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину первого витка спирали Архимеда $\rho = a\varphi$ ($a > 0$). Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{\arctg x}}{4 + x^2} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{\arctg x}}{\ln(1 + x^2)} dx$. (2 балла)

 $\min = 8, \max = 12$

Вариант 4.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной первым и вторым витком спирали Архимеда $\rho = \varphi$ и лучами $\varphi = \frac{\pi}{2}$, $\varphi = \pi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = 5y^2 - 4$, $x^2 = (y - 2)^2$ и содержащей точку $(0,1)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = x^3$, отсеченной прямыми $x = 1$ и $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{2^x - 1}{\sin^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 5.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь части плоскости, ограниченной лемнискатой Бернулли $\rho^2 = \cos 2\varphi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной кривой $y = \sin x$, осью ординат и прямой $y = 1$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину части циклоиды $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$ от точки $(0, 0)$ до точки $(\frac{3\pi}{2} + 1, 1)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{\sqrt{x^3 + 5}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{x^3 \sqrt{\sin x}}$. (2 балла)

Вариант 6.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y^2 = x + 2$, $y^2 = 4 - x$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = x^2 + 1$, $y^2 = 2x^2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг полярной оси дуги окружности $\rho = \cos \varphi$, отсеченной лучами $\varphi = \pi/4$ и $\varphi = \pi/3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{x + \sqrt{x+1}}{x^2 + 2\sqrt[6]{x^4 + 1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\ln(1+x)} dx$. (2 балла)

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$

Вариант 7.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой Нейля $y = \sqrt[3]{x^2}$ и прямой $y = 1$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, образованного вращением кардиоиды $\rho = 2 \cos^2 \frac{\varphi}{2}$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину дуги кривой $y = 2x\sqrt{x}$ от точки $(0, 0)$ до точки $(1, 2)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^3 + \cos x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\sin^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 8.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь одного лепестка трёхлепестковой розы $\rho = \sin 3\varphi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = y^2 + 1$, $x^2 = 2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Oy части кривой $y = \frac{x^2}{2}$, отсеченной прямыми $x = 0$ и $x = 1$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{4 + \cos x}{\sqrt{x^3 + 1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sin \sqrt{x}}{x} dx$. (2 балла)

Вариант 9.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 4 \cos t$, $y = 2 \sin t$, прямой $y = 1$ и содержащей точку $(0, 2)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = y^2$, $x^2 + y^2 = 8$ и содержащей точку $(1, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину кривой $\rho = 4(1 - \cos \varphi)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\arctg x^3}{x^2 + 2x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{x\sqrt{x}}{\ln(1 + x^2)} dx$. (2 балла)

 $\min = 8, \max = 12$

Вариант 10.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной локоном Аньези $y = \frac{1}{1+x^2}$ и прямой $y = \frac{1}{2}$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $3x^2 = y^2$, $x^2 + y^2 = 4$ и содержащей точку $(0, -1)$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг полярной оси меньшей дуги окружности $\rho = \sin \varphi$, отсеченной лучом $\varphi = \pi/3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{2 - \sin x}{x + 1} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{x\sqrt{x}}{\operatorname{tg}^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 11.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кардиоидой $\rho = 2 \sin^2 \frac{\varphi}{2}$ и лучами $\varphi = \frac{\pi}{4}$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Вычислить объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной параблами $y = x^2$, $8x = y^2$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox кратчайшей дуги кривой $y = 5 \cos t$, $x = 5 \sin t$, соединяющей точки $(3, 4)$ и $(4, 3)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{x+1}{x^3 + \sin x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_2^3 \frac{x-2}{x^3 - 3x^2 + 4} dx$. (2 балла)

Вариант 12.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$, прямой $x = 1$ и содержащей точку $(2, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $x^2 - 1 = y^2$, $y^2 = 2(x - 1)^2$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти длину дуги кривой $y^2 = (x + 1)^3$, отсекаемой прямой $x = 4$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{3 \cos^2 2x}{\sqrt{x^3 + 1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\ln(1 + \sin x)}{x\sqrt{x}} dx$. (2 балла)

 $\min = 8, \max = 12$

Вариант 13.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь части плоскости между локоном Аньези $y = \frac{1}{1+x^2}$ и осью Ox . Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной кривыми $y = \arcsin x$, $y = \frac{\pi}{2}$ и осью Oy . Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y^2 = 4x$, отсеченной прямой $x = 3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\arctg 5x}{\sqrt[4]{x^3+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}(e^{x^2}-1)}$. (2 балла)

Вариант 14.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = e^{2x}$, $y = e^x + 2$ и прямой $x = 0$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \cos 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину астроиды $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^{\pi/2} \frac{1 - \cos x}{x^3} dx$. (2 балла)

Вариант 15.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$, прямой $x = \frac{1}{4}$ и содержащей точку $(2, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \sin 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = 2\sqrt{x+1}$, отсеченной прямой $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\ln(1 + \sqrt[5]{x^3})}{e^x - 1} dx$. (2 балла)

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$

Вариант 16.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2$ и прямой $y = 2x$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 2x$, $x^2 + y^2 = 8$ и содержащей точку $(1,0)$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти длину первого витка спирали Архимеда $\rho = a\varphi$ ($a > 0$). Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{\arctg x}}{4+x^2} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{\lg x}}{\ln(1+x^2)} dx$. (2 балла)

Вариант 17.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной первым и вторым витком спирали Архимеда $\rho = \varphi$ и лучами $\varphi = \frac{\pi}{2}$, $\varphi = \pi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = 5y^2 - 4$, $x^2 = (y - 2)^2$ и содержащей точку $(0,1)$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = x^3$, отсеченной прямыми $x = 1$ и $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{2^x - 1}{\sin^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 18.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь части плоскости, ограниченной лемнискатой Бернулли $\rho^2 = \cos 2\varphi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной кривой $y = \sin x$, осью ординат и прямой $y = 1$. Сделать чертеж. (3 балла)
3. Найти длину части циклоиды $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$ от точки $(0, 0)$ до точки $(\frac{3\pi}{2} + 1, 1)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\arctg x}{\sqrt{x^3+5}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{x\sqrt[3]{\sin x}}$. (2 балла)

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$

Вариант 19.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y^2 = x + 2$, $y^2 = 4 - x$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = x^2 + 1$, $y^2 = 2x^2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг полярной оси дуги окружности $\rho = \cos \varphi$, отсеченной лучами $\varphi = \pi/4$ и $\varphi = \pi/3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{x + \sqrt{x+1}}{x^2 + 2\sqrt[6]{x^4+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\ln(1+x)} dx$. (2 балла)

Вариант 20.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой Нейля $y = \sqrt[3]{x^2}$ и прямой $y = 1$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, образованного вращением кардиоиды $\rho = 2 \cos^2 \frac{\varphi}{2}$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину дуги кривой $y = 2x\sqrt{x}$ от точки $(0, 0)$ до точки $(1, 2)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^3 + \cos x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\sin^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 21.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь одного лепестка трёхлепестковой розы $\rho = \sin 3\varphi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = y^2 + 1$, $x^2 = 2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Oy части кривой $y = \frac{x^2}{2}$, отсеченной прямыми $x = 0$ и $x = 1$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{4 + \cos x}{\sqrt{x^3+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sin \sqrt{x}}{x} dx$. (2 балла)

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$

Вариант 22.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 4 \cos t$, $y = 2 \sin t$, прямой $y = 1$ и содержащей точку $(0, 2)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = y^2$, $x^2 + y^2 = 8$ и содержащей точку $(1, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину кривой $\rho = 4(1 - \cos \varphi)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x^3}{x^2 + 2x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{x\sqrt{x}}{\ln(1+x^2)} dx$. (2 балла)

Вариант 23.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной локоном Аньези $y = \frac{1}{1+x^2}$ и прямой $y = \frac{1}{2}$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $3x^2 = y^2$, $x^2 + y^2 = 4$ и содержащей точку $(0, -1)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг полярной оси меньшей дуги окружности $\rho = \sin \varphi$, отсеченной лучом $\varphi = \pi/3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{2 - \sin x}{x + 1} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{x\sqrt{x}}{\operatorname{tg}^2 x} dx$. (2 балла)

Вариант 24.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кардиоидой $\rho = 2 \sin^2 \frac{\varphi}{2}$ и лучами $\varphi = \frac{\pi}{4}$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Вычислить объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$, $8x = y^2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox кратчайшей дуги кривой $y = 5 \cos t$, $x = 5 \sin t$, соединяющей точки $(3, 4)$ и $(4, 3)$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{x+1}{x^3 + \sin x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_2^3 \frac{x-2}{x^3 - 3x^2 + 4} dx$. (2 балла)

 $\min = 8, \max = 12$

Вариант 25.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$, прямой $x = 1$ и содержащей точку $(2, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $x^2 - 1 = y^2$, $y^2 = 2(x - 1)^2$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину дуги кривой $y^2 = (x + 1)^3$, отсекаемой прямой $x = 4$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{3 \cos^2 2x}{\sqrt{x^3 + 1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\ln(1 + \sin x)}{x\sqrt{x}} dx$. (2 балла)

Вариант 26.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь части плоскости между локонном Аньези $y = \frac{1}{1 + x^2}$ и осью Ox . Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной кривыми $y = \arcsin x$, $y = \frac{\pi}{2}$ и осью Oy . Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y^2 = 4x$, отсеченной прямой $x = 3$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\arctg 5x}{\sqrt[4]{x^3 + 1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}(e^{x^2} - 1)}$. (2 балла)

Вариант 27.

 $\min = 8, \max = 12$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = e^{2x}$, $y = e^x + 2$ и прямой $x = 0$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \cos 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину астроида $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^{\pi/2} \frac{1 - \cos x}{x^3} dx$. (2 балла)

 $\min = 8, \max = 12$

Вариант 28.

ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$, прямой $x = \frac{1}{4}$ и содержащей точку $(2, 0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением первого лепестка кривой $\rho = \sin 2\varphi$ вокруг полярной оси. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = 2\sqrt{x+1}$, отсеченной прямой $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\ln(1 + \sqrt[5]{x^3})}{e^x - 1} dx$. (2 балла)

Вариант 29.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2$ и прямой $y = 2x$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 2x$, $x^2 + y^2 = 8$ и содержащей точку $(1,0)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти длину первого витка спирали Архимеда $\rho = a\varphi$ ($a > 0$). Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{\arctg x}}{4 + x^2} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{\tg x}}{\ln(1 + x^2)} dx$. (2 балла)

Вариант 30.

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$
ИУ-РЛ-БМТ, 2020, ИиДУ, модуль 1, РК1 (задачи)

1. Найти площадь фигуры, ограниченной первым и вторым витком спирали Архимеда $\rho = \varphi$ и лучами $\varphi = \frac{\pi}{2}$, $\varphi = \pi$. Сделать чертёж. (3 балла)
2. Найти объём тела, полученного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями: $x^2 = 5y^2 - 4$, $x^2 = (y - 2)^2$ и содержащей точку $(0,1)$. Сделать чертёж. (3 балла)
3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox части кривой $y = x^3$, отсеченной прямыми $x = 1$ и $x = 2$. Сделать чертёж. (2 балла)
4. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x\sqrt{x+1}} dx$. (2 балла)
5. Исследовать на сходимость $\int_0^1 \frac{2^x - 1}{\sin^2 x} dx$. (2 балла)

 $\underline{\min = 8, \max = 12}$