

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математика

Для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения: очная

Рубцовск, 2022

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математика
наименование дисциплины

Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
Раздел 1. Основы математического анализа	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10 ПК 1.1; ПК 2.5; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6	Контрольная работа	Комплект заданий по темам.
		Зачет	Комплект заданий для промежуточног о контроля знаний
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 2.5; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6	Контрольная работа	Комплект заданий по темам.
		Зачет	Комплект заданий для промежуточног о контроля знаний
Раздел 3. Интегральное исчисление	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 2.5; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6	Контрольная работа	Комплект заданий по темам.
		Зачет	Комплект заданий для промежуточног о контроля знаний

1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Комплект заданий для контрольной работы №1

Вариант № 1

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{\sqrt{3} - i^{17}}{i^{12}}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $3\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)^2$.

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 + 2x + 5 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5x - 2y + (x + y)i = 4 + 5i$.

5. Выполнить действия: $\frac{17 - 6i}{3 - 4i}$.

Вариант № 2

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{2i^5}{1 + i^{11}}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $7\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)^3$.

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = 1 + i\sqrt{3}$, $x_2 = 1 - i\sqrt{3}$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5xi - 2 + 4y = 9i + 2x + 3yi$.

5. Выполнить действия: $\frac{4 - 3i}{2 + i}$.

Вариант № 3

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}$.
2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $24(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ) : (3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ))$.
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x + 18 = 0$.
4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $9 + 2xi + 4yi = 10i + 5x - 6y$.
5. Выполнить действия: $\frac{i \cdot 17}{3 + i \cdot 5}$.

Вариант № 4

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{5+i}{2+i \cdot 3}$.
2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $2\left(\cos \frac{11\pi}{12} + i \sin \frac{11\pi}{12}\right)^2$.
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 4x + 5 = 0$.
4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $2xi + 3yi + 17 = 3x + 2y + 18i$.
5. Выполнить действия: $\frac{i \cdot 5}{\sqrt{2} - i\sqrt{3}}$.

Вариант № 5

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{3i+3}{2i^{10}}$.
2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $4\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)^{10}$.
3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = 3 - i$; $x_2 = 3 + i$.
4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5x + 5y - 9 + 7(3x - y)i = 10x + 14yi$.

5. Выполнить действия: $\frac{i \cdot 3}{\sqrt{2} + i}$.

Вариант № 6

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{1 - 2i}{1 + 3i}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $3 \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)^4$.

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 10x + 41 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $3 + 4ix + 5yi = 12i + 5x - 2y$.

5. Выполнить действия: $\frac{i \cdot 2}{1 + i}$.

Вариант № 7

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{(\sqrt{3} + i)^3}{i^{22}}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $\left[2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ) \right]^2$.

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = \frac{1 - i \cdot 3}{2}$;
 $x_2 = \frac{1 + i \cdot 3}{2}$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $(2 + i)x - (1 - i)y = 1 + 3i$.

5. Выполнить действия: $\frac{\sqrt{3} + i\sqrt{2}}{\sqrt{3} - i\sqrt{2}}$.

Вариант № 8

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме:

$$\frac{(i^2 - i\sqrt{3})^3}{1 - i^{26}}.$$

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$$3\left(\cos\frac{4\pi}{15} + i\sin\frac{4\pi}{15}\right)^{60}.$$

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = \frac{1}{5}(2 - i \cdot 3)$;
 $x_2 = \frac{1}{5}(2 + i \cdot 3)$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $(1 + i)x - (2 + i)y = 3i + 1$.

5. Выполнить действия: $\frac{-\sqrt{3} + i^{39}}{i^{20}}$.

Вариант № 9

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{(1 + i)^8}{(1 - i)^6}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $\frac{-1 + i}{\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{3}}}$.

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 + 2x + 5 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5x - 2y + (x + y)i = 4 + 5i$.

5. Выполнить действия: $(1 - i)^3$.

Вариант № 10

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{(1 + i)^2}{(1 + i)^4}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: б) $\frac{1 + i}{\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{2}}}$.

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = 1 + i\sqrt{3}$;
 $x_2 = 1 - i\sqrt{3}$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5xi - 2 + 4y = 9i + 2x + 3yi$.

5. Выполнить действия: $(1+i)^3$.

Вариант № 11

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической

форме: $\frac{(i-1)^3}{i^{12} + i^{31}}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$\frac{e^{-\frac{\pi}{3}}}{(-\sqrt{3} + i)^5}$.

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x + 18 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $9 + 2xi + 4yi = 10i + 5x - 6y$.

5. Выполнить действия: $(1+i)^4$.

Вариант № 12

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической

форме: $\frac{3i^{15} + (i\sqrt{3})^2}{i^9}$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$\frac{(-\sqrt{2} - i\sqrt{2})^6}{12e^{-\frac{\pi}{2}}}$.

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 4x + 5 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $2xi + 3yi + 17 = 3x + 2y + 18i$.

5. Выполнить действия: $(1-i)^4$.

Вариант № 13

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической

$$\left(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

форме: i^{44} .

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$$\frac{(1+i)^{15}}{2^7 \cdot e^{i\frac{\pi}{2}}}$$

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = 3 - i$; $x_2 = 3 + i$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $5x + 5y - 9 + 7(3x - y)i = 10x + 14yi$.

5. Выполнить действия: $\left(\frac{-1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$.

Вариант № 14

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической

$$\frac{3i^{15} + (i^9 - 1)(i^9 + 1)}{1 - i}$$

форме: $1 - i$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$$\frac{e^{i\frac{\pi}{3}} \cdot i}{(\sqrt{3} - i)^4}$$

3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 10x + 41 = 0$.

4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $3 + 4ix + 5yi = 12i + 5x - 2y$.

5. Выполнить действия: $(\sqrt{2} + i\sqrt{3})^2$.

Вариант № 15

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической

форме: $(-1 + i\sqrt{3})^6$.

2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{\pi}{4}}}{(-1 + i)^3}$$

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = \frac{1-i \cdot 3}{2}$;
 $x_2 = \frac{1+i \cdot 3}{2}$.
4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $(2+i)x - (1-i)y = 1+3i$.
5. Выполнить действия: $\left(-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$.

Вариант № 16

1. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: $\frac{(1+i\sqrt{3})^2}{2i^8}$.
2. Выполнить действия и записать результат в показательной форме: $\left(\frac{\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{3\pi}{4}}}{-1+i}\right)^{10}$.

3. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = \frac{1}{5}(2-i \cdot 3)$;
 $x_2 = \frac{1}{5}(2+i \cdot 3)$.
4. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $(1+i)x - (2+i)y = 3i+1$.
5. Выполнить действия: $(-1+i\sqrt{3})^6$.

Вариант № 17

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых $|z| > |z+3i|$.
2. Представить числа: $z_1 = -2+i$ в тригонометрической форме; $z_2 = -2\left(\cos\frac{\pi}{5} + i\sin\frac{\pi}{5}\right)$ в показательной форме.
3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = 8+3i$, $z_2 = 8+6i$.

4. Выполнить действия: $\frac{(1+i)^{21}}{(\sqrt{3}-i)^{10}}$.
5. Решить уравнения: а) $z^8 = 2 - 2i$.

Вариант № 18

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых
- $$\begin{cases} 2 \leq |z-i| < 3; \\ \pi \leq \arg z < \frac{3\pi}{2}. \end{cases}$$
2. Представить числа: $z_1 = 1 - 2i$ в тригонометрической форме; $z_2 = 2 \left(\cos \frac{\pi}{7} - i \sin \frac{\pi}{7} \right)$ в показательной форме.
3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = 2 - 5i$, $z_2 = 6 - 8i$.
4. Выполнить действия: $\frac{(3\sqrt{3} - 3i)^{10}}{(-3 + 3i)^5}$.
5. Решить уравнения: а) $z^4 = -1 - i$.

Вариант № 19

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых
- $$\operatorname{Re} \frac{3}{z} \geq \operatorname{Im} \left(\frac{1}{z} - 1 \right).$$
2. Представить числа: $z_1 = -1 - 3i$ в тригонометрической форме; $z_2 = -\cos \frac{\pi}{9} - i \sin \frac{\pi}{9}$ в показательной форме.
3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = 3 + 7i$, $z_2 = -8 + 6i$.
4. Выполнить действия: $\frac{(-1+i)^{11}}{(-\sqrt{3}-i)^6}$.
5. Решить уравнения:
- а) $z^3 = 5 - 5i$.

Вариант № 20

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых
- $$|z+2| = |z-2i|.$$
2. Представить числа: $z_1 = -1 - 3i$ в тригонометрической форме.

3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 4 + 2i$.

4. Выполнить действия: $\frac{(-1-i)^7}{(3-\sqrt{3}i)^4}$.

5. Решить уравнения: а) $z^4 = -2 + 2i$.

Вариант № 21

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых $|z + 3 + 4i| \leq 5$.

2. Представить числа: $z_1 = -3 + i$ в тригонометрической форме; $z_2 = -4 \left(\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7} \right)$ в показательной форме.

3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = 4 - i$, $z_2 = 3 + 5i$.

4. Выполнить действия: $\frac{(\sqrt{3} - i)^7}{(1 + i)^{13}}$.

5. Решить уравнения: $z^4 = -1 - \sqrt{3}$.

Вариант № 22

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых $|z + 2| > |z|$.

2. Представить числа: $z_1 = -2 - i$ в тригонометрической форме; $z_2 = -3 \left(\cos \frac{\pi}{11} - i \sin \frac{\pi}{11} \right)$ в показательной форме.

3. Найти: а) $z_1 + z_2$, если $z_1 = -7 + 3i$, $z_2 = 2 - 5i$.

4. Выполнить действия: $\left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{1 + \sqrt{3}i} \right)^8$.

5. Решить уравнения: $z^6 = 3 - 3i$.

Вариант № 23

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых $|z| > |z + 3i|$.

2. Представить числа: $z_1 = -2 + i$ в тригонометрической форме;

$z_2 = -2 \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$ в показательной форме.

3. Найти: $z_1 z_2$, если $z_1 = 8 + 3i$, $z_2 = 8 + bi$.

4. Выполнить действия: $\frac{(1+i)^{21}}{(\sqrt{3}-i)^{10}}$.
5. Решить уравнения: $z^2 - (2+i)z + 3+i = 0$.

Вариант № 24

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых
- $$\begin{cases} 2 \leq |z-i| < 3; \\ \pi \leq \arg z < \frac{3\pi}{2}. \end{cases}$$
2. Представить числа: $z_1 = 1 - 2i$ в тригонометрической форме; $z_2 = 2 \left(\cos \frac{\pi}{7} - i \sin \frac{\pi}{7} \right)$ в показательной форме.
3. Найти: $z_1 z_2$, если $z_1 = 2 - 5i$, $z_2 = 6 - 8i$.
4. Выполнить действия: $\frac{(3\sqrt{3} - 3i)^{10}}{(-3 + 3i)^5}$.
5. Решить уравнения: $z^2 - iz + 1 - 3i = 0$.

Вариант № 25

1. Изобразить на плоскости XOY множество всех точек, для которых
- $$\operatorname{Re} \frac{3}{z} \geq \operatorname{Im} \left(\frac{1}{z} - 1 \right).$$
2. Представить числа: $z_1 = -1 - 3i$ в тригонометрической форме; $z_2 = -\cos \frac{\pi}{9} - i \sin \frac{\pi}{9}$ в показательной форме.
3. Найти: $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = 3 + 7i$, $z_2 = -8 + 6i$.
4. Выполнить действия: $\frac{(-1+i)^{11}}{(-\sqrt{3}-i)^6}$.
5. Решить уравнения: $z^2 - (2+5i)z - 7-i = 0$.

Комплект заданий для контрольной работы №2

Вариант № 1

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x}{3x-2}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$.
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}$.
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$.
5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{3x^2 - 5x - 2}$.
6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{1-2x}}{x+x^2}$.
7. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x\sqrt{x^2+1} - x)$.
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-\cos 3x}}{x^2}$.
9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$.
10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$.

Вариант № 2

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 - 5}{x^3 + x - 2}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - x}$.
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x \sin 2x}$.
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+1}{4x} \right)^{2x}$.
5. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$.
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - x})$.
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$.

$$8. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{3x-x}}.$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{x \sin 2x}.$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$$

Вариант № 3

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 5}{5x^2 - x - 1}.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1-x^2}}{x^2}.$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x^2}.$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} [\ln(x+1) - \ln x].$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{3x^2 - 5x - 2}.$$

$$6. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 5x}).$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{1 - \cos 4x}.$$

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x-2} \right)^{x+1}.$$

$$9. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(x - \frac{\pi}{2} \right) \operatorname{tg} x.$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 5x + 6}$$

Вариант № 4

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1}.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}.$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x}.$$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^x$.
5. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{x^2 + x - 20}$.
6. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1} \right)$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \pi x}{x}$.
8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x} \right)^{3x+2}$.
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{\sin 2x} - \operatorname{ctg} x \right)$.
10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - 1}{x}$

Вариант № 5

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 - 6}{2x^3 - x + 2}$.
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+3x} - 1}$.
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\operatorname{tg} 4x}$.
- 4) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{1}{x}}$.
- 5) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x^3} - \frac{2}{1-x^2} \right)$.
- 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{\sqrt[3]{x^3+1}}$.
- 7) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x^2 - 17x - 28}{x^2 - 9x + 14}$.
- 8) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1} - 1}$.
- 9) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x} \right)^{x+5}$.
- 10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 - 7x - 8}{2x^2 - x - 6}$

Вариант № 6

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 + x + 5x^4}{x^3 - 12x^2 + x}$.
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{1-2x}}{x + x^2}$.
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}$.
- 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x+1)[\ln(x+3) - \ln x]$.
- 5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+tgx} - \sqrt{1+\sin x}}{x^3}$.
- 6) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 25x + 25}{2x^2 - 15x + 25}$.
- 7) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{x(1-tgx)}{\cos 2x}$.
- 8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$.
- 9) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{t}{1+t}\right)^{3t}$.
- 10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{5x}$.

Вариант № 7

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2x^2 - 5x^3}{2 + 3x^2 + x^4}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x^3}{\sqrt{1+3x^2} - 1}$.
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{1 - \cos 2x}$.
4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}$.
5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - x})$.
6. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x - 3)^{\frac{3x}{x-2}}$.
7. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3}$.

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 3x - 7}{4x^2 - 2x + 8} .$$

$$9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{1 - 5x} .$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{x-2} - 1}$$

Вариант № 8

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x^2 - 2}{6x^2 - 4x + 3} .$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 5x + 6} .$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{5x} - x}{x - 5} .$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{\pi x}{4}}{x^2} .$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{2x}{1-2x}} .$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + x^2}{\sqrt{1+3x} - \sqrt{1-2x}} .$$

$$7. \lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x) .$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[3]{1+2x} .$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 4x}}{x^2} .$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{\sin^3 x}$$

Вариант № 9

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 - 2x^3 + 2}{x^3 + 3} .$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{2x+6}}{x^2 - 5x} .$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} 2x} .$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+2} \right)^x .$$

5. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 + 2x - 8}.$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 2x}).$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3 - \sqrt{2x + 9}}.$
8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{3x^2}{1 - 2x^3} + 8^{\frac{1}{x}} \right].$
9. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - 10^n}{1 + 10^{n+1}}.$
10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin x}{1 - \cos^{2x}}.$

Вариант № 10

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 5}{6x^3 + 2x - 5}.$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 5x + 2}.$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x}}.$
- 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}.$
- 5) $\lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\frac{2x}{1-x}}.$
- 6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x(\sqrt{1+x} - 1)}.$
- 7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{x^2}.$
- 8) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 + 1}).$
- 9) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x^2 - x - 6}.$
- 10) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-10}{x+1} \right)^{3x+1}$

Вариант № 11

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x - 5}.$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}.$

- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{x^2}$.
- 4) $\lim_{x \rightarrow 1} (7 - 6x)^{\frac{x}{3x-3}}$.
- 5) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}$.
- 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{3+x} \right)^x$.
- 7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$.
- 8) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 9x + 8}{x^2 + 10x + 16}$.
- 9) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x-4) \times [\ln(2-3x) - \ln(6-3x)]$.
- 10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 8x}$

Вариант № 12

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 3x^2 + 8}{2x^5 + 2x + 1}$.
- 2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^2 - 3x + 2}$.
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{5x}$.
- 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \sqrt{x^2 + x + 1} \right)$.
- 5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+3x} - \sqrt{4-3x}}{7x}$.
- 6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x}$.
- 7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos 2x}$.
- 8) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{x}}$.
- 9) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{3 - \sqrt{x}}$.
- 10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$

Комплект заданий для контрольной работы №3

Вариант № 1

Найти производные:

1. $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. $y = \cos^3\left(2 + \frac{1}{x^2+1}\right)$.
3. $y = (x^2 + 4)^2 \operatorname{tg} x$.
4. $y = (10^{x+1} + 9x^2)^3$.
5. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - a^2}}$.
6. $y = x^{\cos x}$.
7. $x^3 + y^3 - 3axy = 0$.
8. $x + y + \sin y = 0$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = t + \ln \cos t, \\ y = t - \ln t. \end{cases}$
10. Найти y'' , если $y = xe^{-x^2}$.

Вариант № 2

Найти производные:

1. $y = \cos(\ln x) \cdot \sin(\ln x)$.
2. $y = \sqrt[3]{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$.
3. $y = e^{-x} \ln 10x^2 + 2x$
4. $y = \operatorname{tg}^3 x^2$.
5. $y = 4 \ln(\sqrt{x-4} + \sqrt{x})$.
6. $y = (x^2 + 1)^{\sin x}$.
7. $e^{xy} - e^x - e^y = 0$.
8. $x^2 + 2y \cos y = \sin y$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = \operatorname{tg} 2t, \\ y = \ln(t^2 + 1). \end{cases}$
10. Найти y'' , если $y = \sin^2 x$.

Вариант № 3

Найти производные:

1. $y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$.

2. $y = \cos^3 4x + \arcsin(x \cdot 8^{x^2})$.

3. $y = (\sin x)^{x\sqrt{1-x^2}}$.

4. $y = \operatorname{arctg}^2 \frac{3x+1}{\sqrt{2x-1}} + e^{\sqrt{1+4x}}$.

5. $y = \sqrt[12]{9 + 6\sqrt{x^9}}$.

6. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{2} + \ln \cos x$.

7. $\operatorname{arctg}(x+y) - y^3 = 0$.

8. $\sin(x-y) = \cos(x+y)$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = \arccos t, \\ y = \sqrt{1-t^2}. \end{cases}$

10. Найти y''' , если $y = \arcsin \sqrt{x}$.

Вариант № 4

Найти производные:

1. $y = x^3 \operatorname{arctg} x^3$.

2. $y = 3^{4x^2} \ln \sqrt[5]{x^3}$.

3. $y = \ln \sqrt{x \cdot \sin x}$.

4. $y = \arcsin \sqrt[4]{1-x^2}$.

5. $y = (\sqrt{a} + \sqrt{x})^5$.

6. $y = x^{\sqrt{x+1}}$.

7. $\ln y = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$.

8. $\operatorname{tgy} = \sin(x+y) + xy^2$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = t^3 + 3, \\ y = t^2 - 2t. \end{cases}$

10. Найти y'' , если $y = \operatorname{ctg} x$.

Вариант № 5

Найти производные:

1. $y = \cos^6(x + 3^{-x}) + \sqrt{x^3 - 4}$.
2. $y = \operatorname{tg}^3 \sqrt{x - \operatorname{ctg}^2 8x} + \arcsin e^{5x}$.
3. $y = \ln^2 \sin \frac{1}{x} \cdot \arccos 3x$.
4. $y = (\operatorname{arcctg} 2x)^{\frac{x-2}{x}}$.
5. $y = \ln^3(4x+1) - e^{3x}$.
6. $y = e^x \cdot \sqrt{1 - e^{2x}}$.
7. $\operatorname{arctg} \frac{x}{y} - \sqrt{2xy} - y = 0$.
8. $y^2 x - \sin y = 2x^2$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = \ln(1+t^2), \\ y = \frac{1}{1+t^2}. \end{cases}$
10. Найти y'' , если $y = \arcsin \frac{x}{a}$.

Вариант № 6

Найти производные:

1. $y = \sqrt{\cos 2x} \cdot 2^{\sqrt{\sin x}}$.
2. $y = \operatorname{tg} \frac{x}{5} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}$.
3. $y = (\cos x)^{x^3}$.
4. $y = \ln \operatorname{arctg} \frac{1}{1+x}$.
5. $x^2 y + y^3 = 3x^5 - \sin y$.
6. $y \cdot \sin x = \cos(x - y)$.
7. $y = \ln^3(4x+1) - e^{3x}$.
8. $y = e^x \sqrt{1 - e^{2x}}$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = \ln(1+t^2), \\ y = \frac{1}{1+t^2}. \end{cases}$

10. Найти y'' , если $y = \arcsin \frac{x}{a}$.

Вариант № 7

Найти производные:

1. $y = 2^{\arcsin(x\sqrt{1-x^2})} + (x^2 - 3)^4$.

2. $y = \operatorname{tg}^5 \frac{x}{1+3x^2}$.

3. $y = (\ln x + 1)^{\arccos \sqrt{x}}$.

4. $y = (\sin^3 2x) \cdot \operatorname{arctg} e^{-x} + \sqrt[3]{\cos(1-x)}$.

5. $y = x^3 \sqrt{2x-1}$.

6. $y = \frac{1}{2} \operatorname{ctg}^2 x + \ln \sin x$.

7. $y \sin x = \cos(x-y)$.

8. $\operatorname{ctgy} + x^2 - \operatorname{arcctg} \frac{y}{x} = 2$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = e^t \cdot \sin t, \\ y = \cos t. \end{cases}$

10. Найти y'' , если $y = \frac{x}{x^2-1}$.

Вариант № 8

Найти производные:

1. $y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt{x^2+x+1}}$.

2. $y = \sin^5 e^{4x} + \operatorname{ctg} \sqrt[3]{4-3x}$.

3. $y = (\cos 2x)^{\operatorname{tg}^2 x}$.

4. $y = 3^{\operatorname{ctgx}} + \arcsin \frac{x}{x^2+1}$.

5. $y = x \sqrt{\frac{1+x^2}{1-x}}$.

6. $y = \frac{\sin^2 x}{2+2\cos^2 x}$.

7. $y^2 - \operatorname{arctg} xy + x^2 + 1 = 0$.

8. $\operatorname{tg} \frac{y}{x} = 5x^2 y$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = \cos \frac{t}{2}, \\ y = t - \sin t. \end{cases}$

10. Найти y'' , если $y = x \operatorname{arctg} x$.

Вариант № 9

Найти производные:

1. $y = \sqrt{x^3 + x^2 + x} + \ln \sqrt{x}$.

2. $y = \cos^3(\cos x)$.

3. $y = \frac{\operatorname{tg}^4(\operatorname{arctg} x)}{\sqrt{1+x^2}}$.

4. $y = \ln(\sin^2 x + 6)$.

5. $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + x$.

6. $y = x^{\operatorname{tg}^2 x}$.

7. $e^x - e^y = y - x$.

8. $y^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = a \cos^3 t, \\ y = a \sin^3 t. \end{cases}$

10. Найти y''' , если $y = \operatorname{arctg} x$.

Вариант № 10

Найти производные:

1. $y = x \sin\left(\ln^2 x - \frac{\pi}{4}\right)$.

2. $y = \sqrt{2} \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sqrt{2}} - (x^2 + 4)^7$.

3. $y = e^{\sqrt{2x}} \cdot \sqrt[3]{2x-1}$.

4. $y = \left(\frac{x}{\operatorname{ctg} 3x}\right)^{x^2+4x}$.

5. $y = \ln \cos x - \sin(\ln x)$.

6. $y = \arcsin e^{2x} + \sqrt[3]{x}$.

7. $x - y^2 + a \sin y = 0$.
8. $e^x \cdot e^y - ye^x = 0$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = t + \ln \cos t, \\ y = t - \ln \sin t. \end{cases}$
10. Найти $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $y = e^{-x} \cdot \sin x$.

Вариант № 11

Найти производные:

1. $y = \frac{1}{2} m \ln(x^2 - a^2) + \frac{1}{4} \ln \frac{x-a}{x+a}$.
2. $y = (\sin x)^{\ln x}$.
3. $y = \sqrt{\cos 2x} \cdot 2^{\sqrt{\sin x}}$.
4. $y = \operatorname{arctg}(tg^2 x)$.
5. $y = (\arcsin \sqrt{1-x^2})^4$.
6. $y = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{3-x}{x-2}}$.
7. $x^2 - y^3 \cos x = \sin^2 y$.
8. $x - y + e^y \sin y = 0$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = t \operatorname{tg} t + ct \operatorname{tg} t, \\ y = 2 \ln ct \operatorname{tg} t. \end{cases}$
10. Найти $\frac{d^3y}{dx^3}$, если $y = xe^{-x^2}$.

Вариант № 12

Найти производные:

1. $y = \frac{1}{10} e^{-x} (3 \sin 3x - \cos^2 3x)$.
2. $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} + \ln \sqrt{1-x^2}$.
3. $y = ctg(4x-1) + \operatorname{arctg} \sqrt{4x + tg 2x}$.
4. $y = (x^2 + 1)^{5x+2}$.
5. $y = \frac{1}{3} tg^2 x - tg x + x$.

6. $y = \sqrt{\cos 2x} \cdot 2^{\sqrt{\sin x}}$.
7. $\ln y = \arcsin \frac{x}{y}$.
8. $x \sin y - y \cos x = 0$.
9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = t^3 + 7t, \\ y = t^5 + 5t. \end{cases}$
10. Найти y'' , если $y = \sin^3 5x$.

Комплект заданий для контрольной работы №4

Вариант № 1

1. $\int \sin 2x dx$;
2. $\int \frac{x^2 + 3x}{2x^4} dx$;
3. $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 25}$;
4. $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + 2\sqrt{x}}$;
5. $\int x\sqrt{x-1} dx$;
6. $\int \frac{2 - \sin x}{2 + \cos x} dx$;
7. $\int \frac{2x^2 + 41x - 91}{(x-1)(x+3)(x-4)} dx$;
8. $\int \sqrt{2+x^2} dx$;
9. $\int \frac{xdx}{2x^2 + 2x + 5}$;
10. $\int x \sin 2x dx$.

Вариант № 2

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}(1 + \sqrt[3]{x+1})}$;
2. $\int x^2 \sqrt{x^3 + 5} dx$;
3. $\int \sqrt{4-x^2} dx$;

4. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$;
5. $\int \sin^4 x dx$;
6. $\int (4x + 5 \sin x) dx$;
7. $\int \frac{3x+2}{x^2+2x+10} dx$;
8. $\int \frac{8x-11}{\sqrt{5+2x-x^2}} dx$;
9. $\int e^x \cos x dx$;
10. $\int \frac{dx}{x^2-4x+8}$.

Вариант № 3

1. $\int \frac{dx}{x+\sqrt{x}}$;
2. $\int x\sqrt{4-x^2} dx$;
3. $\int (3x-4)^5 dx$;
4. $\int \frac{x^2+1}{3x} dx$;
5. $\int \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$;
6. $\int xe^{-x} dx$;
7. $\int \frac{dx}{x^2+10x+29}$;
8. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-2x+x^2}}$;
9. $\int \frac{5x+3}{x^2+10x+29} dx$;
10. $\int \frac{\sqrt[6]{x}}{1+\sqrt[3]{x}} dx$.

Вариант № 4

1. $\int (2x^4 - 3x^3 + 2x - 1) dx$,

$$2. \int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx;$$

$$3. \int \frac{x-1}{x^2 - x - 1} dx;$$

$$4. \int x \ln x dx;$$

$$5. \int \sqrt{1 - 2x - x^2} dx;$$

$$6. \int \frac{dx}{x^2 + x + 1};$$

$$7. \int \frac{dx}{5 - 3 \cos x};$$

$$8. \int \sqrt{1+x} dx;$$

$$9. \int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{(x+1)^3}};$$

$$10. \int \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}}.$$

Вариант № 5

$$1. \int \frac{xdx}{(x-1)^3};$$

$$2. \int (x - \sin x) dx;$$

$$3. \int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx;$$

$$4. \int \frac{xdx}{x^2 - 7x + 13};$$

$$5. \int \frac{x^3}{\sqrt{x-1}} dx;$$

$$6. \int (x-5)^3 dx;$$

$$7. \int \frac{dx}{x^2 + 8x + 1};$$

$$8. \int x^2 e^{3x} dx;$$

$$9. \int \frac{dx}{5 - 4 \sin x + \cos x};$$

$$10. \int x\sqrt{x^2 - 2} dx .$$

Вариант № 6

$$1. \int \frac{dx}{x^2 - 4x + 7} ;$$

$$2. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+2)^2} - \sqrt{x+2}} ;$$

$$3. \int \frac{x-2}{x^2 - 4x + 7} dx ;$$

$$4. \int \cos 2x dx ;$$

$$5. \int \frac{x^3 + 2x^2 + 4}{x^2 + x + 1} dx ;$$

$$6. \int \frac{dx}{\sin x + \cos x} ;$$

$$7. \int \frac{5dx}{x\sqrt{x}} ;$$

$$8. \int \sin 3x \cdot \sin 5x dx ;$$

$$9. \int (x^5 - 3x^2) dx ;$$

$$10. \int \frac{e^{2x}}{e^{4x} - 5} dx .$$

Вариант № 7

$$1. \int \frac{dx}{x^2 - 6x + 13} ;$$

$$2. \int \sin 8x \cos 2x dx ;$$

$$3. \int e^{5x} dx ;$$

$$4. \int \frac{2x^2 - 5x - 13}{(x+1)(x-2)(x+3)} dx ;$$

$$5. \int \frac{1 + \cos^3 x}{\cos^2 x} dx ;$$

$$6. \int \frac{3x - 2}{x^2 - 6x + 10} dx ;$$

7. $\int \frac{\sin x}{1 - \sin x} dx$;
8. $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt{e^x + 1}}$;
9. $\int \frac{dx}{\sqrt{x-1} - \sqrt[4]{x-1}}$;
10. $\int x^2 \arcsin x dx$.

Вариант № 8

1. $\int x \cdot 5^x dx$;
2. $\int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2 - 2}}$;
3. $\int x e^{x^2} dx$;
4. $\int \frac{x+1}{5x^2 + 2x + 1} dx$;
5. $\int \sin^4 x \cdot \cos^5 x dx$;
6. $\int \frac{(x^2 - 1)^2}{x^3} dx$;
7. $\int x \sqrt{9 - x^2} dx$;
8. $\int \frac{dx}{x^2 - 6x + 18}$;
9. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-2x} - \sqrt[4]{1-2x}}$;
10. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - 2}}$.

Вариант № 9

1. $\int \frac{dx}{\cos^3 x}$;
2. $\int \sqrt{1-x^2} dx$;
3. $\int \frac{\ln x}{x} dx$;

4. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})};$
5. $\int \frac{2x+3}{x^2+x+1} dx;$
6. $\int x(5x^2-3)^7 dx;$
7. $\int \frac{(4x+3)dx}{x^2-5x+6};$
8. $\int (2x+1)e^{3x} dx;$
9. $\int \frac{dx}{x^2-6x+10};$
10. $\int \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right) dx.$

Вариант № 10

1. $\int \frac{5x+3}{x^2+10x+29} dx;$
2. $\int \frac{\sqrt[6]{x}}{1+\sqrt[3]{x}} dx;$
3. $\int \frac{dx}{x+\sqrt{x}};$
4. $\int (3x-4)^5 dx;$
5. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-2x+x^2}};$
6. $\int xe^{-x} dx;$
7. $\int \frac{dx}{x^2+2x+10};$
8. $\int \frac{x^2+1}{3x^2} dx;$
9. $\int \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx;$
10. $\int x\sqrt{4-x^2} dx.$

Вариант № 11

1. $\int \frac{2 + \sin x}{2 - \cos x} dx$;
2. $\int \sqrt{2 + x^2} dx$;
3. $\int \sin 2x dx$;
4. $\int x\sqrt{x-1} dx$;
5. $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + 2\sqrt[4]{x}}$;
6. $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 25}$;
7. $\int \frac{x^2 + 3x - 2}{2x^4} dx$;
8. $\int \frac{2x^2 + 41x - 91}{(x-1)(x+3)(x-4)} dx$;
9. $\int x^2 \cos 2x dx$;
10. $\int \frac{xdx}{x^2 + x + 2}$.

Вариант № 12

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}(1+\sqrt[3]{x+1})}$;
2. $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 8}$;
3. $\int x^2 \sqrt{x^3 + 5} dx$;
4. $\int e^x \sin x dx$;
5. $\int \sqrt{4 - x^2} dx$;
6. $\int \frac{8x - 11}{\sqrt{5 + 2x - x^2}} dx$;
7. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x - 2}}$;
8. $\int \sin^4 x dx$;
9. $\int (4x + 5 \cdot \cos x) dx$;
10. $\int \frac{3x + 2}{x^2 + 2x + 10}$.

2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Билет № 1

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 5}{5x^2 - x - 1}$, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{3x} - x}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = 3x^5 - \sin x$, $y = \operatorname{tg}^3 x^2$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)^3}$, $\int (\sqrt{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1) dx$.
4. Найти асимптоты кривой: $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$.
5. Предел функции, односторонние пределы.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x^2 - 2x$.

Билет № 2

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{3x} - x}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 8x - 2}{x^3 - 2x^2 + 1}$.
2. Найти производные первого порядка: а) $y = \sqrt{x} \operatorname{tg} x$, б) $y = \sin x \cdot \operatorname{tg} x$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right)^2 dx$, $\int x e^{-x} dx$.
4. Исследовать на экстремум: $y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}$.
5. Таблица производных.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$.

Билет № 3

промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 - 6}{2x^3 - x + 2}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = \operatorname{tg} \frac{x}{5} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}$, $y = 4x^4 + e^x$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int x^2(1 + 2x) dx$, $\int \frac{dx}{(x+3)^5}$.
4. Исследовать на экстремум: $y = \frac{4x}{4 + x^2}$.
5. Определённый интеграл. Основные понятия.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$.

Билет № 4

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^2 - 5x - 6}{x^3 + 3x^2 + 7x - 1}$, $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = 3\sqrt[3]{x} - \ln x$, $e^x \cdot e^y - ye^x = 0$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int x \cos x dx$, $\int \left(4 \sin x + 8x^3 - \frac{11}{\cos^2 x} \right) dx$.
4. Найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба: $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$.
5. Первообразная функция. Неопределённый интеграл.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=3$.

Билет № 5

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = 5x^2 - \arcsin x$, $y = e^{-x} \cdot \sin x$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx$, $\int \frac{\sqrt{x} + \ln x}{x} dx$.
4. Найти асимптоты кривой: $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$.
5. Непрерывность функции, точки разрыва.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{x}$, $y=0$, $x=1$, $x=3$.

Билет № 6

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - x})$, $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{tg}^2 x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = \frac{\operatorname{tg} x}{\ln x}$, $y = e^{-x} \cdot \sin x$.
3. $\int (7x-1)^{20} dx$, $\int_2^3 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$.
4. Найти асимптоты кривой: $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$.
5. Замечательные пределы, основные эквивалентности.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=0$, $y=-x^2 + 2x$, $x=1$, $x=2$.

Билет № 7

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\operatorname{tg} 4x}$, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = \frac{4x^3}{x^3 - 1}$, $y = 4\sqrt[4]{x} + \operatorname{arctg} x$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^4 + x^2 - 6x}{x^3} dx$, $\int x \cos x dx$.
4. Исследовать на непрерывность: $y(x) = \frac{1}{(x-2)(x+1)}$.
5. Таблица интегралов.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 4$.

Билет № 8

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+2} \right)^x$, $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{5x-x}}{x-5}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = \frac{2-x}{4-x^2}$, $y = (x^2 - 4) \cdot (x^3 + x)$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{(x^3 + 2)^2}{\sqrt{x}} dx$, $\int (x+1) \cos x dx$.
4. Исследовать на экстремум: $y = \frac{2-4x^2}{1-4x^2}$.
5. Таблица производных.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 2$.

Билет № 9

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 4x^2 + 11}{2x^3 + 2x - 5}$, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = 2\sqrt{4x+3}$, $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx$, $\int (7x-1)^{20} dx$.
4. Найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба: $y = e^{2x-x^2}$.
5. Таблица интегралов.
6. Вычислить площадь фигуры, ограниченную осями координат, прямой $x=3$ и параболой $y = x^2 + 1$.

Билет № 10

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{3x-x}}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3+8x-2}{x^3-2x^2+1}$.
2. Найти производные первого порядка: а) $y = \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$, б) $y = \sin x \cdot \operatorname{tg} x$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int x^2(1+2x)dx$, $\int xe^{-x}dx$.
4. Исследовать на экстремум: $y = \frac{2-4x^2}{1-4x^2}$.
5. Таблица производных.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=x^2-2x$.

Билет № 11

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3+x+5x^4}{x^3-12x^2+x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 4x$.
2. Найти производные первого порядка: $y = \arcsin \sqrt{x}$, $y = (10^{x+1} + 9x^2)^3$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)^3}$, $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right)^2 dx$.
4. Вычислить определенные интегралы: $\int_2^4 \frac{dx}{(x+3)^5}$, $\int_0^1 x 2^x dx$.
5. Предел функции, односторонние пределы.
6. Вычислить площадь, ограниченную параболой $y = 4x - x^2$ и прямой $y = -x$.

Билет № 12

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{3x-x}}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3+8x-2}{x^3-2x^2+1}$.
2. Найти производные первого порядка: а) $y = \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$, б) $y = \cos^2 x$.
3. $\int_2^4 \frac{dx}{(x+3)^5}$, $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)dx$.
4. Найти дифференциалы первого и второго порядков функции: $y = xe^{-x^2}$.
5. Таблица производных.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=x^2-2x$.

Билет № 13

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 6x - 5}{5x^2 - x - 1}$, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{3x - x}}$.
2. Найти производные первого порядка: $y = 3x^5 - \sin x$, $y = \operatorname{tg}^3 x^2$.
3. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)^3}$, $\int (\sqrt{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1) dx$.
4. Найти асимптоты кривой: $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$.
5. Предел функции, односторонние пределы.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x^2 - 2x$.

Критерии оценки

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 5 бальная система.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<i>Неудовлетворительно</i>