



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

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
БГТУ
О.Н. Федонин
«29» апреля 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ЕН.01 Математика

Специальность:	15.02.08 Технология машиностроения
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник-технолог
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 2022

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине **ЕН.01 Математика** (далее — ФОС) для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

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 «29» апреля 2022 г.,
протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.А. Лазарева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© 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 **15.02.08 Технология машиностроения** 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
Экзамен	<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 «хорошо»</p>

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

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. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{-x}$
31. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$
32. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{-x}$

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

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