



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО "БГТУ"
_____/О.Н. Федонин
«28» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ЕН.01 Математика

Специальность:	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник-механик
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	среднее общее образование

Брянск 2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине **ЕН.01 Математика** (далее — ФОС) для специальности **15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

Разработал(и):
— преподаватель ПК БГТУ

И.П. Парфенова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии «Математика и общие естественно научные дисциплины» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «28» мая 2024 г., протокол № 7

Председатель ПЦК
Согласовано:
Заместитель директора ПК БГТУ
по учебной работе

Э.В. Косолапова

Л.А. Лазарева

© *Парфенова И.П.*
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

Варианты письменной работы предназначены для оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины **ЕН.01 Математика**.

1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате промежуточной аттестации в форме письменной работы по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины **ЕН.01 Математика** студент должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и **общими компетенциями**:

Умения	Знания
<p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Решать дифференциальные уравнения</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Основы теории комплексных чисел</p>

Организация контроля и оценивания

Форма промежуточной аттестации, другие формы контроля (в соответствии с учебным планом)	Организация контроля и оценивания
Дифференцированный зачет	<p>Письменная работа.</p> <p>Балльная система оценивания</p> <p>Менее 7 баллов – оценка «неудовлетворительно»</p> <p>7-8 баллов – оценка «удовлетворительно»</p> <p>9-10 баллов – оценка</p>

	«хорошо» 11-12 баллов – оценка «отлично»
--	---

Место выполнения работы – учебная аудитория.

Время выполнения – 120 минут.

Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных мероприятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете 310.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: 310
рабочих мест для выполнения письменной работы 34

2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине «Элементы высшей математики»

№ 1: выполните задание		
Проверяемые умения и знания	Показатели оценки	Критерии оценки
уметь: решать системы линейных уравнений	Количество правильных ответов	За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла. За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
Условия выполнения задания 1. Максимальное время выполнения задания: 20 мин. 2. Задание для решения определяются случайным образом. Необходимо решить 1 систему. 3. При выполнении задания разрешается использовать <i>формулы</i>		
Формулировка задания Решить систему уравнений.		
1.. $\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$	2. $\begin{cases} 5x + y - 3z = -2 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \\ 2x - 3y + z = 17 \end{cases}$	3. $\begin{cases} 4x - 5y = 6 \\ 5y - 6z = -12 \\ 5x + 2y - 9z = -6 \end{cases}$
4. $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$	5. $\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$	6. $\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 6 \\ 2x - y - z = 0 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$
7. $\begin{cases} 5x + 3y + 3z = 48 \\ 2x + 6y - 3z = 18 \\ 8x - 3y + 2z = 21 \end{cases}$	8. $\begin{cases} 7x - 3y + 5z = 32 \\ 5x + 2y + z = 11 \\ 2x - y + 3z = 14 \end{cases}$	9. $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5y + 6z = 28 \\ x + 2z = 7 \end{cases}$
10. $\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 9 \\ x + 2y - 3z = 14 \\ 3x + 4y + z = 16 \end{cases}$	11. $\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - y + 5z = 3 \end{cases}$	12. $\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 3z = -3 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$
13. $\begin{cases} -2y - z = -12 \\ -2x - y + 3z = 7 \\ -x + y + z = 4 \end{cases}$	14. $\begin{cases} -x + 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + 3z = 1 \\ y - 5z = -9 \end{cases}$	15. $\begin{cases} -x + 2z = 5 \\ 2x + 2y + 5z = 10 \\ 3x - 2y + 2z = -1 \end{cases}$

16. $\begin{cases} 2x - y - 6z = -15 \\ 3x - y + z = -2 \\ -x + 3z = 7 \end{cases}$	17. $\begin{cases} -x + y - z = 0 \\ 3x - 4y + 3z = -1 \\ -2y - 3z = -8 \end{cases}$	18. $\begin{cases} 2x - y + z = -1 \\ -x + 3z = 7 \\ x + y + 3z = 6 \end{cases}$
19. $\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ x - 2y + z = -1 \\ x + 3y - z = 0 \end{cases}$	20. $\begin{cases} x - 3y + z = -2 \\ x - 2y - 4z = -11 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$	21. $\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 3x - 2y + z = -3 \\ 2x + y - z = -3 \end{cases}$
22. $\begin{cases} 4x + 7y - 3z = -10 \\ 2x + 9y - z = 8 \\ -x + 6y - 3z = 3 \end{cases}$	23. $\begin{cases} 2x + 4y - 3z = -10 \\ -x + 5y - 2z = 5 \\ 3x - 2y + 4z = 3 \end{cases}$	24. $\begin{cases} x - 5y + 3z = -1 \\ 2x + 4y + z = 6 \\ -3x + 3y - 7z = -13 \end{cases}$
25. $\begin{cases} -2x + 5y - 6z = -8 \\ x + 7y - 5z = -9 \\ 4x + 2y - z = -12 \end{cases}$	26. $\begin{cases} 3x - 9y + 8z = 5 \\ 2x - 5y + 5z = 4 \\ 2x - y + z = -4 \end{cases}$	27. $\begin{cases} 2x + 3y + z = 4 \\ 4x - y + 5z = 6 \\ x - 2y + 4z = 9 \end{cases}$
28. $\begin{cases} -3x + 5y - 6z = -5 \\ 2x - 3y + 5z = 8 \\ x + 4y - z = 1 \end{cases}$	29. $\begin{cases} x + 3y - 2z = -5 \\ x + 9y - 4z = -1 \\ -2x + 6y - 3z = 6 \end{cases}$	30. $\begin{cases} -2x + y - 3z = -4 \\ 4x + 7y - 2z = -6 \\ x - 8y + 5z = 1 \end{cases}$
31. $\begin{cases} x + 7y - 2z = 3 \\ 3x + 5y + z = 5 \\ -2x + 5y - 5z = -4 \end{cases}$	32. $\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$	33. $\begin{cases} 5x + y - 3z = -2 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \\ 2x - 3y + z = 17 \end{cases}$
34. $\begin{cases} 4x - 5y = 6 \\ 5y - 6z = -12 \\ 5x + 2y - 9z = -6 \end{cases}$	35. $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$	36. $\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$

№ 2: выполните задание		
Проверяемые умения и знания	Показатели оценки	Критерии оценки
уметь: вычислять пределы функций	Количество правильных ответов	За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла. За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
Условия выполнения задания		
1. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.		

2. Задание для решения определяются случайным образом.
3. При выполнении задания разрешается использовать *формулы*

Формулировка задания

Вычислить пределы функций:

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

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x + 6} - \sqrt{10x - 21}}{5x - 15}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - x}{x - 2}$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x^2}{x^2 + 4x - 12}$

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

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$

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

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2 - 3x + 5)}{x^2 - 3x + 5}$

10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{\sin^2 \frac{x}{2}}$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{2x^2}$

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{5x}$

14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x \cdot (1 - \cos^2 3x)}{(x^2 + 5x)}$

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

16. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg} x)^{\frac{1}{2x}}$

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

18. $\lim_{x \rightarrow 1} (5x - 4)^{\frac{x}{10(x-1)}}$
19. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 + 2}{x + 1}$
20. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^4 - x + 3}{1 + 2x + 3x^2 + 4x^3}$
21. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7x - 12}{5 + x}$
22. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x - 6}{x^4 - x^3 + 4}$
23. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{10x + 1}{5 - 2x}$
24. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 8x - 7}{4x^4 + 2x^3 - 4}$
25. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5}$
26. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5 - x}{3 - \sqrt{2x - 1}}$
27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3 + x} - \sqrt{3 - x}}$
28. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 6x + 5}$
29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$
30. $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{-x}$
31. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$
32. $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{8}{x})^{-x}$

Задание № 3: выполните задание		
Проверяемые умения и знания	Показатели оценки	Критерии оценки
уметь: дифференцировать и интегрировать функции	Количество правильных ответов	За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла. За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
Условия выполнения задания 1. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.		

2. Задание для решения определяются случайным образом.
3. При выполнении задания разрешается использовать *формулы*

Формулировка задания

1. Найти производные данных функций:

а) $y = 3\left(\frac{2-x}{x^2} + 4\sqrt{5x+4}\right);$

б) $y = \sqrt{15} \arccos \frac{1}{x^2} + \frac{\operatorname{ctg}^2 5x}{10} + \frac{\operatorname{ctg} 10}{\sin^2 10} \cdot x;$

в) $y = 3[e^{3x} \cdot \ln(4x+6) + \operatorname{tg} 8x - 3 \ln 6 \cdot x].$

2. К графику функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 7$ проведена касательная. Найти абсциссу точки пересечения касательной с осью Ox .

3. Найти ∂y , если $y = \frac{x + 3\sqrt{5+x^2}}{2}$. Вычислить значение ∂y , если $x = 2$, $\Delta x = 0,02$.

4. Дана функция $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$. Найти ее наибольшее и наименьшее значение на отрезке $[1, 4]$.

5. Провести полное исследование функции и начертить ее график: $y = \frac{12}{x^2 - 4}$.

6. Найти производные данных функций:

а) $y = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt[3]{x^3 + 1};$

б) $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg} x + x^2 - \frac{\pi}{2} x;$

в) $y = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{3-x}{x+2}}.$

7. Найти острый угол между осью OX и касательной к графику функции $y = x^2 - 5x + 6$ в точке $x_0 = 3$.

8. Найти ∂y , если $y = \arcsin x$. Вычислить значение ∂y , если $x = 0$, $\Delta x = 0,08$.

9. Дана функция $y = 4 - x - \frac{4}{x^2}$. Найти ее наибольшее и наименьшее значение на отрезке $[1, 4]$.

10. Провести полное исследование функции и начертить ее график: $y = \frac{3}{x} - \frac{1}{x^2}$.

11. Найти производные данных функций:

а) $y = 1 - \sqrt[3]{x^2} + \frac{27}{x};$

б) $y = -3^{-x} \cdot \ln(1-x) - 2^{-x^2};$

в) $y = \arcsin\left(2x + \frac{3}{5}\right) + \operatorname{tg} 8x.$

12. Найти острый угол между осью OX и касательной к графику функции $y = x^2 - 5x + 6$ в точке $x_0 = 3$.

13. Найти ∂y , если $y = x^6$. Вычислить значение ∂y , если $x_2 = 2$, $\Delta x = 0,01$.

14. Дана функция $y = \sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1$. Найти ее наибольшее и наименьшее

значение на отрезке $[0, 6]$.

15. Провести полное исследование функции и начертить ее график: $y = x + \frac{4}{x+2}$.

16. Найти производные данных функций:

а) $y = \frac{(1 - \sqrt{x})^2}{x}$;

б) $y = 2^x \cdot e^{-x} + x$;

в) $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$.

17. К графику функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке с абсциссой $x = 1$ проведена касательная.

Найти ординату точки графика касательной, абсцисса которой равна $x_1 = 31$.

18. Найти ∂y , если $y = x^8$. Вычислить значение ∂y , если $x = 2$, $\Delta x = 0,001$.

19. Дана функция $y = \frac{2(x^2 + 3)}{x^2 - 2x + 5}$. Найти ее наибольшее и наименьшее значение на отрезке $[-3, 3]$.

20. Провести полное исследование функции и начертить ее график: $y = \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}$.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Задание – практические, выполняются письменно, ответы записываются в бланк ответов

ВАРИАНТ 1.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - 3y + z = -2 \\ x - 2y + 4z = -11 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x + 1}$

ВАРИАНТ 2.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 5x + y - 3z = -2 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \\ 2x - 3y + z = 17 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x + 3x^2}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x - 1}$

ВАРИАНТ 3.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 4x - 5y = 6 \\ 5y - 6z = -12 \\ 5x + 2y - 9z = -6 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{1 - x}$

ВАРИАНТ 4

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 4x - 5y = 6 \\ 5y - 6z = -12 \\ 5x + 2y - 9z = -6 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{1 - x}$

ВАРИАНТ 5.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{2 - x}$

ВАРИАНТ 6.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x^2}{x^2 + 4x - 12}$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{2 + x}$

ВАРИАНТ 7.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 6 \\ 2x - y - z = 0 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - \sqrt{10x-21}}{5x-15}$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-2}$

ВАРИАНТ 8.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - y + 5z = 3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2 - 3x + 5)}{x^2 - 3x + 5}$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{1 - 3}$

ВАРИАНТ 9.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -x + 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + 3z = 1 \\ y - 5z = -9 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x}$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{3+x}$

ВАРИАНТ 10.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5y + 6z = 28 \\ x + 2z = 7 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{\sin^2 \frac{x}{2}}$$

2. Вычислить предел:

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-3}$

ВАРИАНТ 11.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 9 \\ x + 2y - 3z = 14 \\ 3x + 4y + z = 16 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{2x^2}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{4-x}$

ВАРИАНТ 12.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + 7y - 2z = 3 \\ 3x + 5y + z = 5 \\ -2x + 5y - 5z = -4 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{5x}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{4+x}$

ВАРИАНТ 13.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 3z = -3 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctgx} \cdot (1 - \cos^2 3x)}{(x^2 + 5x)}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-4}$

ВАРИАНТ 14.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - y - 6z = -15 \\ 3x - y + z = -2 \\ -x + 3z = 7 \end{cases}$$

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

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{5-x}$

ВАРИАНТ 15.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 3x - 2y + z = -3 \\ 2x + y - z = -3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \lg x)^{\frac{1}{2x}}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{5+x}$

ВАРИАНТ 16

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -3x + y + 3z = 10 \\ x - y - z = -4 \\ 2x - y + 3z = 3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x + 3x^2}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-5}$

ВАРИАНТ 17.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ 3x + 2y + z = 10 \\ 4x + 3y - 2z = 4 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{4x^4} + 1}$$

3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{6-x}$

ВАРИАНТ 18.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -x + y - z = 0 \\ 3x - 4y + 3z = -1 \\ -2y - 3z = -8 \end{cases}$$
2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{2-x-x^6}}{2x^3 + x^2 - 5x + 3}$$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{6+x}$

ВАРИАНТ 19.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - y + z = -1 \\ -x + 3z = 7 \\ x + y + 3z = 6 \end{cases}$$
2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x + 3}{-2x^4 - x^3 + 7x^2 - 1}$$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-6}$

ВАРИАНТ 20.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ x - 2y + z = -1 \\ x + 3y - z = 0 \end{cases}$$
2. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{8}{x^2 - 16} - \frac{1}{x-4} \right)$$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{7-x}$

ВАРИАНТ 21.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - y + z = -1 \\ -x + 3z = 7 \\ x + y + 3z = 6 \end{cases}$$
2. Вычислить предел:
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 3n^3 + 1}{3n^4 - 2n^2 + 1}$$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{7+x}$

ВАРИАНТ 22.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 3x - 2y + z = -3 \\ 2x + y - z = -3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-7}$

ВАРИАНТ 23.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 4x + 7y - 3z = -10 \\ 2x + 9y - z = 8 \\ -x + 6y - 3z = 3 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{7x-12}{5+x}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{8-x}$

ВАРИАНТ 24.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 4y - 3z = -10 \\ -x + 5y - 2z = 5 \\ 3x - 2y + 4z = 3 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x - 6}{x^4 - x^3 + 4}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{8+x}$

ВАРИАНТ 25.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - 5y + 3z = -1 \\ 2x + 4y + z = 6 \\ -3x + 3y - 7z = -13 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 8x - 7}{4x^4 + 2x^3 - 4}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-8}$

ВАРИАНТ 26.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -2x + 5y - 6z = -8 \\ x + 7y - 5z = -9 \\ 4x + 2y - z = -12 \end{cases}$$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 6x + 5}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{9 - x}$

ВАРИАНТ 27.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - 9y + 8z = 5 \\ 2x - 5y + 5z = 4 \\ 2x - y + z = -4 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{9 + x}$

ВАРИАНТ 28.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 4 \\ 4x - y + 5z = 6 \\ x - 2y + 4z = 9 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x - 9}$

ВАРИАНТ 29.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -3x + 5y - 6z = -5 \\ 2x - 3y + 5z = 8 \\ x + 4y - z = 1 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{8}{x})^{-x}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{10 - x}$

ВАРИАНТ 30.

1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} -2x + y - 3z = -4 \\ 4x + 7y - 2z = -6 \\ x - 8y + 5z = 1 \end{cases}$$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{-x}$
3. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x - 10}$

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (% правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	10 баллов (5)	отлично
$66 \div 89$	8-9 балла (4)	хорошо
$50 \div 65$	6-7 балла (3)	удовлетворительно
менее 50	0-5 балла (2)	неудовлетворительно

3. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 160 с.
3. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО М.. Издательство Юрайт. 2018.-443 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://school-collection.edu.ru/>
- 2.. <http://fcior.edu.ru/>
3. <http://college.ru/matematika/>
4. <http://www.mce.su>
5. <http://www.exponenta.ru>