

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 16.06.2025 08:48:44

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb0d7d6b5cb76aeb09b4bda094a1ada1b765f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФТД.01 Избранные вопросы математики

для программы бакалавриата

по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электропривод и автоматика

Форма обучения: заочная

Нерюнгри 2025

УТВЕРЖДЕНО на заседании
выпускающей кафедры ЭПиАПП
«03» апреля 2025 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой _____ / Рукович А.В.
«03» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании
обеспечивающей кафедры МиИ
«20» марта 2025 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой _____ / Самохина В.М.
«20» марта 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты¹:

Рукович А.В., к.г.-м.н., и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП _____
Ф.И.О., должность, организация подпись

Самохина В.М., к.п.н, доцент кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ _____
Ф.И.О., должность, организация подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Зарипова М.Ю., ст. преподаватель кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ _____
Ф.И.О., должность, организация подпись

¹ Эксперт первый: со стороны выпускающей кафедры (или работодатель). Эксперт второй: со стороны обеспечивающей кафедры.

Паспорт фонда оценочных средств

ФТД.В.01 Избранные вопросы математики

| № | Контролируемые разделы (темы) | Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|----|---|---|--|--|
| 1 | Элементы комбинаторики | <p>ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной</p> <p>ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p> <p>ОПК-3.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p> | <p>Знать: основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук; базовый математический аппарат</p> <p>Уметь: выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей формулируемых в рамках дисциплины математика</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по математическим дисциплинам; навыками решения практических задач</p> | <p>Выполнение заданий на практических занятиях</p> <p>Тестирование</p> |
| 2 | Построение графиков функций. | | | |
| 3 | Решение уравнений и неравенств. | | | |
| 4 | Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения | | | |
| 5. | Тригонометрия. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | | | |
| 6. | Исследование функций и построение графиков. | | | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

1. Программа зачета

Программа зачета включает в себя собеседование по результатам выполнения практических заданий, выполненных по следующим темам:

Тема 1. Элементы комбинаторики.

Тема 2. Вычисление

Тема 3. Решение уравнений и неравенств.

Тема 4. Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения

Тема 5. Тригонометрия. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 6. Исследование функций и построение графиков.

Критерии оценки:

| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
|---|--|-----------------|---|---------|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.1 - Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3.3 -Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; | Высокий | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности | зачтено |
| | | Базовый | Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые были разобраны на практических занятиях с преподавателем. Обучаемый владеет терминологией, знаниями, умениями и навыками в применении информационных технологий в своей профессиональной деятельности. | зачтено |
| | | Минимальный | Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению практических и теоретических заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение | зачтено |

| | | | | |
|--|--|-------------------|--|------------------|
| | | | <p>которых было показано преподавателем. Имеются ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучаемый не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.</p> | |
| | | <p>Не освоены</p> | <p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> | <p>незачтено</p> |

Практические задания

Тема 1. Элементы комбинаторики

1. На первой полке стоит 3 книги, а на второй 5. Скольким способами можно выбрать книгу с первой и второй полки?
2. На полке находятся пять книг различных авторов. Сколькими способами можно расставить их в один ряд?
3. Необходимо составить различные пятизначные числа используя цифры 0,1,2,3,4. Сколько таких цифр существует если ни одна цифра в записи числа не повторяется?
4. На первой полке стоит 3 книги, а на второй 5. Скольким способами можно выбрать книгу с первой или второй полки?
5. В почтовом отделении продаются открытки четырех видов. Сколькими способами можно купить здесь 9 открыток?

Тема 2. Вычисление

Задание 1. Найдите значение выражения при данном условии:

- | | |
|--|--|
| 1) $31a-4b+55$, если $\frac{a-4b+7}{4a-b+7}=8$; | 5) $28a-7b+40$, если $\frac{2a-5b+7}{5a-2b+7}=6$; |
| 2) $19a-7b+12$, если $\frac{5a-8b+2}{8a-5b+2}=3$; | 6) $39a-15b+25$, если $\frac{3a-6b+4}{6a-3b+4}=7$; |
| 3) $41a-11b+15$, если $\frac{4a-9b+3}{9a-4b+3}=5$; | 7) $11a-7b+21$, если $\frac{4a-5b+6}{5a-4b+6}=3$; |
| 4) $25a-5b+22$, если $\frac{3a-7b+6}{7a-3b+6}=4$; | 8) $61a-11b+50$, если $\frac{2a-7b+5}{7a-2b+5}=9$. |

Задание 2. Найдите значение выражения

- | | |
|--|---|
| 1) $-3 \cdot (-7,1) - 2,8$; | 7) $-0,7 \cdot (-10)^3 - 9 \cdot (-10)^2 - 51$; |
| 2) $-0,4 \cdot (-10)^2 + 54$; | 8) $0,009 \cdot 9 \cdot 900000$; |
| 3) $91 + 0,3 \cdot (-10)^3$; | 9) $0,2 \cdot 0,002 \cdot 200$; |
| 4) $(1,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (6 \cdot 10^{-3})$; | 10) $-0,1 \cdot (-5)^4 - 2 \cdot (-5)^3 - 16$; |
| 5) $(5 \cdot 10^3)^2 \cdot (11 \cdot 10^{-3})$; | 11) $7 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-3}$. |
| 6) $(11 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (15 \cdot 10^3)$; | |

Задание 3. Найдите значение выражения

1) $\frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{42}}$;

3) $\frac{1}{\frac{1}{36} + \frac{1}{45}}$;

5) $\frac{1}{\frac{1}{21} + \frac{1}{28}}$;

2) $\frac{1}{\frac{1}{36} - \frac{1}{44}}$;

4) $\frac{1}{\frac{1}{35} - \frac{1}{60}}$;

6) $\frac{1}{\frac{1}{72} - \frac{1}{99}}$.

Задание 4. Найдите значение выражения

1) $-7 \cdot (-4,7) - 6,8$;

7) $-0,8 \cdot (-10)^2 - 95$;

13) $30 - 0,8 \cdot (-10)^2$;

2) $-13 \cdot (-9,3) - 7,8$;

8) $0,7 \cdot (-10)^3 - 20$;

14) $80 + 0,4 \cdot (-10)^3$;

3) $-12 \cdot (-8,6) - 9,4$;

9) $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$;

15) $55 + 0,2 \cdot (-10)^2$;

4) $7,6 - 8 \cdot (-5,2)$;

10) $0,9 \cdot (-10)^3 + 50$;

16) $-60 + 0,4 \cdot (-10)^2$;

5) $6,8 - 11 \cdot (-6,1)$;

11) $-0,7 \cdot (-10)^2 - 120$;

17) $-80 + 0,3 \cdot (-10)^3$;

6) $5,3 - 9 \cdot (-4,4)$;

12) $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$;

18) $-45 + 0,5 \cdot (-10)^2$.

Задание 5. Найдите значение выражения

1 $\sqrt{\frac{1}{16} \cdot x^6 y^4}$ при $x=2, y=5$;

5 $\sqrt{\frac{1}{4} \cdot x^8 y^4}$ при $x=2, y=3$;

2 $\sqrt{\frac{1}{25} \cdot x^8 y^2}$ при $x=3, y=5$;

6 $\sqrt{\frac{1}{25} \cdot x^4 y^8}$ при $x=5, y=2$;

3 $\sqrt{\frac{1}{4} \cdot x^2 y^8}$ при $x=5, y=2$;

7 $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot x^2 y^6}$ при $x=7, y=3$;

4 $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot x^4 y^{10}}$ при $x=3, y=2$;

8 $\sqrt{\frac{1}{16} \cdot x^{10} y^2}$ при $x=2, y=3$.

Задание 6. Найдите значение выражения

1 $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$;

5 $\frac{1}{7+\sqrt{47}} + \frac{1}{7-\sqrt{47}}$;

9 $\frac{1}{\sqrt{37}-6} - \frac{1}{\sqrt{37}+6}$;

2 $\frac{1}{5+\sqrt{23}} + \frac{1}{5-\sqrt{23}}$;

6 $\frac{1}{3+\sqrt{7}} + \frac{1}{3-\sqrt{7}}$;

10 $\frac{1}{\sqrt{17}-4} - \frac{1}{\sqrt{17}+4}$;

3 $\frac{1}{6+\sqrt{35}} + \frac{1}{6-\sqrt{35}}$;

7 $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2}$;

11 $\frac{1}{\sqrt{13}-3} - \frac{1}{\sqrt{13}+3}$;

4 $\frac{1}{4+\sqrt{15}} + \frac{1}{4-\sqrt{15}}$;

8 $\frac{1}{\sqrt{10}-3} - \frac{1}{\sqrt{10}+3}$;

12 $\frac{1}{\sqrt{27}-5} - \frac{1}{\sqrt{27}+5}$.

Задание 7. Найдите значение выражения

$$\begin{array}{lll}
 \mathbf{1} \sqrt{\frac{16a^{18}}{a^{14}}} \text{ при } a=3; & \mathbf{3} \sqrt{\frac{81x^{18}}{x^{20}}} \text{ при } x=18; & \mathbf{5} \sqrt{\frac{144p^{20}}{p^{16}}} \text{ при } p=2; \\
 \mathbf{2} \sqrt{\frac{b^{21}}{100b^{15}}} \text{ при } b=4; & \mathbf{4} \sqrt{\frac{y^{22}}{25y^{14}}} \text{ при } y=2; & \mathbf{6} \sqrt{\frac{q^{19}}{64q^{15}}} \text{ при } q=6.
 \end{array}$$

Тема 3. Решение уравнений и неравенств.

Задание.1. Решите уравнение

$$\begin{array}{ll}
 \mathbf{1)} \ x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15; & \mathbf{9)} \ x(x^2 + 2x + 1) = 2(x+1); \\
 \mathbf{2)} \ x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10; & \mathbf{10)} \ x(x^2 + 4x + 4) = 3(x+2); \\
 \mathbf{3)} \ x^2 - 2x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 35; & \mathbf{11)} \ x(x^2 + 2x + 1) = 6(x+1); \\
 \mathbf{4)} \ x^2 - 3x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 18; & \mathbf{12)} \ x(x^2 + 6x + 9) = 4(x+3); \\
 \mathbf{5)} \ x^2 - 2x + \sqrt{2-x} = \sqrt{2-x} + 3; & \mathbf{13)} \ x(x^2 + 4x + 4) = 8(x+2); \\
 \mathbf{6)} \ x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7; & \mathbf{14)} \ x(x^2 + 6x + 9) = 10(x+3); \\
 \mathbf{7)} \ x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8; & \mathbf{15)} \ x(x^2 + 8x + 16) = 12(x+4); \\
 \mathbf{8)} \ x^2 - 3x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 40; & \mathbf{16)} \ x(x^2 + 10x + 25) = 6(x+5).
 \end{array}$$

Задание 2. Решите уравнение:

$$\begin{array}{ll}
 \mathbf{1)} \ x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0; & \mathbf{9)} \ x^3 + 5x^2 = 4x + 20; \\
 \mathbf{2)} \ x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0; & \mathbf{10)} \ x^3 + 2x^2 = 9x + 18; \\
 \mathbf{3)} \ x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0; & \mathbf{11)} \ x^3 + 7x^2 = 4x + 28; \\
 \mathbf{4)} \ x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0; & \mathbf{12)} \ x^3 + 6x^2 = 9x + 54; \\
 \mathbf{5)} \ x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0; & \mathbf{13)} \ x^3 + 3x^2 = 16x + 48; \\
 \mathbf{6)} \ x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0; & \mathbf{14)} \ x^3 + 4x^2 = 9x + 36; \\
 \mathbf{7)} \ x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0; & \mathbf{15)} \ x^3 + 6x^2 = 4x + 24; \\
 \mathbf{8)} \ x^3 + 4x^2 - 4x - 16 = 0; & \mathbf{16)} \ x^3 + x^2 = 16x + 16.
 \end{array}$$

Задание 3. Решите уравнения

$$\begin{array}{ll}
 \mathbf{1)} \ x^3 + 5x^2 - 16x - 80 = 0; & \mathbf{7)} \ \frac{1}{x^2} + \frac{6}{x} - 40 = 0; \\
 \mathbf{2)} \ x^3 + 8x^2 = x + 8; & \mathbf{8)} \ \frac{1}{(x-3)^2} - \frac{7}{x-3} - 18 = 0; \\
 \mathbf{3)} \ x^2 - 2x + \sqrt{7-x} = \sqrt{7-x} + 48; & \mathbf{9)} \ (x+5)^4 + (x+5)^2 - 12 = 0; \\
 \mathbf{4)} \ x(x^2 + 10x + 25) = 14(x+5); & \mathbf{10)} \ x^4 = (x-42)^2. \\
 \mathbf{5)} \ (x-3)(x^2 + 14x + 49) = 11(x+7); & \\
 \mathbf{6)} \ (x^2 - 16)^2 + (x^2 + 3x - 28)^2 = 0; &
 \end{array}$$

Задание.4. Решите систему уравнений

1) $\begin{cases} 3x^2 - 8x = y, \\ 9x - 24 = y; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 7x^2 + y = 14, \\ 2x^2 - y = 22; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 59, \\ 10x^2 + 5y^2 = 59x. \end{cases}$

1) $\begin{cases} (3x+7y)^2 = 10y, \\ (3x+7y)^2 = 10x; \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^2 + y = 7, \\ 2x^2 - y = 20; \end{cases}$

5) $\begin{cases} (x-5)(y-8) = 0, \\ \frac{y-6}{x+y-11} = 4; \end{cases}$

2) $\begin{cases} y - 2x = 2, \\ x^2 + 2xy - y^2 = 8; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x - 3y = 7, \\ \frac{x}{5} + \frac{y+4}{4} = -1; \end{cases}$

6) $\begin{cases} x^2 = 7y - 3, \\ x^2 + 19 = 7y + y^2. \end{cases}$

Задание.5. Решите неравенство

1) $(4x+1)(x-2) > -5;$

2) $(x-6)^2 \geq (6x-1)^2;$

3) $x^2(-x^2-16) \leq 100(-x^2-16);$

4) $\frac{-17}{x^2+2x-3} \leq 0;$

5) $\frac{x^2}{4} < \frac{4x-5}{3}.$

Задание.6. Решите уравнение

1) $x^3 + 5x^2 - 16x - 80 = 0;$

2) $x^3 + 8x^2 = x + 8;$

3) $x^2 - 2x + \sqrt{7-x} = \sqrt{7-x} + 48;$

4) $x(x^2 + 10x + 25) = 14(x+5);$

5) $(x-3)(x^2 + 14x + 49) = 11(x+7);$

6) $(x^2 - 16)^2 + (x^2 + 3x - 28)^2 = 0;$

7) $\frac{1}{x^2} + \frac{6}{x} - 40 = 0;$

8) $\frac{1}{(x-3)^2} - \frac{7}{x-3} - 18 = 0;$

9) $(x+5)^4 + (x+5)^2 - 12 = 0;$

10) $x^4 = (x-42)^2.$

Задание.8. Решите уравнение

1) $(4x-9)^2(x-3) = (4x-9)(x-3)^2;$

2) $(x-1)(x+7)(x-8) = (x-1)(x-8)(x+11);$

3) $(x+3)^3 = 9(x+3);$

4) $4x^2 - 7x + 13 = (x+3)^2;$

5) $x^6 = (11x-18)^3;$

6) $x^3 = 4x^2 + 21x;$

7) $(x-5)^2(x-2) = 4(x-5).$

Пример 9. Решите систему уравнений:

1) $\begin{cases} (3x+7y)^2 = 10y, \\ (3x+7y)^2 = 10x; \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^2 + y = 7, \\ 2x^2 - y = 20; \end{cases}$

5) $\begin{cases} (x-5)(y-8) = 0, \\ \frac{y-6}{x+y-11} = 4; \end{cases}$

2) $\begin{cases} y - 2x = 2, \\ x^2 + 2xy - y^2 = 8; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x - 3y = 7, \\ \frac{x}{5} + \frac{y+4}{4} = -1; \end{cases}$

6) $\begin{cases} x^2 = 7y - 3, \\ x^2 + 19 = 7y + y^2. \end{cases}$

Пример 10. Решите неравенство:

1) $(4x+1)(x-2) > -5$;

2) $(x-6)^2 \geq (6x-1)^2$;

3) $x^2(-x^2-16) \leq 100(-x^2-16)$;

4) $\frac{-17}{x^2+2x-3} \leq 0$;

5) $\frac{x^2}{4} < \frac{4x-5}{3}$.

Пример 11. Решите систему неравенств:

1)
$$\begin{cases} 2(3x+5) - 7(2x+3) > 3x, \\ (x-4)(x+7) < 0; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} \frac{8-x}{4+(1-5x)^2} \geq 0, \\ 3-7x \leq 23-2x. \end{cases}$$

Тема 4. Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения

I. Найдите значение выражения

1. $49^{\log_7 8}$.

2. $\frac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17}$

3. $\log_{13} 16,9 + \log_{13} 10$

4. $\log_{\frac{1}{11}} \sqrt{11}$

5. $\log_8 80 - \log_8 1,25$

6. $\log_9 \log_4 64$

7. $9 \cdot 10^{\log_{10} 3}$

8. $49^{\log_7 \sqrt{5}}$

9. $\log_7 9 \cdot \log_9 49$

10. $42 \log_2 \sqrt[6]{2}$

11. $\frac{56}{6^{\log_6 7}}$

12. $\frac{\log_3 13}{\log_9 13}$

II. Найдите корень уравнения

1. $\log_2(8+x) = 3$

2. $\log_{\frac{1}{2}}(6-x) = -5$

3. $\log_8(x+5) = \log_8(2x-2)$

4. $\log_{13}(17-x) = \log_{13} 12$

5. $\log_3(12-x) = 3 \log_3 4$

III. Найдите x , если

$$\log_5 x = 2 \log_5 3 + \frac{1}{2} \log_5 49 - \frac{1}{3} \log_5 27$$

IV. Найдите область определения функции

$$y = \frac{1}{\log_7(x^2 - 3x - 4)}$$

Тема 5. Тригонометрия. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Задание 1. Решите уравнение

1. $2 \cos x - \sqrt{2} = 0$.

2. $\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 1$.

3. $\cos^2 x + 2 \sin x + 2 = 0$.

4. $6 \sin^2 x = 5 \sin x \cos x - \cos^2 x$.

1. Найдите значения выражений:

а) $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$;

б) $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$.

2. Упростите выражения:

а) $\cos(t - s) - \sin t \sin s$;

б) $\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$.

3. Докажите тождество

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$$

4. Решите уравнение

$$\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0.$$

5. Зная, что $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, найдите $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$.

6. Известно, что $\sin\left(\frac{\pi}{3} + t\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - t\right) = p$.

Найдите $\sin\left(\frac{\pi}{3} + t\right)\sin\left(\frac{\pi}{3} - t\right)$.

Тема 6. Исследование функций и построение графиков.

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = 2x - 5, Z(-21; -47)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = -(x+3)^2 - 2$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -x^3 - 1$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = \sqrt{x+2} - 1, \text{ укажите наименьшее значение функции.}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|1 - \frac{1}{4}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x \geq 1 \\ 3x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, ответ обоснуйте.

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = \sqrt{x+1} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

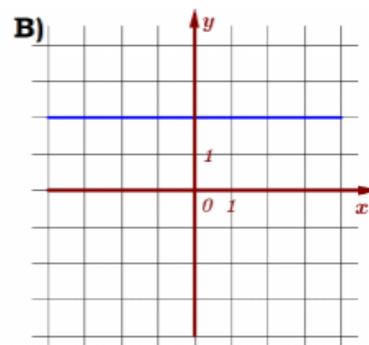
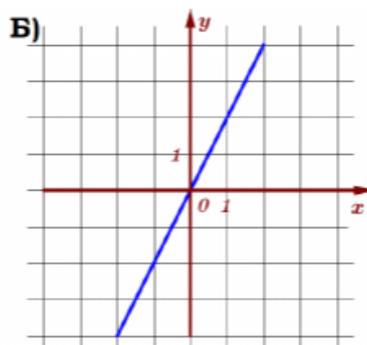
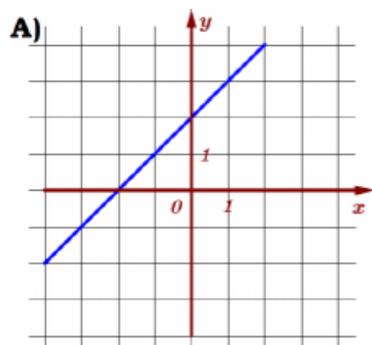
Область определения: $[-7; 9]$; Множество значений: $[-6; 5]$; Точки пересечения с осью X: $(-2; 0)$, $(3; 0)$, $(7; 0)$; Точка пересечения с осью Y $(0; -3)$; Точки максимума: $(-5; 5)$ и $(5; 2)$; Точка минимума: $(1; -4)$; Дополнительные точки: $(-7; 3)$ и $(9; -6)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задание 1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

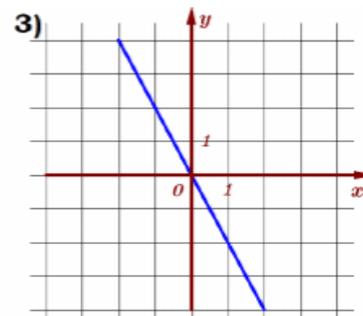
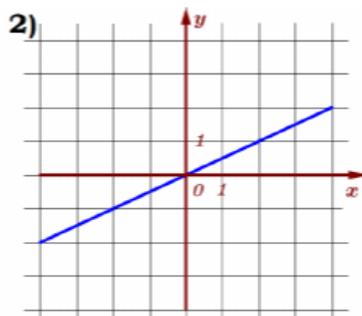
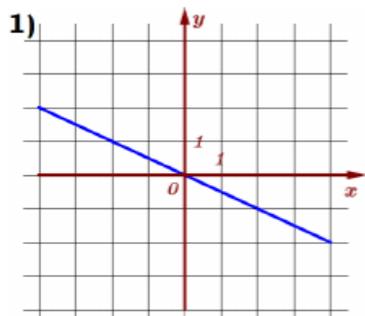
1) $y = 2x$

2) $y = 2$

3) $y = x + 2$

Задание 2. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

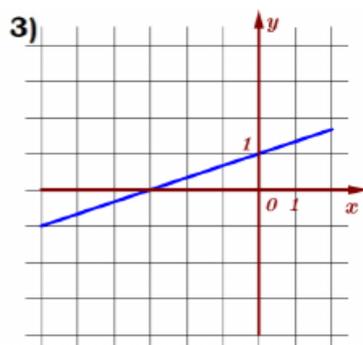
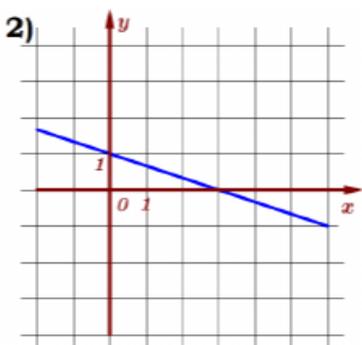
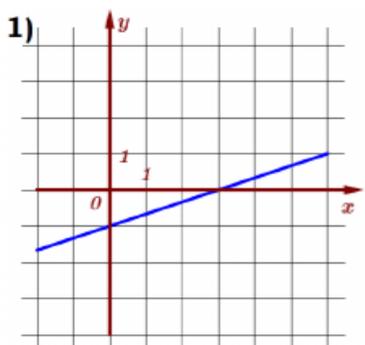
А) $y = -2x$

Б) $y = \frac{1}{2}x$

В) $y = -\frac{1}{2}x$

Задание 3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

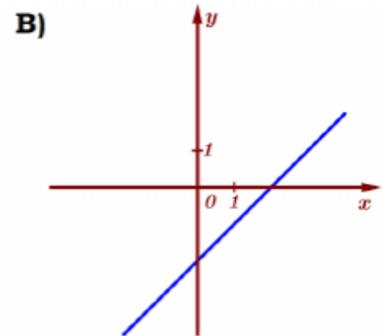
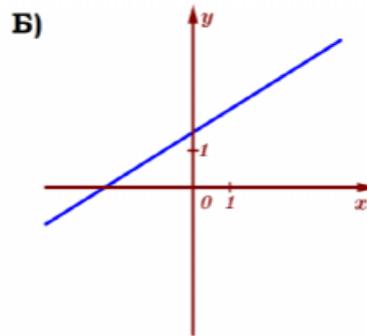
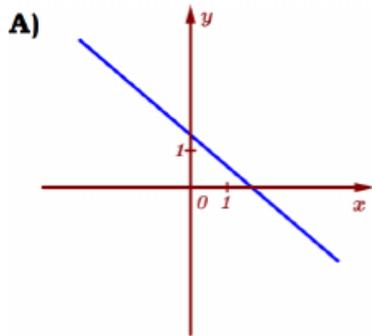
А) $y = -\frac{1}{3}x + 1$

Б) $y = \frac{1}{3}x + 1$

В) $y = \frac{1}{3}x - 1$

Задание 4. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ:

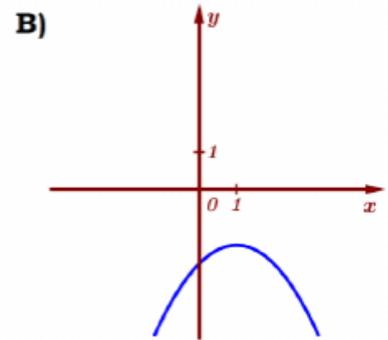
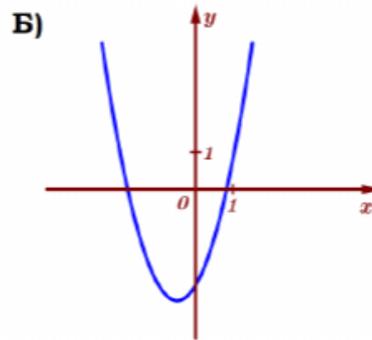
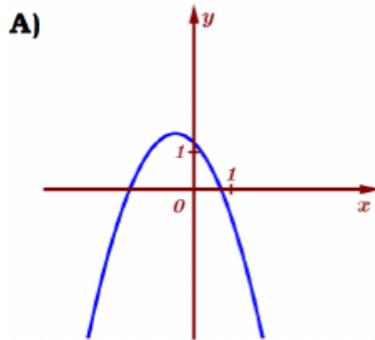
1) $k > 0, b > 0$

2) $k < 0, b > 0$

3) $k > 0, b < 0$

Задание 5. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ:

1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c < 0$

3) $a < 0, c > 0$