

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 07/07/2026 13:53:27

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb0d7d6b5cb9baebc9b4bda094aadaaf0b705f

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.В.01 Избранные вопросы математики

для программы бакалавриата

по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы: Прикладная информатика в менеджменте

Форма обучения: заочная

Нерюнгри 2026

УТВЕРЖДЕНО на заседании

выпускающей кафедры МиИ

«19» марта 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ / Самохина В.М.
«19» марта 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании

обеспечивающей кафедры МиИ

«19» марта 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ / Самохина В.М.
«19» марта 2026 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты¹:

Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

Зарипова М.Ю., ст. преподаватель кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Самохина В.М., к.п.н, доцент 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.

УТВЕРЖДЕНО на заседании
выпускающей кафедры ЭПиАПП
«26» марта 2026 г., протокол № 6
Заведующий кафедрой _____ / Рукович А.В.
«26» марта 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании
обеспечивающей кафедры МиИ
«19» марта 2026 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой _____ / Самохина В.М.
«19» марта 2026 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты¹:

Рукович А.В., к.г.-м.н., и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП , ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

Зарипова М.Ю., ст. преподаватель кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Самохина В.М., к.п.н, доцент 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	Построение графиков функций.	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: особенности системного и критического мышления методы постановки и решения задач правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике. Уметь: выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи применять философский и общенаучный понятийный аппараты и методы в профессиональной деятельности Владеть: методами поиска, критического анализа и синтеза информации методом системного подхода для решения поставленных задач навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Выполнение заданий на практических занятиях Тестирование зачет
2	Решение уравнений и неравенств.			
3	Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения			
4.	Тригонометрия. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.			
5.	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. Вычисления.

Тема 2. Решение уравнений и неравенств.

Тема 3. Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения

Тема 4. Тригонометрия. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 5. Исследование функций и построение графиков.

Критерии оценки:

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: особенности системного и критического мышления методы постановки и решения задач правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике. Уметь: выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и	освоен	Выполнен полный курс обучения, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине доказательно раскрыты основные положения предмета; в знаниях студента прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. В ходе ответа могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	зачтено
		неосвоен	Ответ студента представ ляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по предмету. Присутствуют фрагментарность, нелогичность	незачтено

	условиями поставленной задачи выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи применять философский и общенаучный понятийный аппараты и методы в профессиональной деятельности Владеть: методами поиска, критического анализа и синтеза информации методом системного подхода для решения поставленных задач навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата		изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по теме с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Полноценный и разумный ответ на вопрос полностью отсутствует.	
--	--	--	--	--

Практические задания

Тема 1. Вычисления.

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

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

Тема 2. Решение уравнений и неравенств.

Задание.1. Решите уравнение

1) $x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15;$

2) $x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10;$

3) $x^2 - 2x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 35;$

4) $x^2 - 3x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 18;$

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

6) $x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7;$

7) $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8;$

8) $x^2 - 3x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 40;$

9) $x(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1);$

10) $x(x^2 + 4x + 4) = 3(x + 2);$

11) $x(x^2 + 2x + 1) = 6(x + 1);$

12) $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3);$

13) $x(x^2 + 4x + 4) = 8(x + 2);$

14) $x(x^2 + 6x + 9) = 10(x + 3);$

15) $x(x^2 + 8x + 16) = 12(x + 4);$

16) $x(x^2 + 10x + 25) = 6(x + 5).$

Задание 2. Решите уравнение:

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

2) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0;$

3) $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0;$

4) $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0;$

5) $x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0;$

6) $x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0;$

7) $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0;$

8) $x^3 + 4x^2 - 4x - 16 = 0;$

9) $x^3 + 5x^2 = 4x + 20;$

10) $x^3 + 2x^2 = 9x + 18;$

11) $x^3 + 7x^2 = 4x + 28;$

12) $x^3 + 6x^2 = 9x + 54;$

13) $x^3 + 3x^2 = 16x + 48;$

14) $x^3 + 4x^2 = 9x + 36;$

15) $x^3 + 6x^2 = 4x + 24;$

16) $x^3 + x^2 = 16x + 16.$

Задание 3. Решите уравнения

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 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 3. Логарифмы, свойства, логарифмические уравнения

Задание 1. Вычислить

2. $\log_3 81$

3. $\log_{169} 13$

4. $\log_4 \log_3 9$

5. $\frac{\lg 125}{\lg 5}$

6. $2\log_2 6 + \log_2 \frac{35}{9} - \log_2 35$

7. $\log_3 2 - \log_3 2 \cdot \log_2 6 + \log_3 6$

8. $\log_5 72$, если $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$

9. $\lg 7(\log_7 15 + \log_7 4 - \log_7 6)$

Задание 2. 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. $\frac{\log_3 13}{\log_9 13}$

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

Задание 3. Найдите x , если

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

Задание 4. найдите область определения функции

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

Тема 4. 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 5. Исследование функций и построение графиков.

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

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

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.

$y = \sqrt{x+2} - 1$, 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.

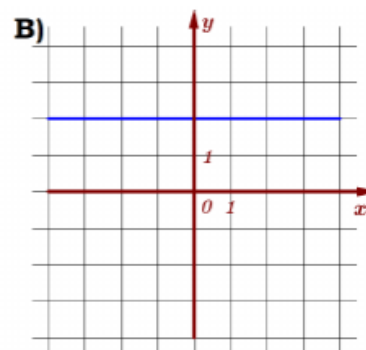
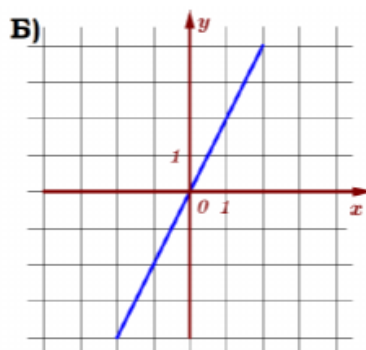
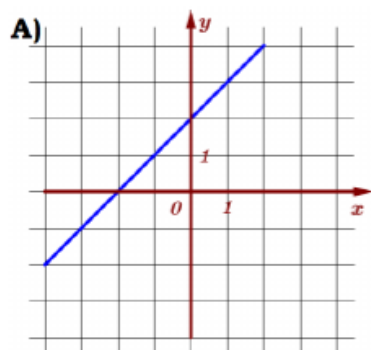
Область определения: $[-7; 9]$; Множество значений: $[-6; 5]$; Точки пересечения с осью X: $(-2; 0)$, $(3; 0)$, $(7; 0)$; Точка пересечения с осью Y $(0; -3)$; Точки максимума: $(-5; 5)$ и $(5; 2)$; Точка минимума: $(1; -4)$; Дополнительные точки: $(-7; 3)$ и $(9; -6)$.

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

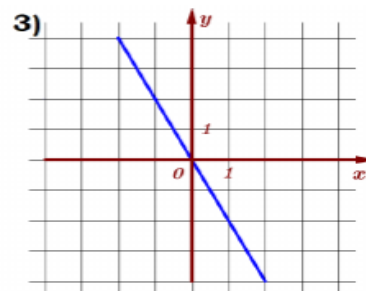
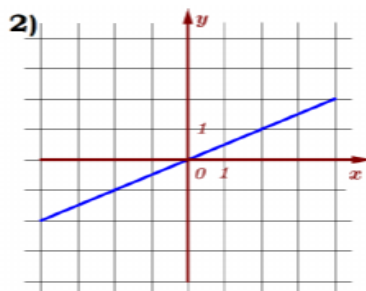
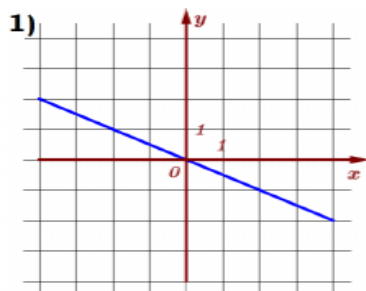
1) $y = 2x$

2) $y = 2$

3) $y = x + 2$

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

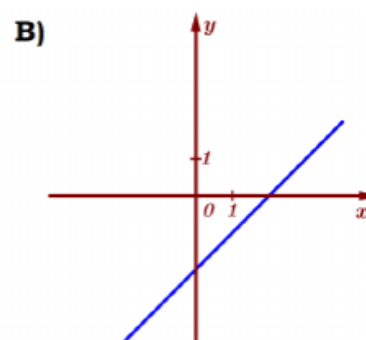
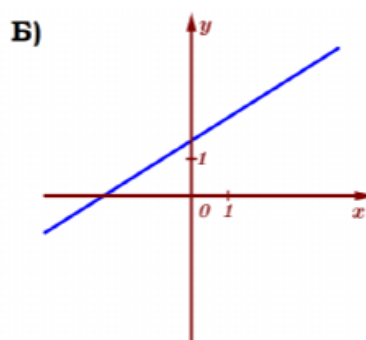
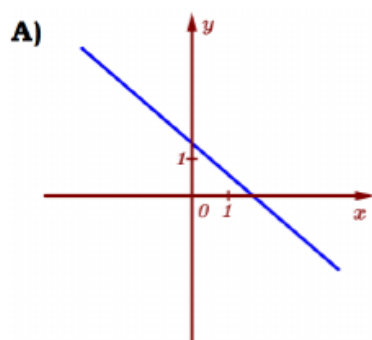
А) $y = -2x$

Б) $y = \frac{1}{2}x$

В) $y = -\frac{1}{2}x$

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

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ:

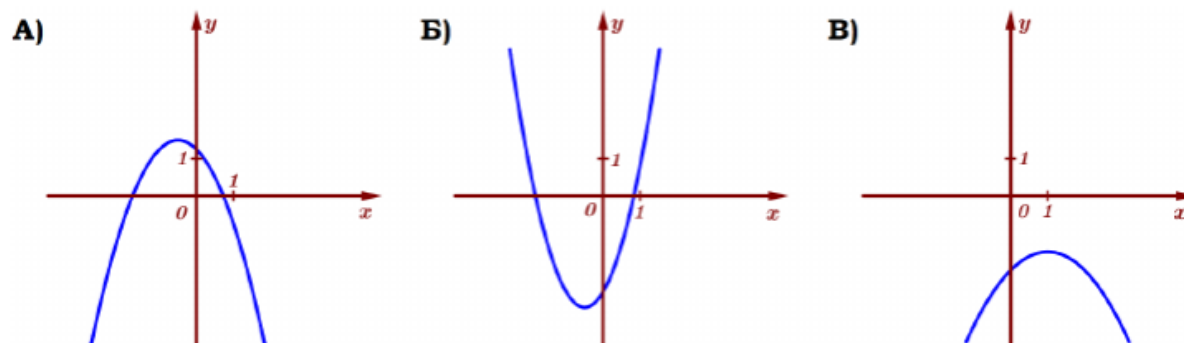
1) $k > 0, b > 0$

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:

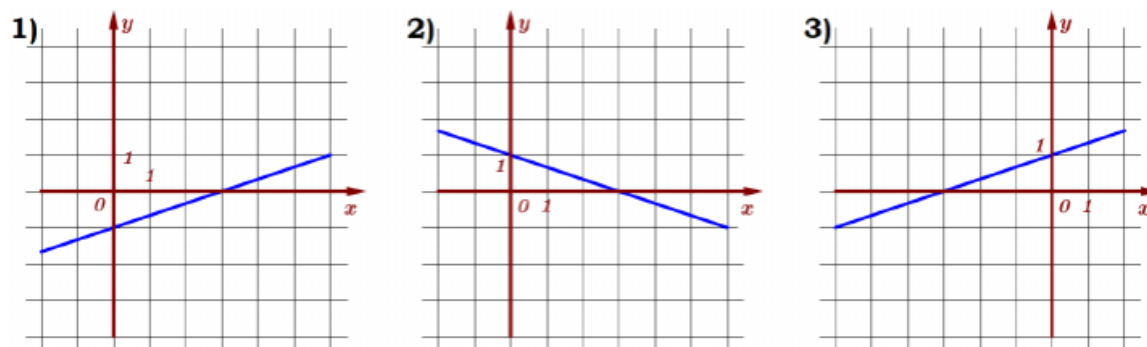
1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c < 0$

3) $a < 0, c > 0$

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) $y = \frac{1}{3}x - 1$