

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

М.С. Нирова
«12» апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕМЕНТАРНУЮ МАТЕМАТИКУ»

(код и наименование дисциплины)

Программа специалитета

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

(код и наименование программы специалитета)

Направленность (профиль)

Фундаментальная математика

(наименование направленности (профиля))

Квалификация (степень) выпускника

специалист

Форма обучения

очная

Нальчик 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования³
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы^б
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности^б

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенции

Шифр и название компетенций: *способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики (ОПК-1).*

Индикаторы достижения компетенции ОПК-1:

ОПК-1.1. Способен использовать при решении профессиональных задач знания, полученные при изучении дисциплин математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.2. Способен использовать существующие математические методы при решении задач профессиональной деятельности.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению специалитета 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, уровень ВО - специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
<p>ОПК-1</p> <p>Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики</p>	<p>ОПК-1.1. Способен использовать при решении профессиональных задач знания, полученные при изучении дисциплин математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК-1.2. Способен использовать существующие математические методы при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать базовые понятия в области математики и их профессиональную терминологию.</p> <p>Уметь исследовать классические задачи в области математика и публично докладывать и объяснять фундаментальные результаты в соответствующих разделах математики</p> <p>Владеть навыками математического мышления и строгого доказательства утверждений в области математики, а также</p>	<p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для практических занятий.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации</p>

		методологией решения основных задач соответствующих разделов математики.	
--	--	--	--

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели.

На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация (зачет)

Оценка	Незачтено	Зачтено
Баллы	36-60	61-70
Характеристика	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.</p> <p>Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.</p>

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61 – 80	81 – 90	91 – 100
Характеристика	<p>Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении</p> <p>Неуверенно докладывает известные результаты в данной предметной области</p> <p>Готов изложить свои результаты в письменной форме</p>	<p>Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и практический интерес</p> <p>Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки</p> <p>Может устно и письменно изложить свои результаты</p>	<p>Хорошо ориентируется в современных научных направлениях, соответствующих профильной предметной области</p> <p>Доказательно и аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной предметной области</p> <p>Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме</p>

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы для коллоквиумов

Вопросы для оценки компетенции «ОПК-1».

СЕМЕСТР №1

Тема 1. Арифметические действия.

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Признаки делимости.
2. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
3. Целые числа. Рациональные числа. Десятичные дроби. Представление рациональных чисел десятичными дробями.
4. Иррациональные числа. Действительные числа.
5. Действия с приближенными числами. Числовая ось.
6. Координаты точки на плоскости.
7. Проценты. Отношение и пропорция. Пропорциональность.
8. Степени и корни.

Тема 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

1. Алгебраические выражения.
2. Одночлены и многочлены.
3. Формулы сокращенного умножения. Бином Ньютона.
4. Дробные алгебраические выражения.
5. Радикалы из алгебраических выражений. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Тема 3. Функции и графики

1. Общие сведения о функциях.
2. Элементарные функции.
3. Преобразование графиков.
4. Тригонометрические функции угла (дуги).
5. Тригонометрические функции числового аргумента и их графики.
6. Обратные тригонометрические функции и их графики.

Тема 4. Комплексные числа.

1. Основные понятия и определения.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Формы записи комплексных чисел.
4. Действия над комплексными числами.
5. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.

СЕМЕСТР №2

Тема 1. Алгебраические уравнения.

1. Общие сведения об уравнениях: корни уравнения, равносильные уравнения, системы уравнений, графическое решение уравнений.
2. Линейные уравнения с одним неизвестным.
3. Квадратные уравнения. Формулы Виета.
4. Разложение на множители квадратного трёхчлена.
5. Уравнения высших степеней.
6. Иррациональные и содержащие модуль уравнения.
7. Системы алгебраических уравнений.

Тема 2. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения.

1. Логарифмы по произвольному основанию. Десятичные логарифмы.
2. Свойства показательной функции.
3. Свойства логарифмической функции.
4. Показательные уравнения.
5. Логарифмические уравнения.
6. Системы показательных и логарифмических уравнений.

Тема 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

1. Формулы сложения и вычитания.
2. Формулы для двойного и половинного аргумента.
2. Выражение $\sin 2\alpha$ и $\cos 2\alpha$ через степени $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.
3. Преобразование в сумму выражений вида $\sin \alpha \cos \beta$, $\cos \alpha \cos \beta$ и $\sin \alpha \sin \beta$.
4. Преобразование в произведение сумм вида $\sin \alpha \pm \sin \beta$, $\cos \alpha \pm \cos \beta$ и $\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta$.
5. Преобразование некоторых выражений в произведения с помощью введения вспомогательного аргумента.

Тема 4. Тригонометрические уравнения.

1. Уравнения, разрешенные, относительно одной из тригонометрических функций.
2. Способ приведения к одной функции одного и того же аргумента.
3. Некоторые частные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.

СЕМЕСТР №3

Тема 1. Неравенства.

1. Свойства неравенств. Действия над неравенствами.
2. Алгебраические неравенства. Множество решений неравенств. Равносильные неравенства.
3. Графическое решение неравенств.
4. Линейные неравенства.
5. Системы линейных неравенств.
6. Квадратные неравенства.
7. Неравенства высших степеней.
8. Неравенства, содержащие дробные рациональные функции от x .
9. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства.
10. Решение тригонометрических неравенств.
11. Неравенства с двумя неизвестными.

Тема 2. Последовательности.

1. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
2. Арифметическая прогрессия.
3. Геометрическая прогрессия.

Тема 3. Комбинаторика и вероятность.

1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Выбор нескольких элементов.
2. Биномиальные коэффициенты.
3. Случайные события и их вероятности.

СЕМЕСТР №4

Тема 1. Планиметрия.

1. Точка, прямая, плоскость.
2. Фигуры и тела. Измерение геометрических величин.
3. Перпендикулярные и параллельные прямые. Геометрические места точек.
4. Окружность.
5. Треугольники.
6. Параллелограммы.
7. Трапеция.
8. Площади треугольников и четырехугольников.
9. Пропорциональные отрезки. Подобное преобразование фигур. Общее подобное соответствие фигур.
10. Углы и пропорциональные отрезки в круге.
11. Метрические соотношения в треугольнике. Решение треугольников.
12. Правильные многоугольники.
13. Длина окружности. Площадь круга и его частей.

Тема 2. Стереометрия.

1. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
2. Двугранные и многогранные углы.

3. Многогранники.
4. Призма.
5. Параллелепипед.
6. Цилиндр.
7. Пирамида.
8. Конус.
9. Шаровая поверхность. Шар.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

4 балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

3 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

2-1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

3.2. Практические задания для оценки компетенций «ОПК-1».

СЕМЕСТР №1

Тема 1. Арифметические действия.

1. Найти НОД чисел: а) 48 и 54; б) 245, 105 и 441.
2. Найти НОК чисел: а) 90 и 120; б) 363, 440 и 198.
3. Доказать, что НОК нескольких чисел делится на их НОД.
4. Показать, что если $(a, b) = k$, то $(a/k, b/k) = 1$.
5. Обратить в обыкновенные дроби следующие десятичные дроби: а) 1,(468); б) 3,41(6).
6. Найти абсолютную и относительную погрешности, допускаемые при замене числа $\sqrt{78} = 8,8317608\dots$ его приближенным значением 8,84.
7. Что можно сказать о точном значении a_0 некоторого числа, если его приближенное значение $a = 658,46$ найдено с абсолютной погрешностью $\Delta_a = 0,18$?
8. Вычислить: а) $\frac{2^{-2} \cdot 5^3 \cdot 10^{-4}}{2^{-3} \cdot 5^2 \cdot 10^{-5}}$; б) $\frac{3^{-3} \cdot 4^2 \cdot 7^{-4}}{3^{-2} \cdot 4^3 \cdot 7^{-3}}$.
9. Упростить: а) $\sqrt[5]{2187}$; б) $\sqrt[4]{2250000}$.
10. Упростить: а) $\sqrt[3]{3^4 \sqrt[4]{9^6 \sqrt{81}}}$; б) $\frac{\sqrt[8]{9^3 \sqrt[4]{4^4 \sqrt{4}}}}{\sqrt[6]{25 \sqrt{2}}}$.

11. Упростить: а) $\frac{2^{1/2}+2\cdot 5^{-1}}{2^{-1/3}-2^{-1/6}\cdot 5^{-1/3}+5^{-2/3}} - \frac{2}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{2^{7/3}-2^{8/3}\cdot 3^{2/3}+2\sqrt[3]{3^4}}{2^{5/3}-\sqrt[3]{48}-2\cdot 3^{2/3}+3\cdot 2^{2/3}} : \sqrt[3]{2}$.

12. Вычислить квадратные корни из чисел: а) $\sqrt{2753}$ с точностью до 0,01; б) $\sqrt{2,858}$ с точностью до 0,001; в) $\sqrt{0,0358}$ с точностью до 0,001.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Арифметические действия». Основная цель сформировать навыки решения задач по арифметическим действиям.

Тема 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

1. Найти значения алгебраических выражений при указанных значениях параметров:

а) $\frac{(m^2-\frac{1}{n^2})^m (n+\frac{1}{m})^{n-m}}{(n^2-\frac{1}{m^2})^n (m-\frac{1}{n})^{m-n}}$ при $m = 2, n = 1$;

б) $\frac{\frac{1}{p} - \frac{1}{q+r}}{\frac{1}{p} + \frac{1}{q+r}} \left(1 + \frac{q^2+r^2-p^2}{2qr}\right) : \frac{p-q-r}{pqr}$ при $p = 3/2, q = 1, r = 3/2$.

2. Разложить на множители:

а) $x^2 + xy + x - y - 2$; б) $a^2b + ab^2 + a^2c + ac^2 + b^2c + bc^2 + 2abc$.

3. Найти разложение степени биннома $(a^2 + \frac{1}{2a})^5$.

4. В разложении $(\sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt[10]{\frac{p^7}{q^3}})^n$ имеется член, подобный pq ; найти n и этот член.

5. Упростить следующие рациональные алгебраические выражения:

а) $\frac{1}{x+y} - \frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$; б) $(z^2 - 2)(z^2 + 2) + (z^2 + 1)^2 - (z^2 - 1)^2 + 8$.

6. Упростить выражения:

а) $\frac{x^2+4}{x\sqrt{\left(\frac{x^2-4}{2x}\right)^2+4}}$, рассмотрев два случая: 1) $x > 0$ и 2) $x < 0$;

б) $\left(\frac{x+1}{x-1}\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} + \frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}}\right) : \left(\frac{x+\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}} - \frac{x-\sqrt{x^2-1}}{x+\sqrt{x^2-1}}\right)$.

7. Найти значение выражения: $z^3 - a^{-2/3}b^{-1}(a^2 + b^2)z + b^{1/2}$ при $z = a^{2/3}b^{-1/2}$, где $a > 0$ и $b > 0$.

8. Освободить от иррациональности в знаменателе следующие выражения:

а) $\frac{2a-1}{\sqrt{a^2+1+a}}$; б) $\frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}-\sqrt{5}}}$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Тождественные преобразования алгебраических выражений». Основная цель сформировать навыки тождественных преобразований алгебраических выражений.

Тема 3. Функции и графики.

1. Построить графики функций:

а) $y = 3x + 6$; б) $y = -2x - 8$; в) $y = 3x$; г) $y = -4$.

2. Построить прямые, заданные уравнениями:

а) $4x + 3y + 12 = 0$; б) $x - 3y + 9 = 0$.

3. Построить графики следующих функций:

а) $y = 1/\sqrt{x}$; б) $y = x^5$; в) $y = 2^x$; г) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$; д) $y = \log_{1/2}x$;

е) $y = \log_3x$.

4. Построить графики функций: $y = x^3 + 2$; $y = (x - 1)^3$; $y = 2^x + 1$.

5. Построить графики функции: а) $y = x^2 - 6x + 1$; б) $y = x - 4x^2$.
6. Построить графики функций:
- а) $y = |x^2 + 5x + 6|$; б) $y = |x^2 + 5|x| + 6|$;
 в) $y = \log_3|x + 2|$; г) $y = |\log_3|x + 2||$
7. Построить график функции $y = x^3 + 3^{-x}$.
8. Показать, что следующие функции являются четными:
- а) $y = x^2 + \operatorname{tg}^4 x$; б) $y = \frac{3x + 2\sin x}{\operatorname{ctg}^5 x}$.
9. Показать, что следующие функции являются нечетными:
- а) $y = \frac{\cos^4 x + 1}{\sin^3 x}$; б) $y = \frac{x + \sin x}{\operatorname{ctg}^2 x + \operatorname{tg}^2 x}$.
10. Указать, какие из следующих функций являются четными, нечетными и какие не являются ни четными, ни нечетными:
- а) $y = \lg|\sin x|$; б) $y = \sin x + \cos x$.
11. Указать основной период (если он существует) следующих функций:
- а) $y = 5^{\sin x}$; б) $y = \sin x + \sin \frac{x}{3} + \sin \frac{x}{5}$; в) $y = \cos 2\pi x$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Функции и графики». Основная цель сформировать навыки решения задач по исследованию и построению графиков функции.

Тема 4. Комплексные числа.

1. Выполнить указанные действия:
- а) $(2 + 3i)(3 - 2i) + (2 - 3i)(3 + 2i)$; б) $\frac{4+i}{2-i} + \frac{5-3i}{3+i}$;
 в) $\frac{1}{1+4i} + \frac{1}{4-i}$; г) $\frac{(1+i)(3+i)}{3-i} - \frac{(1-i)(3-i)}{3+i}$.
2. Построить на плоскости точки, изображающие следующие комплексные числа:
 $3 + 2i$; 3 ; $2 + 4i$; $3i$; $-1 + 2i$; -4 ; $-2 - 3i$; $-4i$.
3. Записать в тригонометрической форме следующие комплексные числа:
- а) $2 + 2i$; б) $-\sqrt{3} + i$.
4. Выполнить следующие действия:
- а) $2(\cos 12^\circ + i\sin 12^\circ) \cdot 4(\cos 37^\circ + i\sin 37^\circ)$;
 б) $3\left(\cos \frac{\pi}{5} + i\sin \frac{\pi}{5}\right) \cdot 5\left(\cos \frac{\pi}{7} + i\sin \frac{\pi}{7}\right)$.
5. Вычислить:
- а) $[3(\cos 11^\circ + i\sin 11^\circ)]^3$; б) $(-2 + 2i)^4$.
6. Найти все значения корней: а) $\sqrt[6]{-1}$; б) $\sqrt[3]{-2 + 2i}$; в) $\sqrt[4]{-16}$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Комплексные числа». Основная цель сформировать навыки решения задач на действия с комплексными числами.

СЕМЕСТР №2

Тема 1. Алгебраические уравнения.

1. Решить графически уравнения:
- а) $2^x = x^2$; б) $x^2 - 1 = |\log_2(x + 1)|$.
2. Решить графически систему уравнений:
 $\{x^2 + y = 4, |$
3. Исследовать линейные уравнения:
- а) $(a^2 - b^2)x + b^3 - a^3 = 0$; б) $(a^2 - a)x + a - 1 = 0$.
4. Решить уравнения:
- а) $x^2 + 36x + 68 = 0$; б) $x^2 + 22x + 121 = 0$.
5. Решить уравнения:
- а) $mx^2 - (m + n)x + n = 0$; б) $mnx^2 - (an + bm)x + ab = 0$.

6. Решить уравнения:

а) $2x^3 + 5 = 0$;

б) $16x^4 - 7 = 0$.

7. Решить уравнения:

а) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$;

б) $x^4 - 11x^2 - 14 = 0$.

8. Решить уравнения:

а) $x^6 - 19x^2 - 216 = 0$;

б) $x^8 - 65x^4 - 1296 = 0$.

9. Решить уравнения (отыскав целый корень уравнения):

а) $x^3 - 6x^2 + 3x + 10 = 0$;

б) $x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 3x + 1 = 0$.

10. Решить уравнения:

а) $\sqrt{2x+6} - \sqrt{x-1} = \sqrt{3x-11}$;

б) $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{2x-3} = \sqrt[3]{3x-2}$.

11. Решить систему уравнений:

1) $\{2,1x + 4,5y = 13,5, |$

2) $\{x + 2y + 3z = 19, | \{x + 4y - 2z = 0, |$

3) $\{x^3 + y^3 = 35, |$

4) $\left\{ \sqrt{\frac{3x-2y}{2x}} + \sqrt{\frac{2x}{3x-2y}} = 2, \right|$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Алгебраические уравнения». Основная цель сформировать навыки решения алгебраических уравнений.

Тема 2. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения.

1. Найти: а) $\log_5 25$; б) $\log_{\sqrt{2}} 64$.

2. Найти a , если: а) $\log_a 15 = -1$; б) $\log_a 8 = 2$.

3. Найти N , если: а) $\log_3 N = 3$; б) $\log_{1/2} N = -4$.

4. Вычислить: а) $8^{\log_{\sqrt{2}} 3}$; б) $729^{1/3 + \log_{81} 4}$.

5. Прологарифмировать: а) $8\sqrt[3]{4}$ по основанию 2; б) $\sqrt[3]{a^2 b} : \sqrt[5]{ab^4}$ ($a > 0, b > 0$) по основанию 3.

6. Потенцированием найти N , если:

а) $\log_a N = \frac{1}{4} \log_a m - \frac{5}{8} \log_a n$; б) $\log_2 N = \frac{1}{3} \log_2 8 - 2 \log_2 \sqrt{3}$.

7. Выразите в виде логарифма по основанию 2: $\log_4 a + \log_8 \sqrt[3]{a} + \log_{1/2} a\sqrt{a} + 1/\log_a 8$.

8. Решить уравнения:

а) $4^{x-2} - 17 \cdot 2^{x-4} + 1 = 0$;

б) $9^x - 2^{x+1/2} = 2^{x+7/2} - 3^{2x-1}$.

9. Решить уравнения:

а) $\log_{16} x + \frac{1}{2} \log_4 (x+4) = \frac{5}{4}$;

б) $\log_x (x+2) + \log_{x+2} x = \frac{5}{2}$;

в) $\log_7 \log_5 (\sqrt{x+5} + \sqrt{x}) = 0$;

г) $\log_2 (9^{x-1} + 7) = 2 + \log_2 (3^{x-1} + 1)$.

10. Решить системы уравнений:

а) $\{ \log_y x - \log_x y = 0, |$

б) $\{ x^{y-2} + x^{2-y} = \frac{5}{2}, |$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения». Основная цель сформировать навыки решения показательных и логарифмических уравнений.

Тема 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

1. Доказать тождества:

а) $\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} - \frac{1}{\sec^2 \alpha}$;

б) $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - \frac{3}{4} \left(\frac{1}{\sec^2 \alpha} - \right.$

$\left. \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 \alpha} \right) = \frac{1}{4}$.

2. Упростить выражения:

а) $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$;

б) $\frac{(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)(\sec^2 \alpha - 1)}{(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \operatorname{cosec}^2 \alpha}$.

3. Дано: $\sin\alpha + \cos\alpha = 1,4$. Найти $\sin\alpha\cos\alpha$.
4. Дано: $\sin\alpha + \cos\alpha = m$. Найти $\sin^3\alpha + \cos^3\alpha$.
5. Доказать тождества:
 - а) $\frac{\sin^2\alpha}{\sec^2\alpha-1} + \frac{\cos^2\alpha}{\operatorname{cosec}^2\alpha-1} = 1$;
 - б) $\frac{\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha} \cdot \frac{\operatorname{ctg}^2\alpha}{\operatorname{ctg}\alpha} = 1$.
6. Дано: $\sin\alpha = 4/5$ и $\pi/2 < \alpha < \pi$. Вычислить $\cos\alpha, \operatorname{tg}\alpha, \operatorname{ctg}\alpha$.
7. Вычислить:
 - а) $3\sin(\pi/2) + 4\cos(2\pi/3) + 6\sin(13\pi/6)$;
 - б) $2\operatorname{tg}180^\circ - \frac{1}{2}\sin(-270^\circ) + \frac{1}{2}\cos180^\circ$.
8. Вычислить выражение $2\operatorname{tg}1095^\circ + \operatorname{ctg}975^\circ + \operatorname{tg}(-195^\circ)$, зная, что $\operatorname{tg}15^\circ = 2 - \sqrt{3}$.
9. Доказать тождество: $3[\sin^4(3\pi/2 - \alpha) + \sin^4(3\pi + \alpha)] - 2[\sin^6(\pi/2 + \alpha) + \sin^6(5\pi - \alpha)] = 1$.
10. Упростить выражение $A = \frac{5}{9} \frac{1}{\cos^2(x/2)} \frac{1}{1 + \left(\frac{5\operatorname{tg}(x/2)+4}{3}\right)^2}$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Тожественные преобразования тригонометрических выражений». Основная цель сформировать навыки решения задач по тождественным преобразованиям тригонометрических выражений.

Тема 4. Тригонометрические уравнения.

1. Вычислить:
 - а) $\operatorname{arctg} \left[\operatorname{tg} \left(\operatorname{arctg} \frac{2a-b}{b\sqrt{3}} + \operatorname{arctg} \frac{2b-a}{a\sqrt{3}} \right) \right]$, где $a \neq 0, b \neq 0$;
 - б) $\operatorname{arctg} \left[\operatorname{tg} \left(\operatorname{arctg} \frac{1}{9} + \operatorname{arctg} \frac{4}{5} \right) \right]$.
2. Решить уравнения:
 - а) $2\cos 6x + 1 = 0$;
 - б) $\sqrt{3}\operatorname{ctg}x - 2 = 0$;
 - в) $2\sin x + 1 = 0$.
3. Решить уравнения:
 - а) $2\sin^2x + \sin x \cos x - 3\cos^2x = 0$;
 - б) $6\sqrt{3}\sin x + 4\cos x = 7$;
 - в) $2 - 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sqrt{3}\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) + \cos 2x + \sin 2x \operatorname{tg}x - 1$;
 - г) $\sin 9x - \sin 8x = 0$.
4. Решить уравнения с помощью универсальной тригонометрической подстановки $\operatorname{tg}(x/2) = t$:
 - а) $\sin x + \operatorname{tg}(x/2) = -2$;
 - б) $2\sin x - \cos x = 1$;
 - в) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 1$.
5. Решить уравнения:
 - а) $2\sin x + 2\cos x = 1 + \sqrt{3}$;
 - б) $\sin 5x \sin 11x = \sin 7x \sin 9x$;
 - в) $\cos 6x \cos 12x = \cos 8x \cos 10x$;
 - г) $\sin 11x \cos 6x = \sin 9x \cos 4x$;
 - д) $\cos^2 2x + \cos^2 3x = \cos^2 x + \cos^2 4x$;
 - е) $\sin^2 2x + \sin^2 3x + \sin^2 4x + \sin^2 9x = 2$;
 - ж) $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg} 2x + \operatorname{tg} 3x = 0$;
 - з) $\operatorname{tg}^2 x = \frac{1-\cos^3 x}{1-\sin^3 x}$.
6. Решить следующие системы уравнений:
 - а) $\{\sin x + \sin y = 1, |$
 - б) $\{\sin^2 x - \sin^2 y = 0,75, |$
 - в) $\{\operatorname{tg} x \operatorname{ctg} y = 3, |$
 - г) $\{\sin x + \sin y = (\sqrt{3} + 2)/2, |$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Тригонометрические уравнения». Основная цель сформировать навыки решения тригонометрических уравнений.

1. Доказать, что при $p \geq 1$ выполняется неравенство $5p^2 - 1 \geq 4p$.
2. Доказать, что если $a^2 + b^2 + c^2 = 1$, то $a + b + c \leq \sqrt{3}$ (a, b, c - неотрицательные числа).
3. Решить неравенства:
 - а) $2x - 1/2 > 5x + 7/2$;
 - б) $x(x - 1) + 2 < (x + 2)(x - 3) + 4$.
4. Решить системы неравенств:
 - а) $\{4x - 1 > 3x + 5, |$
 - б) $\{x + 2 < 2x - 1, |$
5. Решить неравенства:
 - а) $3x^2 + 5x + 2 < 0$;
 - б) $x^4 - 4x^2 + 5 < 0$;
 - в) $x^3 + 6x^2 + 11x + 6 < 0$.
6. Решить неравенства:
 - а) $\frac{x-2}{x^2-9} < 0$;
 - б) $\frac{x^2-x}{x^2+9x+8} \geq 0$.
7. Решить неравенства:
 - а) $\sqrt{x+5} \geq 7-x$;
 - б) $\sqrt{x+1} + \sqrt{x+6} < 5$.
8. Решить неравенства:
 - а) $3^{x^2+3} < 81^x$;
 - б) $2^{|x|-1} \leq |2^x - 1|$.
9. Решить неравенства:
 - а) $\log_{0,3}(x-1) < \log_{0,09}(x-1)$;
 - б) $\log_x(x+6) > 2$.
10. Показать на координатной плоскости множества решений неравенств:
 - а) $x^2 - 3xy + 2y^2 < 0$;
 - б) $\{(x - y^2)(x - 4y^2) > 0, |$
11. Решить неравенства:
 - а) $6\cos^2 x - 11\cos x + 4 > 0$;
 - б) $6\sin^2 2x + 5\sin 2x + 1 \leq 0$;
 - в) $|\operatorname{tg} x| \leq 1/5$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Неравенства». Основная цель сформировать навыки решения тригонометрических неравенств.

Тема 2. Последовательности.

1. Сумма первого и пятого членов арифметической прогрессии равна 26, а произведение второго и четвертого ее членов равно 160. Найти сумму шести членов прогрессии.
2. Дана некоторая последовательность, у которой при любом m сумма первых m членов выражается формулой $S_m = m^2 - 5m$. Показать, что эта последовательность есть арифметическая прогрессия, и найти ее пятый член.
3. Для того, чтобы три числа $\frac{1}{q+r}, \frac{1}{r+p}, \frac{1}{p+q}$ составили арифметическую прогрессию, необходимо и достаточно, чтобы числа p^2, q^2 и r^2 также составляли арифметическую прогрессию. Доказать.
4. Доказать, что каждый член арифметической прогрессии представляет собой среднее арифметическое членов, равноудаленных от него.
5. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна $3/5$, а сумма ее первых четырех членов равна $13/27$. Найти первый член и знаменатель прогрессии.
6. Найти четыре числа образующих знакочередующуюся геометрическую прогрессию, у которой второй член меньше первого на 35, а третий больше четвертого на 560.
7. Показать, что если последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ образует бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, то и последовательность $a_1^\alpha, a_2^\alpha, \dots, a_n^\alpha, \dots$ при любом $\alpha > 0$ образует бесконечно убывающую геометрическую прогрессию. Сохранится ли это утверждение при $\alpha \leq 0$?
8. Вывести формулу для произведения n членов геометрической прогрессии.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Последовательности». Основная цель сформировать навыки решения задач на последовательности.

Тема 3. Комбинаторика и вероятность.

1. Решить уравнения:

а) $A_x^2 \cdot C_x^{x-1} = 48$;

б) $C_x^1 + 6C_x^2 + 6C_x^3 = 9x^2 - 14x$;

в) $A_x^{x-3} = xP_{x-2}$;

г) $A_{x+1}^{x-1} + 2P_{x-1} = \frac{30}{7}P_x$.

2. Расписание одного дня содержит 5 уроков по разным предметам. Определить количество таких расписаний при выборе из 11 таких предметов.

3. В вазе стоят 10 красных и 5 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из вазы пять гвоздик одного цвета?

6. Участники шахматного турнира играют в зале, где имеются 8 столиков. Сколькими способами можно расположить шахматистов, если известны участники всех партий?

7. 12 студентов случайным образом рассаживаются на 12 первых местах одного ряда партера. Какова вероятность, что студены М и Н будут сидеть рядом?

8. Батарея, состоящая из 12 орудий, ведет огонь по 15 кораблям неприятеля. Найти вероятность того, что все орудия стреляют: а) по одной цели; б) по разным целям (выбор цели случаен и не зависит от других).

9. В ящике находятся 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найти вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.

10. На АТС могут поступать вызовы трех типов. Вероятности поступления вызовов 1-го, 2-го и 3-го типа соответственно равны 0,2; 0,3; 0,5. Поступило 3 вызова. Какова вероятность того, что а) все они разных типов; б) среди них нет вызова 2-го типа.

11. На елочный базар поступают елки с трех лесхозов, причем 1-й лесхоз поставил 50% елок, второй – 30%; третий – 20%. Среди елок 1-го лесхоза 10% голубых, 2-го – 20%, 3-го – 30%. Куплена одна елка. Она оказалась голубой. Какова вероятность, что она поставлена 2-м лесхозом?

Вероятность того, что изделие не выдержит испытания, равна 0,004. Какова вероятность того, что из 750 проверяемых изделий более трех изделий не выдержат испытания?

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Комбинаторика и вероятность». Основная цель сформировать навыки решения задач по комбинаторике и вероятности.

СЕМЕСТР №4

Тема 1. Планиметрия.

1. Какой угол составляют часовая и минутная стрелки в 15 час. 20 мин.?

2. Найти геометрическое место точек, удаленных от данной окружности на заданное расстояние (берется кратчайшее расстояние). Исследовать решение задачи в зависимости от заданного расстояния и величины радиуса окружности.

3. Доказать, что параллелограмм, имеющий равные высоты – ромб.

4. Сторона АВ треугольника АВС равна 10 см. Стороны АС и ВС разделены на семь равных частей рядом прямых, параллельных АВ. Найти длины отрезков этих прямых между очками их пересечения со сторонами АС и ВС.

5. Боковая сторона равнобокой трапеции равна 5 см, средняя линия – 7 см. Чему равен периметр трапеции?

6. Периметр треугольника равен 10 см, а его площадь 3 см². Чему равен периметр

подобного треугольника, если его площадь 12 см^2 ?

7. Доказать, что равнобедренные треугольники, имеющие равные углы при вершине, подобны.

8. Доказать, что произведение отрезков любой касательной к окружности, заключенных между точкой касания и двумя параллельными между собой касательными к той же окружности, равно квадрату радиуса окружности.

9. Из внешней точки проведены касательная и секущая к окружности. Касательная меньше секущей на m и больше ее внешней части на n . Найти длину касательной.

10. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, делит гипотенузу в отношении 2:3. Найти отношение каждого из катетов к гипотенузе.

11. Катеты прямоугольного треугольника равны a и b . Найти площадь треугольника, сторонами которого служат высота и медиана данного треугольника, проведенные из вершины прямого угла, и отрезок гипотенузы между точками их пересечения с гипотенузой.

12. Хорда окружности делит перпендикулярный к ней радиус пополам. Длина ее равна 10 см. Найти длины дуг и площади сегментов, на которые она разбивает окружность и круг.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Планиметрия». Основная цель сформировать навыки решения задач по планиметрии.

Тема 2. Стереометрия.

1. Наклонная длины 10 образует с плоскостью угол 30° . Какой угол образует с плоскостью наклонная, проведенная из той же точки, если ее длина равна 20?

2. Из некоторой плоскости проведены два луча, образующих с плоскостью углы, равные 30° , а между собой угол в 60° . Найти угол между их проекциями на плоскость.

3. Два равносторонних треугольника имеют общую сторону. Расстояние между их вершинами, не лежащими на общей стороне, составляет одну треть стороны. Найти кратчайшее расстояние между их общей стороной и линией, соединяющей третьи вершины.

4. Найти угол наклона ребра правильного тетраэдра к плоскости грани, не содержащей этого ребра.

5. Диагонали боковых граней прямоугольного параллелепипеда наклонены к плоскости основания под углами, соответственно равными α и β . Найти угол наклона к той же плоскости диагонали параллелепипеда.

6. В прямом параллелепипеде острый угол основания равен α , а одна из сторон основания равна a . Сечение, проведенное через эту сторону и противоположное ребро верхнего основания, имеет площадь Q , и плоскость его наклонена к плоскости основания под углом β . Найти объем и полную поверхность параллелепипеда.

7. Основанием наклонной призмы служит равнобедренный прямоугольный треугольник, а проекция одного из боковых ребер на плоскость основания совпадает с медианой m одного из катетов треугольника. Найти угол наклона боковых ребер к плоскости основания, если объем призмы равен V .

8. В правильной шестиугольной призме через сторону основания $AB = a$ проведены два сечения: 1) содержащее противоположную сторону верхнего основания; 2) содержащее центр верхнего основания. При какой высоте призмы угол между плоскостями сечений имеет наибольшую величину и чему он равен в этом случае?

9. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно l , а двугранный угол при ребре основания α . Найти боковую поверхность и объем пирамиды.

10. Найти полную поверхность и объем конуса, вписанного в правильный тетраэдр с ребром a .

11. Конус усечен плоскостью, параллельной его основанию, так, что высота усеченного конуса равна одной четверти высоты полного конуса. Площадь боковой поверхности усеченного конуса равна площади его меньшего основания. Найти угол наклона образующих к плоскости основания конуса.

12. Найти объем и поверхность шара, описанного около правильного тетраэдра с ребром, равным a .

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Стереометрия». Основная цель сформировать навыки решения задач по стереометрии.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (2 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

3.3. Оценочные материалы для контрольной работы: контролируемые компетенции «ОПК-1».

Рейтинговая контрольная работа №1

Вариант №1

1. Вычислить: $\left(\left(1\frac{1}{7} - \frac{23}{49} \right) : \frac{22}{147} - \left(0,6 : 3\frac{3}{4} \right) \cdot 2\frac{1}{2} + 3,75 : 1\frac{1}{2} \right) : 2,2$.

2. Найти X из пропорции $\frac{1,2:0,375-0,2}{6\frac{4}{25}:15\frac{2}{5}+0,8} = \frac{0,016:0,12+0,7}{X}$.

3. Вычислить наиболее рациональным способом $\frac{\sqrt{6,3 \cdot 1,7} \left(\sqrt{\frac{6,3}{1,7}} - \sqrt{\frac{1,7}{6,3}} \right)}{\sqrt{(6,3+1,7)^2 - 4 \cdot 6,3 \cdot 1,7}}$.

4. Упростить выражение $\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b} \right)^2$.

Вариант №2

1. Вычислить: $\left(26\frac{2}{3} : 6,4 \right) \cdot \left(19,2 : 3\frac{5}{9} \right) - \frac{8\frac{4}{7} : 2\frac{26}{77}}{0,5 : 18\frac{2}{3} : 11} - \frac{1}{8}$.

2. Найти X из пропорции $\frac{15,2 \cdot 0,25 - 48,51 : 14,7}{X} = \frac{\left(\frac{13}{44} - \frac{2}{11} - \frac{5}{66} : 2\frac{1}{2} \right) \cdot 1\frac{1}{5}}{3,2 + 0,8 \cdot \left(5\frac{1}{2} - 3,25 \right)}$.

3. Вычислить наиболее рациональным способом $\frac{(0,6)^0 - (0,1)^{-1}}{(3:2^3)^{-1} \cdot (1,5)^3 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}}$.

4. Упростить выражение $(\sqrt{1-x^2} + 1) : \left(\frac{1}{\sqrt{1+x}} + \sqrt{1-x} \right)$.

Вариант №3

1. Вычислить: $\left(2 : 3\frac{1}{5} + \left(3\frac{1}{4} : 13 \right) : \frac{2}{3} + \left(2\frac{5}{18} - \frac{17}{36} \right) \cdot \frac{18}{65} \right) \cdot \frac{1}{3}$.

2. Найти X из пропорции $\frac{0,125X}{\left(\frac{19}{24} - \frac{21}{40} \right) \cdot 8\frac{7}{16}} = \frac{\left(\frac{1}{63} - \frac{17}{21} \right) \cdot 0,7}{0,675 \cdot 2,4 - 0,02}$.

3. Вычислить наиболее рациональным способом $\left(\left(\sqrt{2} - \frac{3}{2}\right)^2 - \sqrt[3]{(1 - \sqrt{2})^3}\right)^2$.
4. Упростить выражение $\left(\frac{a - \sqrt{a^2 - b^2}}{a + \sqrt{a^2 - b^2}} - \frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}\right) : \frac{4\sqrt{a^4 - a^2 b^2}}{(5b)^2}$.

Вариант №4

1. Вычислить: $\frac{0,5 + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + 0,125}{\frac{1}{3} + 0,4 + \frac{14}{15}} + \frac{(3,75 - 0,625) \cdot \frac{48}{125}}{12,8 \cdot 0,25}$.
2. Найти X из пропорции $\frac{X}{10,5 \cdot 0,24 - 15,15 : 7,5} = \frac{9 \cdot \left(\frac{11}{20} - 0,945 : 0,9\right)}{\frac{1}{40} - \frac{3}{8} : 7}$.
3. Вычислить наиболее рациональным способом $\frac{2^{-2} + 5^0}{(0,5)^{-2} - 5(-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75$.
4. Упростить выражение $\frac{\sqrt{3}(a-b^2) + \sqrt{3}b \cdot \sqrt[3]{8b^3}}{\sqrt{2(a-b^2)^2 + (2b\sqrt{2a})^2}} \cdot \frac{\sqrt{2a} - \sqrt{2c}}{\sqrt{\frac{3}{a}} - \sqrt{\frac{3}{c}}}$.

Рейтинговая контрольная работа №2

Вариант №1

1. Упростить выражение $(2x^{1/2} - y^{-1/4})(2x^{1/2} + y^{-1/4})$ и вычислить его значение при $x = 1,2$ и $y = 4$.
2. Найти область определения следующих функций:
- а) $f(x) = \sqrt{1 - x^2} \arctg \frac{1}{x}$; б) $f(x) = \frac{1}{\lg x}$.
3. Найти область определения функции и изобразить ее графически: $z = \lg x + \lg(y - 1)$.
4. Исследовать и построить графики функций:
- а) $y = |x^2 + 5|x| + 6|$; б) $y = x^3 + 3^{-x}$.

Вариант №2

1. Вычислить $(4^{-0,25} - 2^{0,5})(4^{-0,25} + (2\sqrt{2})^{1/3})$.
2. Найти область определения следующих функций:
- а) $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2x+1}} - \sqrt[3]{\frac{x-2}{x+5}}$; б) $f(x) = \arcsin(\log_3 x)$.
3. Найти область определения функции и изобразить ее графически: $z = x + \arccos y$.
4. Исследовать и построить графики функций:
- а) $y = x^2 + 5|x| + 6$; б) $y = (x - 1)^3$.

Вариант №3

1. Упростить выражение $\frac{x-1}{x+\sqrt{x+1}} : \frac{\sqrt{x+1}}{x\sqrt{x-1}} + 2\sqrt{x}$ и вычислить его значение при $x = 7$.
2. Найти область определения следующих функций:
- а) $f(x) = \sqrt{x+5} - \sqrt{-8-x}$; б) $f(x) = \cos \frac{1}{x} + \ln(x+1)$.
3. Найти область определения функции и изобразить ее графически: $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 4}$.
4. Исследовать и построить графики функций:
- а) $y = |x^2 + 5x + 6|$; б) $y = 3\log_3(x+2)$.

Вариант №4

1. Упростить выражение $\left(\frac{a - \sqrt{a^2 - b^2}}{a + \sqrt{a^2 - b^2}} - \frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}\right) : \frac{4\sqrt{a^4 - a^2 b^2}}{(5b)^2}$, $a > b > 0$.
2. Найти область определения следующих функций:
- а) $f(x) = \cos \frac{1}{x} + \ln(x+1) + \sqrt[10]{\pi - x}$; б) $f(x) = e^{\ln x}$.
3. Найти область определения функции и изобразить ее графически: $z = \sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{4 - y^2}$

4. Исследовать и построить графики функций:
а) $y = \log_3|x + 2|$; б) $y = 2^x + 1$.

Рейтинговая контрольная работа №3
Вариант №1

1. Вычислить $\frac{1+3i}{-2+i} \cdot (-2i) + 1$
2. Найти модуль и аргумент комплексного числа $z = \left(\frac{4+3i}{5}\right)^{10}$.
3. Решить уравнение:
а) $z^2 - 8iz - 15 = 0$; б) $z^3 + 8i = 0$.
4. Изобразить на комплексной плоскости множества всех точек z , удовлетворяющих условию: $|z - 2| - |1 - 2\bar{z}| = 0$.

Вариант №2

1. Вычислить $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right)^{20}$.
2. Представить в тригонометрической и показательной формах число $z = -17, 2i$.
3. Решить уравнение:
а) $z^6 - 9z^3 + 8 = 0$; б) $z^2 - 4z + 8 = 0$.
4. Изобразить на комплексной плоскости множества всех точек z , удовлетворяющих условию: $|2 - 2iz| = |z - 4|$.

Вариант №3

1. Вычислить $\frac{3+4i}{i} + \frac{4-i}{3+2i}$.
2. Представить в тригонометрической и показательной формах число $z = -0,3 + 2,4i$.
3. Решить уравнение:
а) $z^2 - 4z + 20 = 0$; б) $z^2 - z + 5 = 0$.
4. Изобразить на комплексной плоскости множества всех точек z , удовлетворяющих условию: $\operatorname{Re}(1 + z) = |z|$.

Вариант №4

1. Вычислить $\sqrt[5]{1+i}$
2. Найти модуль и аргумент комплексного числа $z = (2 - i)^2(3 + 4i)$.
3. Решить уравнение:
а) $3z^2 - z + 2 = 0$; б) $z^6 = \frac{1}{i}$.
4. Изобразить на комплексной плоскости множества всех точек z , удовлетворяющих условию: $|z - 1 + i| \geq 1, \operatorname{Re} z < 1, \operatorname{Im} z \leq -1$.

Образцы контрольных заданий 1 курс 2 семестр:

Рейтинговая контрольная работа №1
Вариант №1

- Решить уравнения:
- 1) $(x^2 + 2x)^2 - (x + 1)^2 = 55$.
 - 2) $\sqrt[3]{x-1} + \sqrt[3]{x-2} - \sqrt[3]{2x-3} = 0$.
 - 3) $7^x(\sqrt{2})^{2x^2-6} - \left(\frac{7}{4}\right)^x = 0$.
 - 4) $2\lg x - \lg 4 = -\lg(5 - x^2)$.

Вариант №2

- Решить уравнения:
- 1) $\frac{x^2+1}{x+1} + \frac{x^2+2}{x-2} = -2$.

- 2) $\sqrt{x+8} + 2\sqrt{x+7} + \sqrt{x+1} - \sqrt{x+7} = 4.$
- 3) $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0.$
- 4) $2\log_x 27 - 3\log_{27} x = 1.$

Вариант №3

Решить уравнения:

- 1) $(x^2 - 6x)^2 - 2(x - 3)^2 = 81.$
- 2) $\frac{\sqrt{x+4} + \sqrt{x-4}}{2} = x + \sqrt{x^2 - 16} - 6.$
- 3) $9x^{2-1} - 36 \cdot 3x^{2-3} + 3 = 0.$
- 4) $2\log_3(x - 2) + \log_3(x - 4)^2 = 0.$

Вариант №4

Решить уравнения:

- 1) $\frac{24}{x^2+2x-8} - \frac{15}{x^2+2x-3} = 2.$
- 2) $\sqrt{3x^2 - 2x + 15} + \sqrt{3x^2 - 2x + 8} = 7.$
- 3) $5^{2x-1} + 2^{2x} - 5^{2x} + 2^{2x+2} = 0.$
- 4) $\lg(3 - x) - \frac{1}{3}\lg(27 - x^3) = 0.$

Рейтинговая контрольная работа №2

1. Вычислить значение выражения $27\cos^4 2\alpha$, если $\cos(3\pi - 4\alpha) = \frac{2}{3}$.
2. Упростить выражение

$$\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(2\pi - \alpha)\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \cos^2(\pi - \alpha).$$
3. Доказать, что функция $f(x) = \sin^2 2x + 0,5\cos 4x + 2\sin^2 x + \cos 2x$ принимает одно и то же постоянное значение при любом значении x , и найти это значение.
4. Упростить выражение $\left(1 + \frac{1}{\cos 2\alpha} + \operatorname{tg} 2\alpha\right)\left(1 - \frac{1}{\cos 2\alpha} + \operatorname{tg} 2\alpha\right).$

Рейтинговая контрольная работа №3

1. Найти x в градусах, если $0^\circ < x < 360^\circ$ и $2\sin^2(x + 270^\circ) - 7\sin(x + 90^\circ) = 4.$
2. Сколько корней уравнения $\sin x + \cos 2x = 0$ находится на отрезке $[-\pi, 3\pi]$?
3. Найти значение числа k , при котором равенство $2\sin 4x(\cos^4 2x - \sin^4 2x) = \sin kx$ верно при любом значении x .
4. Найти корни уравнения $\frac{1 + \cos x}{\operatorname{tg} \frac{x}{3}} = 0$ на отрезке $[0, 9\pi]$.

Образцы контрольных заданий 2 курс 3 семестр:

Рейтинговая контрольная работа №1

Вариант №1

1. Решить неравенство $\frac{x^2(x-2)^2}{\log_{0,5}(x^2+1)} \geq 0.$
2. Решить систему неравенств $\left\{ \frac{1}{2-x} \geq 1, \right.$
3. Найти целое решение $\frac{x^2+x+1}{x^2-12x+35} < 0.$
4. Найти целые x , удовлетворяющие неравенству $\left| \frac{2}{x-12} \right| > \frac{8}{9}.$

Вариант №2

1. Решить неравенство $\sqrt{0,8^{x(x-3)}} > 0,64.$
2. Решить систему неравенств $\left\{ \log_{0,5}(2x - 3) > -3, \right.$
3. Найти целое решение $5 + \frac{17}{x-2} < \frac{2}{x+3}.$
4. Решить неравенство $\frac{x^2 - |x| - 12}{x-3} \geq 2x.$

Вариант №3

1. Решить неравенство $\log_{0,5}(x + 3) < \log_{0,25}(x + 15)$.
2. Решить систему неравенств $\{0,2^{\cos x} \leq 1, |$
3. Найти целое решение $\frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + 3x - 10} < 0$.
4. Решить неравенство $\sqrt{x^3 + 3x + 4} > -2$.

Вариант №4

1. Решить неравенство $\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} < 4 \operatorname{tg} x$.
2. Решить систему неравенств $\left\{ \left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{8}{9}\right)^{-x} > \frac{27}{64}, | \right.$
3. Найти целое решение $\frac{x^4 - 2x^2 - 8}{x^2 + 2x + 1} < 0$.
4. Решить неравенство $0,2^{\frac{x^2 + 2}{x^2 - 1}} > 25$.

Рейтинговая контрольная работа №2

Вариант №1

1. Найти пятнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -18$ и $d = 4$.
2. Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии: 32, 29, 26,
3. Найдите сумму тридцати первых членов последовательности (a_n) , заданной формулы $a_n = 3n + 2$.
4. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -64$ и $q_1 = -1/2$.
5. Первый член геометрической прогрессии (b_n) равен 2, знаменатель равен 3. Найдите сумму пяти первых членов этой прогрессии.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную дробь $0,(24)$.

Вариант №2

1. Найти семнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -17$ и $d = 5$.
2. Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии: 37, 33, 29,
3. Найдите сумму тридцати первых членов последовательности (a_n) , заданной формулы $a_n = 3n - 4$.
4. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -81$ и $q_1 = -1/3$.
5. Первый член геометрической прогрессии (b_n) равен 3, знаменатель равен 2. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную дробь $0,(36)$.

Вариант №3

1. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -21$ и $a_{12} = 1$.
2. В арифметической прогрессии второй член равен 7, а сумма 22 первых членов 2035. Найдите первый член и разность прогрессии.
3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если ее восемнадцатый член в 27 раз больше ее двадцать первого члена.
4. Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии, второй член которого равен 6, а четвертый равен 24.
5. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 7a_{n-1} + 2$, где $n \geq 2$ и $a_1 = 3$. Найдите третий член последовательности.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную дробь $0,2(18)$.

Вариант №4

1. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -37$ и $a_{20} = 1$.
2. В арифметической прогрессии второй член равен 3, а сумма 18 первых членов 1539. Найдите первый член и разность прогрессии.

3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если ее десятый член в 8 раз больше ее тринадцатого члена.
4. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, третий член которой равен 54, а пятый равен 6.
5. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 6a_{n-1} + 1$, где $n \geq 2$ и $a_1 = 2$. Найдите четвертый член последовательности.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную дробь $0,5(27)$.

Рейтинговая контрольная работа №3

Вариант №1

1. 12 студентов случайным образом рассаживаются на 12 первых местах одного ряда партера. Какова вероятность, что студенты М и Н будут сидеть рядом.
2. Батарея, состоящая из 10 орудий, ведет огонь по 15 кораблям неприятеля. Найти вероятность того, что все орудия стреляют: а) по одной цели; б) по разным целям (выбор цели случаен и не зависит от других).
3. В ящике находится 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найдите вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.
4. На АТС могут поступать вызовы трех типов. Вероятности поступления вызовов 1-го, 2-го и 3-го типа соответственно равны 0,2; 0,3; 0,5. Поступило три вызова. Какова вероятность того, что а) все они разных типов; б) среди них нет вызова 2-го типа?

Вариант №2

1. 9 туристов наудачу рассаживаются по 12 вагонам электрички. Найти вероятность того, что все они окажутся: а) в одном вагоне; б) во втором вагоне; в) в разных вагонах.
2. В автопарке 20 экскурсионных автобусов двух марок: 12 и 8 соответственно. Вероятность выезда на экскурсию автобусов каждой марки одна и та же. Какова вероятность того, что после выезда на экскурсию 16 автобусов, в автопарке остались автобусы: а) первой марки; б) одной марки; в) разных марок.
3. С вероятностью 0,4 посланное сообщение принимается при одной передаче. Сколько надо сделать передач, чтобы с вероятностью не менее 0,9 она была принята хотя бы один раз?
4. В одной коробке находится 4 красных, 5 зеленых и 3 черных карандаша, а в другой – 3 красных и 2 черных. Из первой коробки взяты три карандаша, а из второй – два. Какова вероятность того, что все вытасканные карандаши одного цвета?

Вариант №3

1. В семизначном телефонном номере стерлись три последние цифры. Найти вероятность того, что стерлись: а) одинаковые цифры; б) разные цифры.
2. На устройство поступают 2 сигнала, причем поступление каждого сигнала, в течение часа, равновозможно. Устройство срабатывает, если разность между моментами поступления сигналов меньше 10 минут. Найти вероятность того, что устройство сработает.
3. В урне находится 40 шаров. Вероятность того, что 2 извлеченных шара окажутся белыми, равна $7/60$. Сколько в урне белых шаров?
4. Вероятность потери письма в почтовом отделении равна 0,03, а телеграммы – 0,01. Отправлено два письма и одна телеграмма. Какова вероятность того, что дойдет: а) только телеграмма; б) хотя бы одно из отправлений?

Вариант №4

1. Два приятеля В и С решили, что за билетами в кино пойдет тот, у кого выпадет меньшее число очков при бросании игральной кости. Какова вероятность того, что за билетами пойдет: а) С; б) проигравший; в) выигравший?

2. В ящике 50 годных и 16 дефектных деталей. Сборщик наудачу достает 8 деталей. Найти вероятность того, что среди них: а) нет дефектных; б) 3 дефектных.
3. Вероятность того, что в результате 5 независимых опытов событие А (предполагается, что она одна и та же во всех опытах) произойдет хотя бы один раз, равна 0,99757. Определить вероятность появления события при одном опыте.
4. В мастерской три станка. Они требуют наладки в течение смены с вероятностью 0,05; 0,1; 0,3 соответственно. Какова вероятность того, что в течение смены потребуется наладить: а) все станки; б) только один станок.

Образцы контрольных заданий 2 курс 2 семестр:

Рейтинговая контрольная работа №1

1. Высота и диагональ равнобедренной трапеции равны соответственно 5 и 13. Найти площадь трапеции.
2. В параллелограмме ABCD ($AB \parallel CD$) биссектриса тупого угла B пересекает сторону AD в точке F . Найти периметр параллелограмма, если длина $AB = 12$ и $AF:FD = 4:3$.
3. В прямоугольном треугольнике отношение катетов равно 0,5. Найти тангенс острого угла между медианами, проведенными к катетам.

Рейтинговая контрольная работа №2

1. Длина основания равнобедренного треугольника равна 12. Радиус вписанного в треугольник круга равен 3. Найти площадь треугольника.
2. Разность между площадью круга и площадью вписанного в него квадрата равна $2\sqrt{3}(\pi - 2)$. Найти площадь правильного шестиугольника, вписанного в этот круг.
3. Все четыре грани пирамиды – правильные треугольники. Найти расстояние между центрами двух ее граней, если площадь полной поверхности пирамиды равна $81\sqrt{3}$.

Рейтинговая контрольная работа №3

1. Боковые грани правильной призмы – квадраты. Площадь боковой поверхности призмы равна 144. Найти объем многогранника, вершинами которого служат центры всех граней призмы.
2. Высота конуса равна 6. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 60° . В конус помещена пирамида, основанием которой служит равнобедренный прямоугольный треугольник, вписанный в основание конуса, а вершиной – середина одной из образующих конуса. Найти объем пирамиды.
3. В прямоугольном треугольнике ABC длина катетов AC и BC соответственно равны 12 и 8. Точка K середина медианы BD. Найти длину отрезка СК.

Критерии формирования оценок по контрольным работам:

7 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

6 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

5 баллов – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

менее 4 баллов – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную

оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

3.4. Тестовые задания по дисциплине «Введение в элементарную математику» (контролируемые компетенции «ОПК-1»):

V1: Арифметические действия

I:

S: Значение выражения $(7\frac{1}{2} - \frac{3}{8}) \cdot 25,6$ равно ###

+: 182,4

I:

S: Значение выражения $(4\frac{1}{2} + \frac{2}{3}) \cdot 0,24$ равно ###

+: 1,24

I:

S: Значение выражения $\sqrt{936^2 - 864^2}$ равно ###

+: 360

I:

S: Значение выражения $\sqrt{325^2 - 300^2}$ равно ###

+: 125

I:

S: Значение выражения $0,21 : \frac{3}{8} + \frac{11}{25}$ равно ###

+: 1

I:

S: Значение выражения $2,4 : \frac{8}{7} - 0,1$ равно ###

+: 2

I:

S: Значение выражения $(2^5)^{15} : 2^{72}$ равно ###

+: 8

I:

S: Значение выражения $6 \cdot 10^2 \cdot 1,2 \cdot 10^{-4}$ равно ###

+: 0,072

I:

S: Значение выражения $3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2}$ равно ###

+: 300,59

I:

S: Значение выражения $\frac{2^7 \cdot 3^6}{6^5}$ равно ###

+: 12

I:

S: Значение выражения $\frac{(4^{-4})^{-3}}{4^{13}}$ равно ###

+: 0,25

I:

S: Значение выражения $\frac{1,8 \cdot 10^2}{6 \cdot 10^{-1}}$ равно ###

+: 300

I:

S: Значение выражения $\frac{3^6 \cdot 15^{-5}}{5^{-4}}$ равно ###

+: 0,6

I:

S: Значение выражения $\frac{(3^{-7})^4}{3^{-30}}$ равно ###

+: 9

I:

S: Значение выражения $11^6 \cdot 3^6 : 33^5$ равно ###

+: 33

I:

S: Значение выражения $(4^4)^{24} : 4^{97}$ равно ###

+: 0,25

I:

S: Значение выражения $\frac{2,7 \cdot 10^{-5}}{9 \cdot 10^{-4}}$ равно ###

+: 0,03

I:

S: Значение выражения $\frac{21^8 \cdot 3^{-6}}{7^7}$ равно ###

+: 63

I:

S: Значение выражения $8^{\sqrt{8}+6} \cdot 8^{-5-\sqrt{8}}$ равно ###

+: 8

I:

S: Значение выражения $7^{\sqrt{5}+9} \cdot 7^{-4-\sqrt{5}}$ равно ###

+: 16807

I:

S: Наибольший общий делитель чисел 108 и 144 равен ###

+: 36

I:

S: Наибольший общий делитель чисел 60, 36 и 42 равен ###

+: 6

I:

S: Флакон шампуня стоит 170 рублей. Наибольшее число флаконов равное ### можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%.

+: 9

I:

S: Бочка объемом 156 л заполнена водой на четверть. ### литров воды нужно долить в бочку, чтобы заполнить ее доверху.

+: 117

I:

S: Шариковая ручка стоит 20 рублей. Наибольшее число таких ручек равно ## можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 15%.

+: 30

I:

S: Тетрадь стоит 40 рублей. Наибольшее число таких тетрадей равно ## можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%.

+: 20

I:

S: В школе французский язык изучают 84 учащихся, что составляет 25% от числа всех учащихся школы. Количество учащихся в школе равно ##

+: 336

I:

S: Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Упаковка пельменей стоит в магазине 60 рублей. Пенсионер заплатил за упаковку пельменей 54 рубля. Скидка для пенсионеров составляет ## процентов

+: 10

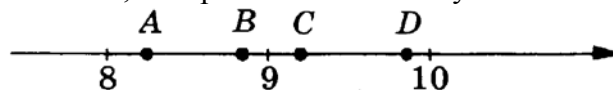
I:

S: В магазине вся мебель продается в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 15% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3000 рублей. Покупка этого шкафа вместе со сборкой обойдется в ## рублей.

+: 3450

I:

S: На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D . Установите соответствие между указанными точками и числами, которые им соответствуют.



L3: C

L1: A

L4: D

L2: B

R1: $\sqrt{66}$

R2: $\sqrt{80}$

R3: $\sqrt{84}$

R4: $\sqrt{98}$

V1: Тожественные преобразования алгебраических выражений

I:

S: Значение выражения $(5x - 15)(5x + 15) - 25x^2 + 10x - 10$ при $x = 130$ равно ###
+: 1065

I:

S: Значение выражения $(2x - 18)(2x + 18) - 4x^2 - 7x + 48$ при $x = 110$ равно ###
+: -1046

I:

S: Значение выражения $(5x - 16)(5x + 16) - 25x^2 - 29$ при $x = 120$ равно ###
+: -285

I:

S: Значение выражения $(5a - 2b) - (3b - 4a)$ равно
+: $9a - 5b$
-: $4a - 4b$
-: $5a - 5b$
-: $-4,5b$

I:

S: Значение выражения $(6c - b) - (2c + 3b)$ равно
-: $5a - 5b$
+: $4c - 4b$
-: $-4,5b$
-: $-\frac{1}{3}a$

I:

S: Значение выражения $8x - (3x - 2y) - 7y$ равно
-: $-\frac{1}{3}x$
-: $-\frac{2}{3}x + 2,5y$
+: $5x - 5y$
-: $-4,5xy$

I:

S: Значение выражения $5xy + x + y - 2xy - 3xy$ при $x = 2, y = -3$ равно ###
+: -1

I:

S: Значение выражения $(5 + a)(b - 6) - ab + 6a$ при $a = 3 + 4\sqrt{7}, b = 7$ равно ###
+: 5

I:

S: Значение выражения $(x - 2)(x + 5) - (x + 3)(x - 4)$ при $x = -4,5$ равно ###
+: -16

I:

S: Значение выражения $4a(b - c) + 4ac$ при $a = \sqrt{3}, b = 2\sqrt{3}, c = 3\sqrt{3}$ равно ###
+: 24

I:

S: Значение выражения $3ac - a(c - 3b) - 3ab$ при $a = \sqrt{2}, b = 5\sqrt{2}, c = 2\sqrt{2}$ равно ###
+: 8

I:

S: Значение выражения $2ab + a - b - 5ab + 3ab$ при $a = 2, b = -2$ равно ###
+: 4

I:

S: Значение выражения $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}\right) : \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}\right)$ при $a = 0,01, b = 8,21, c = 1,78$ равно ###
+: 0,998

I:

S: Значение выражения $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}\right)$ при $a = -0,03, b = 3,56, c = 6,41$ равно ###
+: 0,994

I:

S: Значение выражения $\frac{x}{xy-y^2} : \frac{2}{x^2-y^2}$ при $x = 1,1, y = -0,5$ равно ###
+: -0,66

I:

S: Значение выражения $\frac{b}{ab-b^2} : \frac{72}{a^2-b^2}$ при $a = 6,5, b = 0,7$ равно ###
+: 0,1

I:

S: Значение выражения $\frac{x+4}{x^2+4x} : \frac{5}{x+2}$ при $x = 4$ равно ###
+: 0,3

I:

S: Значение выражения $(5 - a)^2 - (a - 3)^2$ при $a = -\frac{1}{4}$ равно ###
+: 17

I:

S: Значение выражения $d(d + 2)^2 - d^3$ при $d = 2$ равно ###
+: 24

I:

S: Значение выражения $\frac{(a-3)^2 + (a-3)(a+3) + 2a}{a-2}$ при $a = 200$ равно ###
+: 400

I:

S: Значение выражения $\left(\frac{1}{6c^2} + \frac{1}{4c^2}\right) \cdot \frac{c^3}{10}$ при $c = 36$ равно ###
+: 1,5

I:

S: Значение выражения $\frac{y^2}{x-y} \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right)$ при $x = 1,1, y = 121$ равно ###
+: 110

I:

S: Значение выражения $\frac{a \cdot (a-b)}{b^2-a^2} - \frac{b}{a+b}$ при $a = -2, b = 6$ равно ###

+: -1

I:

S: Значение выражения $(2-b)^3 - b^2(6-b)$ при $b = 0,75$ равно ###

+: -1

I:

S: Значение выражения $\frac{6a^2-4b}{a} + 5b$ при $a = 8, b = 24$ равно ###

+: 156

I:

S: Значение выражения $2(a-b)^2 - 2(a+b)^2$ при $a = \sqrt{2}, b = -\sqrt{2}$ равно ###

+: 16

I:

S: Значение выражения $(25b^2 - 36) \cdot \left(\frac{1}{5b-6} - \frac{1}{5b+6}\right) - 344$ при $b = 0,225$ равно ###

+: -332

I:

S: Значение выражения $\frac{a^2-c^2}{c} : \frac{a^2+ac}{c}$ при $a = 0,8, c = -0,4$ равно ###

+: 1,5

I:

S: Значение выражения $\frac{x^2-4x}{x^2-16}$ при $x = 6$ равно ###

+: 0,6

I:

S: Значение выражения $\frac{25x^2-9}{x^2+x-12} \cdot \frac{x+4}{5x+3} + \frac{2x}{3-x}$ равно

+: $\frac{3(x-1)}{x-3}$

-: $\frac{3(x-2)}{2x-1}$

-: $\frac{1}{x+9}$

-: $\frac{1}{6x+1}$

-: $\frac{1}{6x+1}$

V1: Функции и графики

I:

S: Точки, в которых нарушается непрерывность функции, называются...

-: точками максимума

-: критическими точками

+: точками разрыва

-: точками экстремума

-: предельными точками

I:

S: Если в точке разрыва функции существуют конечные пределы функции слева и справа, то эта точка называется точкой ...

-: разрыва 2-го рода

- : локального максимума
- +: разрыва 1-го рода
- : критической
- : локального минимума

I:

S: Если в точке разрыва функции, по крайней мере, один из односторонних пределов не существует или равен бесконечности, то эта точка называется точкой ...

- : локального минимума
- : локального максимума
- : разрыва 1-го рода
- : критической
- +: разрыва 2-го рода

I:

S: Точкой разрыва функции $f(x) = \frac{1}{x-3}$ является

- : 0
- : -3
- +: 3
- : 1/3

I:

S: Область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ имеет вид

- +: (3; ∞)
- : (0; 3)
- : ($-\infty$; 3)
- : (-3; 1]

I:

S: Область определения функции $y = \sqrt{4-x^2}$ имеет вид

- +: [-2; 2]
- : ($-\infty$; 2]
- : ($-\infty$; -2] \cup [2; ∞)
- : (-4; 4)

I:

S: Область определения функции $y = \sqrt{2-x} + \lg x$ имеет вид

- +: (0; 2]
- : (0; ∞)
- : ($-\infty$; 2)
- : (2; 10]

I:

S: Область определения функции $y = \log_7(4-x)$ имеет вид

- +: ($-\infty$; 4)
- : (0; 4)
- : (4; 7)
- : ($-\infty$; ∞)

I:

S: Если $f(x) = \lg x^2$, то $f(-1)$ равно

- +: 0
- ∴ -6
- ∴ 4
- ∴ -1

I:

S: Если $f(x) = \{1 + x, -\infty < x \leq 0, |$ то $f(-2)$ равно

- +: -1
- ∴ 0
- ∴ 1
- ∴ 2

I:

S: Если $f(x) = x^3 - 1$, то $f(1)$ равно

- ∴ -1
- +: 0
- ∴ 1
- ∴ 2

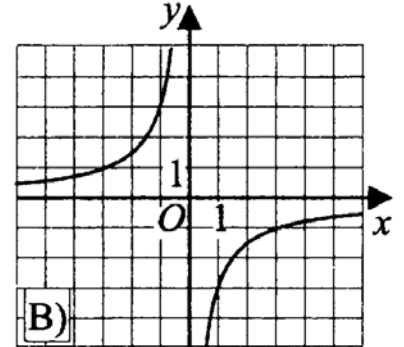
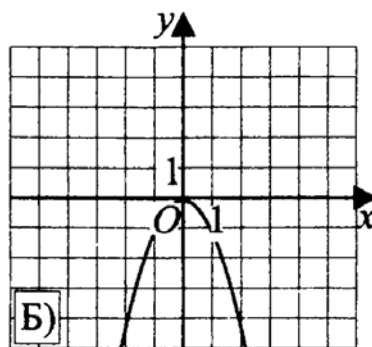
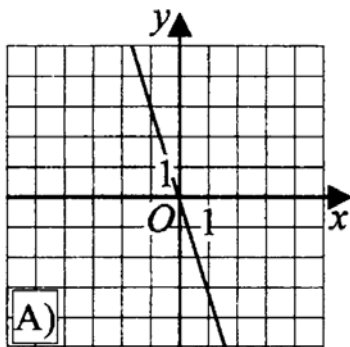
I:

S: Если $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, то $f(0)$ равно

- ∴ -1
- ∴ 0
- +: 1
- ∴ 2

I:

S: Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



L1: A

L3: B

L2: Б

L4: Нет соответствующего графика

R1: $y = -3x$

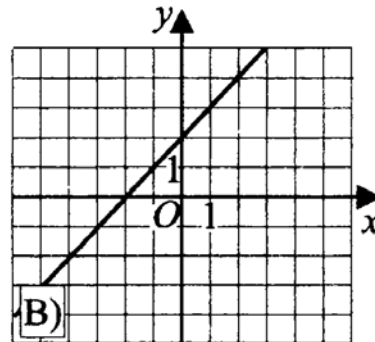
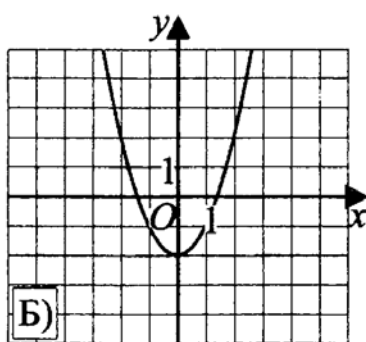
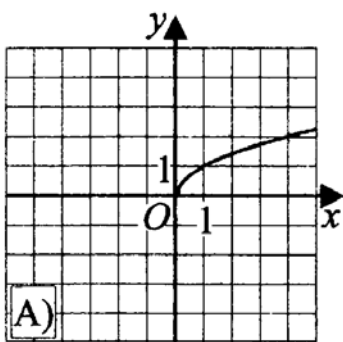
R2: $y = -x^2$

R3: $y = -\frac{3}{x}$

R4: $y = 3x$

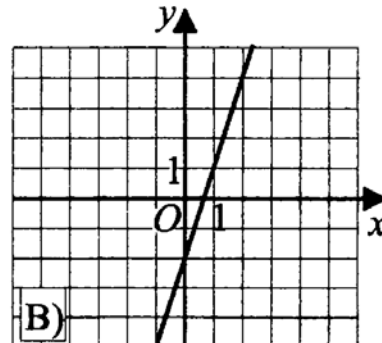
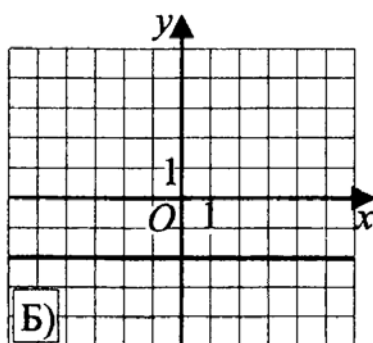
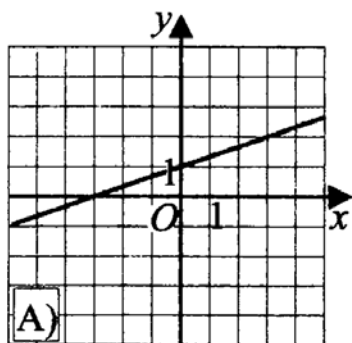
I:

S: Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



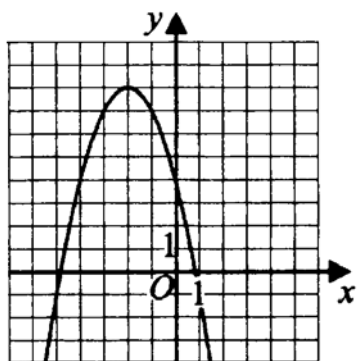
- L1: A
 L2: Б
 L3: B
 L4: Нет соответствующего графика
 R2: $y = x^2 - 2$
 R3: $y = x + 2$
 R1: $y = \sqrt{x}$
 R4: $y = x^2 + 2$

I:
 S: Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



- L1: A
 L2: Б
 L3: B
 L4: Нет соответствующего графика
 R3: $y = 3x - 2$
 R1: $y = 3x - 2$
 R2: $y = -2$
 R4: $y = \frac{1}{3}x + 1$

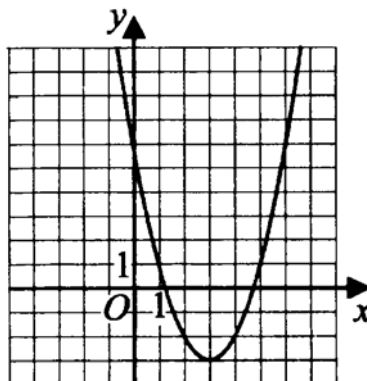
I:
 S: На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны?



- + : Функция убывает на промежутке $(-\infty; 2]$.
- : $f(-3) > f(2)$.
- + : $f(x)$ принимает наибольшее значение при $x = 0$.

I:

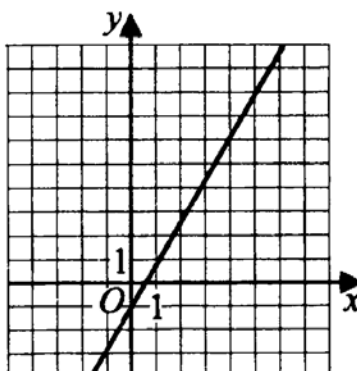
S: На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны?



- : $f(1) > f(4)$
- + : Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 3]$.
- + : Наименьшее значение функции равно 3.

I:

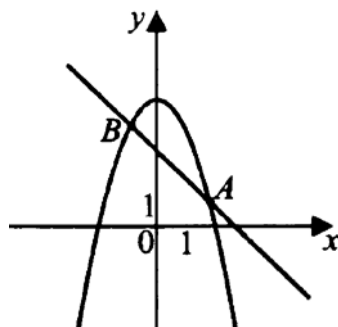
S: На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции верны?



- + : Функция возрастает на промежутке $(-\infty; +\infty)$.
- : $f(0) > f(4)$
- + : $f(0) = -1$
- : Наименьшее значение функции равно 5.

I:

S: На рисунке изображены графики функций $y = 5 - x^2$ и $y = 3 - x$.



Координаты точки B равны

+: (-1; 4)

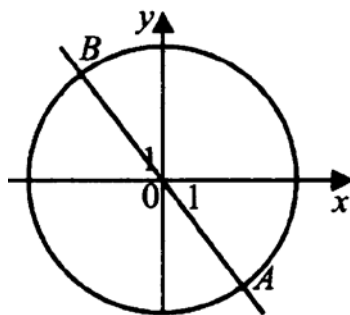
-: (-3; 4)

-: (2; 0)

-: (-1; -4)

I:

S: На рисунке изображены графики функций $x^2 + y^2 = 25$ и $3y = -4x$.



Координаты точки B равны

-: (-1; 4)

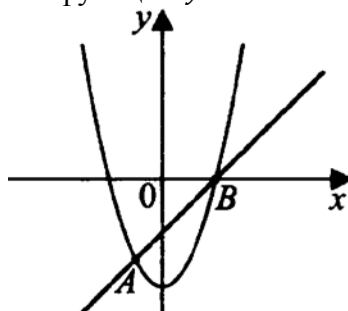
+: (-3; 4)

-: (2; 0)

-: (-1; -4)

I:

S: На рисунке изображены графики функций $y = x^2 - 4$ и $y = x - 2$.



Координаты точки B равны

-: (-1; 4)

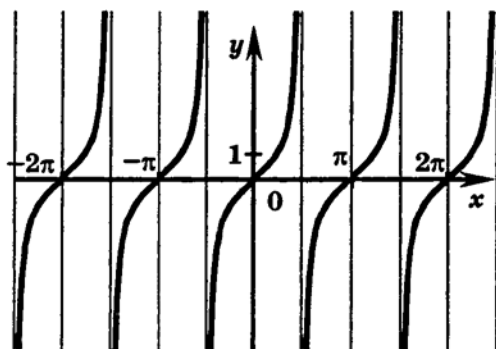
-: (-3; 4)

+: (2; 0)

-: (-1; -4)

I:

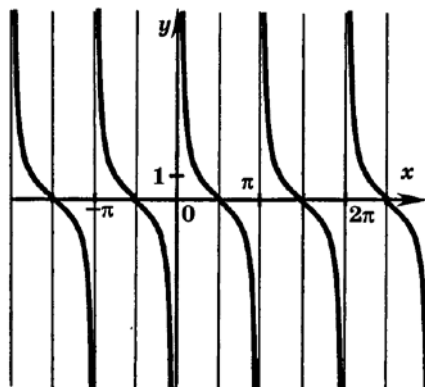
S: График какой функции изображен на рисунке?



- : $y = \cos x$
- : $y = \sin x$
- : $y = \text{ctgx}$
- +: $y = \text{tgx}$

I:

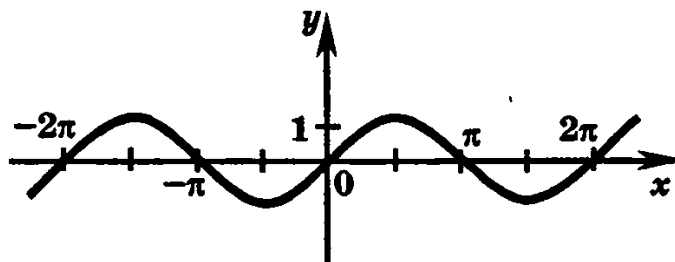
S: График какой функции изображен на рисунке?



- : $y = \cos x$
- : $y = \sin x$
- +: $y = \text{ctgx}$
- : $y = \text{tgx}$

I:

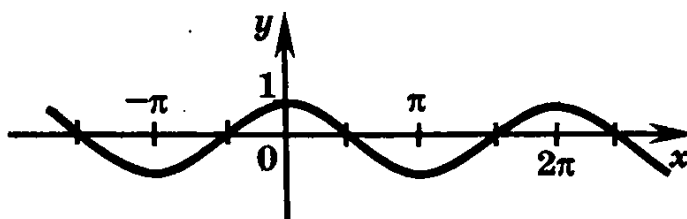
S: График какой функции изображен на рисунке?



- : $y = \cos x$
- +: $y = \sin x$
- : $y = \text{ctgx}$
- : $y = \text{tgx}$

I:

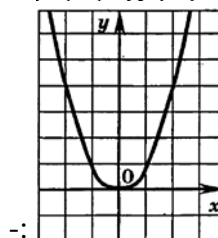
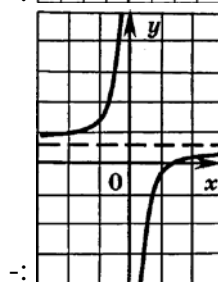
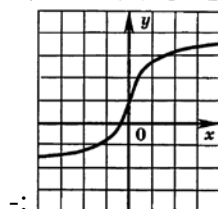
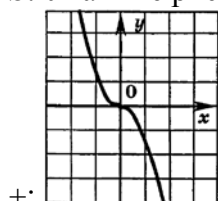
S: График какой функции изображен на рисунке?



- +: $y = \cos x$
- : $y = \sin x$
- : $y = \operatorname{ctg} x$
- : $y = \operatorname{tg} x$

I:

S: Укажите рисунок на котором изображен график нечетной функции.



I:

S: Какая из данных функций является четной?

- +: $f(x) = 2\cos 2x$
- : $f(x) = (x + 2)^2$
- : $f(x) = \operatorname{tg} 4x$
- : $f(x) = \sqrt{x}$

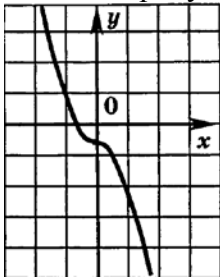
I:

S: Найдите область значений функции $f(x) = 2x^2 + 8x + 1$

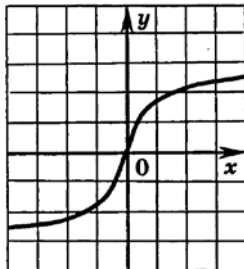
- : $[-7; +\infty)$
- +: $(-\infty; +\infty)$
- : $[9; +\infty)$
- : $[-2; +\infty)$

I:

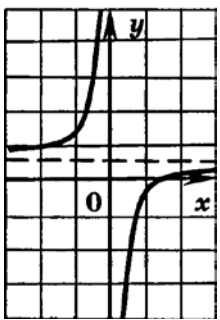
S: Укажите рисунок на котором изображен график нечетной функции.



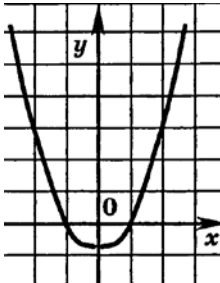
-:



+:



-:



-:

I:

S: Какая из данных функций является нечетной?

-: $f(x) = 2\cos 2x$

+: $f(x) = 4x^3$

-: $f(x) = (x + 2)^3$

-: $f(x) = \sqrt{x}$

V1: Комплексные числа

I:

S: Числа вида $x + iy$, где x и y – вещественные числа, i – мнимая единица; то есть $i^2 = -1$, называются ###

+: комплексными

I:

S: Число $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ называется ### комплексного числа $z = x + iy$.

+: модулем

I:

S: Всякое решение ϕ системы уравнений $\left\{ \cos\phi = \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}, \right\}$ называется ### комплексного числа $z = x + iy$.

+: аргументом

I:

S: Два комплексных числа $z = x + iy$ и $\bar{z} = x - iy$, отличающиеся только знаком мнимой части называются ###.

+: сопряженными

I:

S: Запись числа z в виде $z = x + iy$ называют ### формой комплексного числа.

+: алгебраической

I:

S: Запись числа z в виде $z = r(\cos\phi + i\sin\phi)$, где r и ϕ – модуль и аргумент комплексного числа соответственно, называется ### формой комплексного числа.

+: тригонометрической

I:

S: Запись числа z в виде $z = re^{i\phi}$, где r и ϕ – модуль и аргумент комплексного числа соответственно, называют ### формой комплексного числа.

+: показательной

I:

S: Модуль комплексного числа $z = 1 + i$ равен

–: $2\sqrt{2}$

+: $\sqrt{2}$

–: 2

–: $\sqrt{3}$

I:

S: Модуль комплексного числа $z = 2 + 2i$ равен

+: $2\sqrt{2}$

–: $\sqrt{2}$

–: 2

–: $\sqrt{3}$

I:

S: Модуль комплексного числа $z = -1 + i\sqrt{3}$ равен

–: $2\sqrt{2}$

–: $\sqrt{2}$

+: 2

–: $\sqrt{3}$

I:

S: Модуль комплексного числа $z = -5i$ равен

–: $2\sqrt{2}$

+: 5

$$-: 2$$

$$-: 0$$

I:

S: Модуль комплексного числа $z = -3 - 2i$ равен

$$-: 2\sqrt{2}$$

$$-: \sqrt{2}$$

$$-: 5$$

$$+: \sqrt{13}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = 2 + 2i$ равен

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{4}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{6}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{3}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{2}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -1 + i\sqrt{3}$ равен

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{4}$$

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{2\pi}{3}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{3}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{2}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -5i$ равен

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{4}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{2}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{3}$$

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = -\frac{\pi}{2}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -3 - 2i$ равен

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \operatorname{arctg} \frac{3}{5} - \pi$$

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = \operatorname{arctg} \frac{2}{5} - \pi$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \operatorname{arctg} \frac{2}{5} - 2\pi$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{2}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -3 \left(\cos \frac{\pi}{5} - i \sin \frac{\pi}{5} \right)$ равен

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{4}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{2}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{3}$$

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{4\pi}{5}$$

I:

S: Комплексное число $z = 2 + 2i$ в тригонометрической форме будет иметь вид

$$-: 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$-: \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$-: 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$+: 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

I:

S: Комплексное число $z = -1 + i\sqrt{3}$ в тригонометрической форме будет иметь вид

$$+: 2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$-: \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$-: 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$-: 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + \sin \frac{3\pi}{4} \right)$$

I:

S: Комплексное число $z = -5i$ в тригонометрической форме будет иметь вид

$$-: 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$$

$$-: 5\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$+: 5 \left(\cos \left(-\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{2} \right) \right)$$

$$-: 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -5$ равен

$$+: \phi = \arg z = \pi$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{2}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{3}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{4\pi}{5}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = 2,3i$ равен

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{4}$$

$$+: \phi = \arg z = \frac{\pi}{2}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{3}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{4\pi}{5}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = -1 - i$ равен

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{4}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{\pi}{2}$$

$$+: \phi = \arg z = -\frac{3\pi}{4}$$

$$-: \phi = \arg z = \frac{4\pi}{5}$$

I:

S: Аргумент комплексного числа $z = 3 - i$ равен

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{4}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \operatorname{arctg} \frac{1}{5}$$

$$-: \phi = \operatorname{arg} z = \frac{\pi}{3}$$

$$+: \phi = \operatorname{arg} z = -\operatorname{arctg} \frac{1}{3}$$

I:

S: Значение выражения $(2 + 3i)(3 - 2i)$ равно

$$+: 12 + 5i$$

$$-: 5 - 12i$$

$$-: 5 + 12i$$

$$-: 12 - 5i$$

I:

S: Значение выражения $(3 - 2i)^2$ равно

$$-: 12 + 5i$$

$$+: 5 - 12i$$

$$-: 5 + 12i$$

$$-: 12 - 5i$$

I:

S: Значение выражения $(1 + i)^3$ равно

$$-: 2 - 2i$$

$$-: -2 - 2i$$

$$+: -2 + 2i$$

$$-: 2 + 2i$$

I:

S: Значение выражения $(5 + 2i)(3 - 4i)$ равно

$$+: 2 + 6i$$

$$-: -2 + 6i$$

$$-: 2 - 2i$$

$$-: 15 - 8i$$

I:

S: Значение выражения $(2 + 3i)(3 - i)$ равно

$$+: 9 + 7i$$

$$-: 6 - 3i$$

$$-: -6 + 3i$$

$$-: 9 - 7i$$

I:

S: Значение выражения $(1 - 2i)(2 + i)^2 + 5i$ равно

$$+: 11 + 3i$$

$$-: -11 - 3i$$

$$-: 4 + 7i$$

$$-: 4 - 7i$$

V1: Алгебраические уравнения

I:

S: Корень уравнения $\frac{4}{5}x = 23\frac{1}{5}$ равен ####

+: 29

I:

S: Корень уравнения $\frac{2}{5}x = 7\frac{1}{5}$ равен ####

+: 18

I:

S: Корень уравнения $\frac{3}{5}x = -15\frac{3}{5}$ равен ####

+: -26

I:

S: Корень уравнения $-\frac{5}{6}x = -16\frac{2}{3}$ равен ####

+: 20

I:

S: Корень уравнения $-\frac{2}{3}x = -4\frac{2}{3}$ равен ####

+: 7

I:

S: Корень уравнения $-\frac{7}{8}x = 23\frac{5}{8}$ равен ####

+: -27

I:

S: Корень уравнения $\frac{x-25}{x-7} = -5$ равен ####

+: 10

I:

S: Корень уравнения $\frac{x-13}{x+5} = -2$ равен ####

+: 1

I:

S: Корень уравнения $\frac{x+11}{x-5} = 5$ равен ####

+: 9

I:

S: Найдите корень уравнения: $x = \frac{-6x+1}{x-6}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: ####

+: -1

I:

S: Найдите корень уравнения: $x = \frac{8x-35}{x-4}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них из них.

Ответ: ####

+: 7

I:

S: Найдите корень уравнения: $x = \frac{9x+15}{x+11}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: ###

+: -5

I:

S: Корень уравнения $\sqrt{50-x} = 7$ равен ###

+: 1

I:

S: Корень уравнения $\sqrt{-9+9x} = 3$ равен ###

+: 2

I:

S: Корень уравнения $\sqrt{60+5x} = 5$ равен ###

+: -7

I:

S: Найдите корень уравнения: $x^2 - 14x + 48 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: 8

I:

S: Найдите корень уравнения: $x^2 - 11x + 30 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: 6

I:

S: Найдите корень уравнения: $x^2 - 9x + 20 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: 5

I:

S: Найдите корень уравнения: $\sqrt{-72-17x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: -8

I:

S: Найдите корень уравнения: $\sqrt{-36-13x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: -4

I:

S: Найдите корень уравнения: $\sqrt{-20-9x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: ###

+: -4

I:

S: Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 2,4 км от места отправления. Один идет со скоростью 3,5 км/ч, а другой – со скоростью 4,9 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. Каком расстоянии от точки отправления произойдет их встреча?

+: 2 км

-: 5 км

-: 4 км

-: 3 км

I:

S: Дорога между пунктами А и В состоит из подъема и спуска, а ее длина равна 14 км. Пешеход прошел путь из А в В за 4 часа. Время его движения на спуске составило 2 часа. С какой скоростью пешеход шел на спуске, если скорость движения на подъеме меньше скорости движения на спуске на 1 км/ч?

+: 4 км/ч

-: 13 км/ч

-: 18 км/ч

-: 5 км/ч

I:

S: Плиточник должен уложить 182 м² плитки. Если он будет укладывать на 1 м² в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 1 день раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

+: 13 м²

-: 15 м²

-: 18 м²

-: 9 м²

I:

S: Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий – 12 минут, а первый и третий – за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

+: 8

-: 9

-: 7,5

-: 7,2

I:

S: Автомобиль выехал с постоянной скоростью 70 км/ч из города А в город В, расстояние между которыми равно 350 км. Одновременно с ним из города С в город В, расстояние между которыми равно 399 км, с постоянной скоростью выехал мотоциклист. По дороге он сделал остановку на 15 минут. В результате автомобиль и мотоцикл прибыли в город В одновременно. Найдите скорость мотоциклиста.

+: 84 км/ч

-: 68 км/ч

-: 72 км/ч

-: 78 км/ч

I:

S: Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали строить два одинаковых летних домика. В первой бригаде было 7 рабочих, а во второй – 13 рабочих. Через 8 дней после начала работы в первую бригаду перешли 7 рабочих из второй бригады, в результате чего оба домика были построены одновременно. Сколько дней потребовалось бригадам, чтобы закончить работу в новом составе?

- +: 6
- : 5
- : 4
- : 25

I:

S: Клиент А. сделал вклад в банке в размере 2500 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал Б.. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 275 рублей больше клиента Б.. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

- +: 10
- : 13
- : 14
- : 15

I:

S: От пристани А к пристани В отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 3 часа после этого следом за ним со скоростью, на 3 км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно 108 км. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым.

- +: 12 км/ч
- : 11 км/ч
- : 13 км/ч
- : 15 км/ч

I:

S: Заказ на 224 детали первый рабочий выполняет на 2 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 2 детали больше.

- +: 14
- : 11
- : 10
- : 15

V1: Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения

I:

S: Значение выражения $16^{\log_4 13}$ равно ###

- +: 169

I:

S: Значение выражения $64^{\log_8 7}$ равно ###

- +: 49

I:

S: Значение выражения $9^{\log_3 \sqrt{7}}$ равно ###
+: 7

I:
S: Значение выражения $\frac{42}{2^{\log_2 3}}$ равно ###
+: 14

I:
S: Значение выражения $\frac{54}{7^{\log_7 6}}$ равно ###
+: 9

I:
S: Значение выражения $\frac{\log_9 22}{\log_{81} 22}$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_2 3 \cdot \log_3 4$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_4 3 \cdot \log_3 16$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_3 5 \cdot \log_5 27$ равно ###
+: 3

I:
S: Значение выражения $\log_6 198 - \log_6 5,5$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_{12} 108 - \log_{12} 0,75$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_{\frac{1}{23}} \sqrt{23}$ равно ###
+: -0,5

I:
S: Значение выражения $\log_{\frac{1}{10}} \sqrt{10}$ равно ###
+: -0,5

I:
S: Значение выражения $\log_{11} 12,1 + \log_{11} 10$ равно ###
+: 2

I:
S: Значение выражения $\log_5 6,25 + \log_5 4$ равно ###
+: 2

I:
S: Корень уравнения $\log_3(3 - x) = 3$ равен ###
+: -24

I:
S: Корень уравнения $\log_2(6 - x) = 5$ равен ###
+: -26

I:
S: Корень уравнения $\log_5(1 + x) = \log_5 2$ равен ###
+: 1

I:
S: Корень уравнения $\log_3(15 - x) = \log_3 2$ равен ###
+: 13

I:
S: Корень уравнения $2^{1-4x} = 32$ равен ###
+: -1

I:
S: Корень уравнения $2^{5-x} = 64$ равен ###
+: -1

I:
S: Корень уравнения $3^{5x-12} = \frac{1}{9}$ равен ###
+: 2

I:
S: Корень уравнения $9^{x-1} = \frac{1}{3}$ равен ###
+: 0,5

I:
S: Корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{x-9} = 4$ равен ###
+: 8,5

I:
S: Корень уравнения $5^{5-x} = 25$ равен ###
+: 3

I:
S: Корень уравнения $4^{-9+x} = 4$ равен ###
+: 10

I:
S: Корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} = 2^x$ равен ###
+: 0,5

I:

S: Корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+4} = 16^x$ равен ###

+: -0,8

I:

S: Корень уравнения $\log_3(1+x) = 2$ равен ###

+: 8

I:

S: Корень уравнения $\log_7(-4+x) = 3$ равен ###

+: 347

V1: Тождественные преобразования тригонометрических выражений

I:

S: Значение выражения $\frac{34\sin 60^\circ \cdot \cos 60^\circ}{\sin 120^\circ}$ равно ###

+: 17

I:

S: Значение выражения $\frac{36\sin 42^\circ \cdot \cos 42^\circ}{\sin 84^\circ}$ равно ###

+: 18

I:

S: Известно, что $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. Косинус α равен ###

+: -0,5

I:

S: Известно, что $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$. Синус α равен ###

+: -0,5

I:

S: Известно, что $\cos \alpha = 0,7$. Значение выражения $18\cos 2\alpha$ равно ###

+: -0,36

I:

S: Известно, что $\sin \alpha = 0,8$. Значение выражения $17\cos 2\alpha$ равно ###

+: -4,76

I:

S: Значение выражения $10\sqrt{3}\operatorname{tg} 390^\circ$ равно ###

+: 10

I:

S: Значение выражения $35\operatorname{tg} 14^\circ \cdot \operatorname{tg} 76^\circ$ равно ###

+: 35

I:

S: Значение выражения $\frac{35\cos 82^\circ}{\cos 98^\circ}$ равно ###

+: -35

I:

S: Значение выражения $\frac{28\text{tg}48^\circ}{\text{tg}132^\circ}$ равно ###

+: -28

I:

S: Значение выражения $\frac{17\cos86^\circ}{\sin4^\circ}$ равно ###

+: 17

I:

S: Значение выражения $-24\text{tg}70^\circ \cdot \text{tg}160^\circ$ равно ###

+: 24

I:

S: Значение выражения $\frac{2\sin32^\circ \cdot \cos32^\circ}{\sin64^\circ}$ равно ###

+: 1

I:

S: Значение выражения $\frac{-6\sin32^\circ}{\sin16^\circ \cdot \sin74^\circ}$ равно ###

+: -12

I:

S: Значение выражения $\frac{-9\sin136^\circ}{\cos68^\circ \cdot \cos22^\circ}$ равно ###

+: -18

I:

S: Значение выражения $\sqrt{2}\sin\frac{13\pi}{8} \cdot \cos\frac{13\pi}{8}$ равно ###

+: -30

I:

S: Значение выражения $\sqrt{75}\cos^2\frac{7\pi}{12} - \sqrt{75}\sin^2\frac{7\pi}{12}$ равно ###

+: -0,5

I:

S: Значение выражения $\sqrt{32}\cos^2\frac{\pi}{8} - \sqrt{8}$ равно ###

+: -7,5

I:

S: Значение выражения $\sqrt{48} - \sqrt{192}\sin^2\frac{19\pi}{12}$ равно ###

+: 2

I:

S: Значение выражения $\frac{3\cos35^\circ}{\sin55^\circ}$ равно ###

+: 3

I:

S: Значение выражения $\frac{5\cos37^\circ}{\sin53^\circ}$ равно ###

+: 5

I:

S: Значение выражения $\frac{24\sin 298^\circ}{\sin 62^\circ}$ равно ###

+: -24

I:

S: Значение выражения $5\sin \frac{11\pi}{12} \cos \frac{11\pi}{12}$ равно ###

+: -1,25

I:

S: Известно, что $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{8}$ и $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$. Синус α равен ###

+: -0,875

I:

S: Значение выражения $\frac{18(\sin^2 36^\circ - \cos^2 36^\circ)}{\cos 72^\circ}$ равно ###

+: -18

I:

S: Значение выражения $\frac{34}{\cos^2 101^\circ + \cos^2 191^\circ}$ равно ###

+: 34

I:

S: Значение выражения $\frac{5\sin 61^\circ}{\sin 299^\circ}$ равно ###

+: -5

I:

S: Известно, что $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ и $\alpha \in (0; \frac{\pi}{2})$. Косинус α равен ###

+: 0,75

I:

S: Известно, что $\sin \alpha = -0,5$. Значение выражения $4\cos 2\alpha$ равно ###

+: 2

I:

S: Известно, что $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ и $\alpha \in (\pi; 2\pi)$. Синус α равен ###

+: -0,75

V1: Тригонометрические уравнения

I:

S: Значение выражения $\arccos 1$ равно

-: $\frac{\pi}{3}$

+: 0

-: $\frac{\pi}{6}$

-: $\frac{\pi}{2}$

I:

S: Значение выражения $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ равно

$$\begin{aligned}
&+: \frac{3\pi}{4} \\
&-: \frac{\pi}{3} \\
&-: \pi \\
&-: \frac{5\pi}{6}
\end{aligned}$$

I:

S: Значение выражения $\arccos(-1) + \arccos 0$ равно

$$\begin{aligned}
&+: \frac{3\pi}{2} \\
&-: \frac{\pi}{3} \\
&-: \frac{3\pi}{4} \\
&-: \pi
\end{aligned}$$

I:

S: Значение выражения $\arccos \frac{1}{2} - \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ равно

$$\begin{aligned}
&-: \frac{\pi}{3} \\
&+: \frac{\pi}{6} \\
&-: \frac{3\pi}{4} \\
&-: \pi
\end{aligned}$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = \frac{1}{2}$ имеет вид

$$\begin{aligned}
&+: t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z \\
&-: t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z \\
&-: \text{не имеет решений} \\
&-: t = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z
\end{aligned}$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = 1$ имеет вид

$$\begin{aligned}
&-: t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z \\
&-: \text{не имеет решений} \\
&+: t = 2\pi n, n \in Z \\
&-: t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z
\end{aligned}$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = \frac{\sqrt{3}}{2}$ имеет вид

$$\begin{aligned}
&-: t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z \\
&-: \text{не имеет решений} \\
&-: t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z \\
&+: t = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z
\end{aligned}$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = -1$ имеет вид

$$\begin{aligned}
&+: t = \pi + 2\pi n, n \in Z \\
&-: t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z \\
&-: \text{не имеет решений}
\end{aligned}$$

$$\therefore t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ имеет вид

$$\therefore t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$+ : t = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$$

-: не имеет решений

$$\therefore t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$$

I:

S: Решение уравнения $\cos t = -1,1$ имеет вид

+ : не имеет решений

$$\therefore t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$\therefore t = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$$

$$\therefore t = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$$

I:

S: Корни уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ на заданном промежутке $x \in [0; 2\pi]$ равны

$$\therefore \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}, \frac{15\pi}{4}$$

$$\therefore \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}$$

$$\therefore -\pi, \pi$$

$$+ : \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

I:

S: Значение выражения $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ равно

$$\therefore \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore \frac{\pi}{2}$$

$$\therefore -\frac{\pi}{3}$$

$$+ : \frac{\pi}{3}$$

I:

S: Значение выражения $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ равно

$$\therefore \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore 0$$

$$\therefore \frac{\pi}{2}$$

$$+ : -\frac{\pi}{3}$$

I:

S: Значение выражения $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \arccos \frac{1}{2}$ равно

$$\therefore -\frac{\pi}{4}$$

$$+ : \frac{\pi}{12}$$

$$\therefore \frac{7\pi}{12}$$

$$\therefore 0$$

I:

S: Решение уравнения $\sin t = \frac{\sqrt{3}}{2}$ имеет вид

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

-: не имеет решений

$$-: t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

$$+: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

I:

S: Решение уравнения $\sin t = -1$ имеет вид

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

-: не имеет решений

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

$$+: t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

I:

S: Решение уравнения $\sin t = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ имеет вид

$$+: t = (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

-: не имеет решений

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

I:

S: Решение уравнения $\sin t = 1,02$ имеет вид

+: не имеет решений

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$-: t = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

$$-: t = (-1)^{n+1} \cdot \arcsin\left(\frac{1}{7}\right) + \pi n, n \in Z$$

I:

S: Корни уравнения $\sin x = \frac{1}{2}$ на заданном промежутке $x \in [0; 2\pi]$ равны

$$-: -\frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$$

$$-: -\frac{5\pi}{4}, \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$$

$$-: -\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$$

$$+: \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

I:

S: Значение выражения $\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$ равно

$$-: \frac{\pi}{2}$$

$$-: \frac{7\pi}{12}$$

$$-: \frac{\pi}{4}$$

$$+: \frac{\pi}{6}$$

I:

S: Значение выражения $\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ равно

$$\begin{aligned} & -: \frac{\pi}{2} \\ & +: -\frac{\pi}{6} \\ & -: \frac{\pi}{6} \\ & -: \frac{7\pi}{12} \end{aligned}$$

I:

S: Значение выражения $\text{arcsctg}(-1) + \text{arctg}(-1)$ равно

$$\begin{aligned} & -: \frac{\pi}{6} \\ & -: \frac{7\pi}{12} \\ & -: \frac{\pi}{3} \\ & -: \frac{4\pi}{3} \\ & +: \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

I:

S: Корни уравнения $\text{tg}x = 1$ имеют вид

$$\begin{aligned} & -: x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z \\ & -: \text{не имеет решений} \\ & -: x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z \\ & +: x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z \end{aligned}$$

I:

S: Корни уравнения $\text{tg}x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ имеют вид

$$\begin{aligned} & +: x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z \\ & -: x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z \\ & -: \text{не имеет решений} \\ & -: x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z \end{aligned}$$

I:

S: Корни уравнения $\text{tg}x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ имеют вид

$$\begin{aligned} & -: x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z \\ & -: \text{не имеет решений} \\ & +: x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z \\ & -: x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z \end{aligned}$$

I:

S: Корни уравнения $\text{ctg}x = 1$ имеют вид

$$\begin{aligned} & -: x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z \\ & -: \text{не имеет решений} \\ & -: x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z \\ & +: x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z \end{aligned}$$

I:

S: Корни уравнения $\text{ctg}x = -\sqrt{3}$ имеют вид

$$\begin{aligned} & +: x = \frac{5\pi}{6} + \pi n, n \in Z \\ & -: x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z \\ & -: \text{не имеет решений} \end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

I:

S: Корни уравнения $\operatorname{ctg} x = 0$ имеют вид

$$\therefore x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

$$+ : x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

-: не имеет решений

$$\therefore x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$$

I:

S: Корни уравнения $\operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ имеют вид

-: не имеет решений

$$\therefore x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

$$+ : x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

$$\therefore x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$$

V1: Неравенства

I:

S: Известно, что $m > n$. Укажите верное неравенство.

$$\therefore \frac{m}{n} < 1$$

$$\therefore \frac{m-n}{n} < 0$$

$$\therefore \frac{m}{n} > 1$$

$$+ : m - n > -5$$

I:

S: Укажите неравенство, которое следует из неравенства $a > b$.

$$\therefore \frac{a}{b} < 1$$

$$\therefore \frac{a-b}{b} < 0$$

$$\therefore \frac{a}{b} > 1$$

$$+ : a - b > -1$$

I:

S: Укажите неравенство, которое следует из неравенства $m < n$.

$$\therefore m + n > 0$$

$$\therefore \frac{n}{m} < 1$$

$$+ : m - n < 0$$

$$\therefore \frac{m}{n} > 1$$

I:

S: Укажите неравенство, которое следует из неравенства $p < q$.

$$\therefore \frac{p}{q} < 1$$

$$\therefore p + q > 0$$

$$+ : q - p > 0$$

$$\therefore p - q > 0$$

I:

S: Укажите неравенство, которое не следует из неравенства $a - c > t$.

-: $c < a - t$

-: $c - a + t < 0$

+: $c - t > a$

-: $-c + a - t > 0$

I:

S: О числах a и c известно, что $a > c$. Какое из следующих неравенств неверно?

-: $a - 2 > c - 3$

-: $a + 7 > c + 7$

+: $-\frac{a}{3} > -\frac{c}{3}$

-: $\frac{a}{7} > \frac{c}{7}$

I:

S: Решите неравенство $13(7 - 2x) - 4x \leq 1$

+: $[3; +\infty)$

-: $(-\infty; -3]$

-: $(-\infty; 3]$

-: $[-3; +\infty)$

I:

S: Решите неравенство $8x - 3(2x - 1) \leq -2$

-: $[2,5; +\infty)$

+: $(-\infty; -2,5]$

-: $(-\infty; 2,5]$

-: $[-2,5; +\infty)$

I:

S: Решите неравенство $11(6 - 5x) - x \leq 10$

+: $[1; +\infty)$

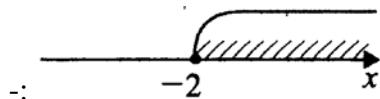
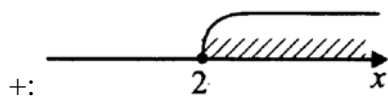
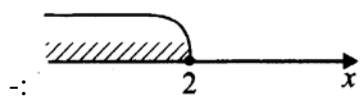
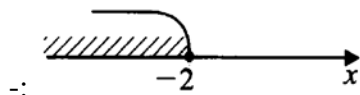
-: $(-\infty; -1]$

-: $(-\infty; 1]$

-: $[-1; +\infty)$

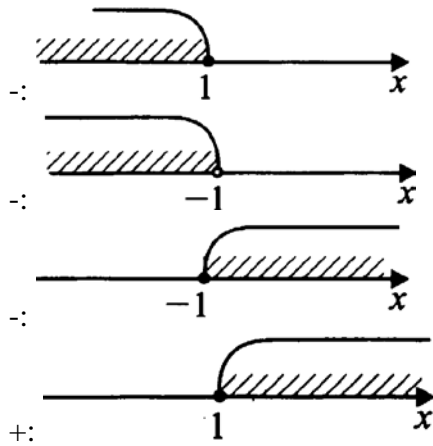
I:

S: Решите неравенство $6 + 3(-2x + 3) \leq 3$. На какой координатной прямой изображено множество решений?



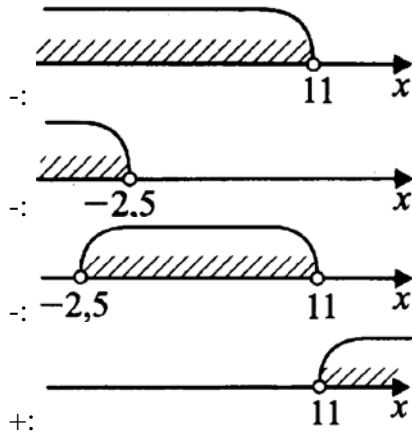
I:

S: Решите неравенство $5 + 7(-x + 2) \leq 12$. На какой координатной прямой изображено множество решений?



I:

S: Решите систему неравенств $\{5 + 2x > 0, |$ На какой координатной прямой изображено множество решений?



I:

S: Решением системы неравенств $\{x^2 - 4x + 4 \leq 0, |$ является

+: 2

-: $(-\infty; 2]$

-: $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

-: $[2; +\infty)$

I:

S: Решением системы неравенств $\{x^2 - 6x + 9 \leq 0, |$ является

-: $(-\infty; 3]$

+: 3

-: $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

-: $[3; +\infty)$

I:

S: Решением системы неравенств $\{x^2 - 4x + 4 \leq 0, |$ является

-: $(-\infty; 2]$

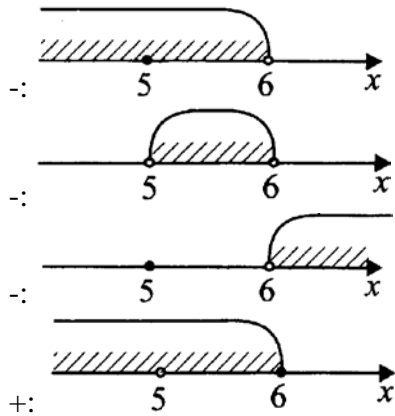
-: $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

+: 2

-: $[2; +\infty)$

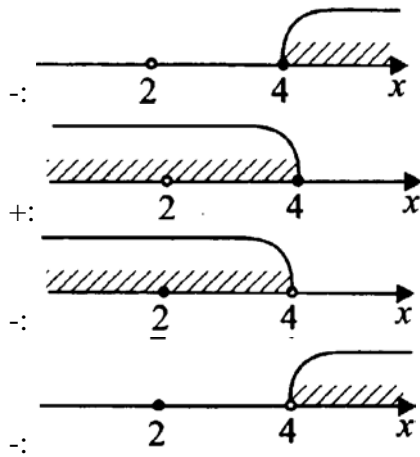
I:

S: Решите систему неравенств $\{(x - 5)^2 > 0, |$ На какой координатной прямой изображено множество решений?



I:

S: Решите систему неравенств $\{24 - 6x \geq 0, |$ На какой координатной прямой изображено множество решений?



I:

S: Укажите неравенство, которое не имеет решений.

-: $x^2 - 11x + 5 > 0$

-: $x^2 + 4x - 7 < 0$

+: $x^2 - 6x + 11 < 0$

-: $x^2 + 3x - 7 > 0$

I:

S: Укажите неравенство, которое имеет единственное решение.

-: $x^2 + 3x - 4 > 0$

+: $x^2 + 4x + 4 \leq 0$

-: $x^2 - 4x + 1 < 0$

-: $x^2 - 7x + 8 > 0$

I:

S: Укажите неравенство, которое не имеет решений.

-: $x^2 - 11x + 88 > 0$

-: $x^2 - 11x - 88 < 0$

-: $x^2 - 11x - 88 > 0$

+: $x^2 - 11x + 88 < 0$

I:

S: Решите неравенство $x^2 > 5x$.

+: $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$

-: $(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$

-: $(0; 5)$

-: $[0; 5]$

I:

S: Решите неравенство $x^2 \leq 100$.

-: $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty)$

+: $[-10; 10]$

-: $(-\infty; -10] \cup [10; +\infty)$

-: $(-10; 10)$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

L1: $(x - 1)(x - 2) \leq 0$

L4: $\frac{x-5}{x-4} < 0$

L2: $\frac{x-2}{x-3} < 0$

L3: $\frac{1}{(x-3)(x-4)} < 0$

R1: $1 \leq x \leq 2$

R2: $2 < x < 3$

R3: $3 < x < 4$

R4: $4 < x < 5$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

L1: $9 - x^2 \leq 0$

L3: $\frac{1}{9-x^2} < 0$

L2: $9 - x^2 \geq 0$

L4: $\frac{1}{9-x^2} > 0$

R1: $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$

R4: $(-3; 3)$

R2: $[-3; 3]$

R3: $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

L4: $x^2 + 5x - 6 \leq 0$

L2: $x^2 - 5x + 6 \leq 0$

L1: $x^2 - 5x - 6 \leq 0$

L3: $x^2 + 5x + 6 \leq 0$

R2: $2 \leq x \leq 3$

R3: $-3 \leq x \leq -2$

R1: $-1 \leq x \leq 6$

R4: $-6 \leq x \leq 1$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

- L4: $2^x \leq 2$
 L3: $0,5^x \leq 2$
 L2: $0,5^x \geq 2$
 L1: $2^x \geq 2$
 R1: $[1; +\infty)$
 R2: $(-\infty; -1]$
 R3: $[-1; +\infty)$
 R4: $(-\infty; 1]$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

- L2: $\log_{\frac{1}{3}} x < -1$
 L1: $\log_{\frac{1}{3}} x > 1$
 L4: $\log_{\frac{1}{3}} x < 1$
 L3: $\log_{\frac{1}{3}} x > -1$
 R1: $(0; \frac{1}{3})$
 R2: $(3; +\infty)$
 R3: $(0; 3)$
 R4: $(\frac{1}{3}; +\infty)$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

- L2: $x^2 - 10x + 24 \leq 0$
 L3: $x^2 + 10x + 24 \leq 0$
 L1: $x^2 + 10x - 24 \leq 0$
 L4: $x^2 - 10x - 24 \leq 0$
 R1: $-12 \leq x \leq 2$
 R2: $4 \leq x \leq 6$
 R3: $-6 \leq x \leq -4$
 R4: $-2 \leq x \leq 12$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

- L1: $\log_{0,25} x \leq 0$
 L4: $\log_{0,25} x > 0$
 L2: $\log_4 x > 0$
 L3: $\log_4 x \leq 0$
 R1: $[1; +\infty)$
 R2: $(1; +\infty)$
 R3: $(0; 1]$
 R4: $(0; 1)$

I:

S: Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

- L3: $(\frac{1}{3})^x \geq 3$
 L1: $3^x \leq 3$
 L2: $(\frac{1}{3})^x \leq 3$
 L4: $3^x \geq 3$
 R1: $(-\infty; 1]$

R2: $[-1; +\infty)$

R3: $(-\infty; -1]$

R4: $[1; +\infty)$

V1: Последовательности

I:

S: Первые 5 членов последовательности $y_n = 3 - 2n$ имеют вид

+: 1, -1, -3, -5, -7

-: 3; -3; $-\frac{3}{2}$; 0; $3\cos 0,4\pi$

-: 1; -1; 1; -1; 1

-: 0; 1; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\sin^2 \frac{\pi}{5}$

I:

S: Какие из данных последовательностей ограничены снизу?

+: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

-: -1, 2, -3, 4, -5, ...

+: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$

-: 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, ...

I:

S: Последовательность задана формулой $a_n = 5n^2 + 7$. Третий член этой последовательности равен ###

+: 52

I:

S: Последовательность (a_n) - арифметическая прогрессия, где $a_1 = 2, a_2 = 5$. Сумма первых ее восьми членов равна ###

+: 100

I:

S: Дана арифметическая прогрессия 3; 8; 13; Сумма первых шести ее членов равна ###

+: 93

I:

S: Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них - арифметическая прогрессия. Укажите ее номер.

-: 6; 7; 9; 12; ...

-: 2; 4; 8; 16; ...

+: 2; 4; 6; 8; ...

-: 3; 1; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$; ...

I:

S: Последовательность задана формулой $b_n = \frac{14}{n+3}$. Сколько членов в этой последовательности больше двух?

-: 10

-: 11

+: 3

-: 4

I:

S: Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 17; 13; 9; 5;.... Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

-: 0

-: -5

+: -7

-: -14

I:

S: В первом ряду аудитории 12 мест, а в каждом последующем на три места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

-: $15 + 3n$

-: $3n$

+: $9 + 3n$

-: $12 + 3n$

I:

S: Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; -65; x ; -53; -47; Член прогрессии, обозначенный буквой x равен ###

+: -59

I:

S: Дана арифметическая прогрессия 36; 27; 18; Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

-: -8

+: -9

-: -1

-: -2

I:

S: Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = -12, a_{n+1} = a_n + 7$. Какое из данных чисел является членом этой прогрессии?

-: -7

+: 23

-: 31

-: 39

I:

S: Последовательность задана условиями $c_1 = -8, c_{n+1} = c_n - 3$. Двенадцатый член этой последовательности равен ###

+: -41

I:

S: Дана геометрическая прогрессия 1; 2; 4;.... Восьмой член этой прогрессии равен ###

+: 128

I:

S: Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них – геометрическая прогрессия. Укажите ее.

-: 6; 7; 9; 11; ...

+: 2; 4; 8; 16; ...

-: 2; 4; 6; 12; ...

-: $1/2; 1/3; 1/4; 1/5; \dots$

I:

S: Последовательно (b_n) - геометрическая прогрессия, где $b_2 = 5, b_3 = 10$. Сумма первых пяти ее членов равна ###

+: 77,5

I:

S: Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-\frac{1}{6}; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \dots$. Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

-: $\frac{9}{2}$

+: $-\frac{27}{2}$

-: $\frac{17}{2}$

-: $-\frac{23}{2}$

I:

S: Количество отрицательных членов числовой последовательности, заданной формулой $a_n = 1 - \frac{104}{6n-5}$, равно ###

+: 18

I:

S: Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 1,4, $a_1 = -4$. Шестой член прогрессии равен ###

+: 3

I:

S: Последовательность $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$ задана условиями: $b_1 = 4, b_{n+1} = b_n \cdot (-2)$. Сумма первых десяти членов равна ###

+: 1364

I:

S: Даны 10 чисел. Первое число равно 7, а каждое следующее больше предыдущего на 3. Десятое из данных чисел равно ###

+: 34

I:

S: Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = 5,2 - 4,6n$. Восьмой член этой прогрессии равен ###

+: -31,6

I:

S: Последовательность (a_n) задана выражением $a_{n+1} = a_n + 3, a_1 = -2$. Одиннадцатый элемент последовательности равен ###

+: 28

I:

S: Дана арифметическая прогрессия 3; 3,5; 4. Сумма ее первых одиннадцати членов равна ###

+: 60,5

I:

S: Геометрическая прогрессия задана формулой $b_{n+1} = 5b_n$ ($n \in N, n \geq 1$), $b_1 = 0,1$. Сумма первых пяти членов этой прогрессии равна ###

+: 78,1

I:

S: Дана арифметическая прогрессия: 8; 3; -2; Сумма ее первых шести членов равна ###

+: -27

I:

S: Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии 2,5; 5; 10; Сумма ее первых 9 членов равна ###

+: 1277,5

I:

S: a_n - арифметическая прогрессия, $a_{25} = 625$, $a_{22} = 610$. Разность этой прогрессии равна ###

+: 5

I:

S: Формула общего члена ряда $1 + \frac{4}{2} + \frac{9}{6} + \frac{16}{24} + \frac{25}{120} + \dots$ имеет вид

-: $\frac{n}{2n+3n^2}$

+: $\frac{n^2}{n!}$

-: $\frac{n}{n+1}$

-: $\frac{1}{n}$

I:

S: Сумма ряда $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ равна

-: 3

-: 1

-: 4

+: 2

V1: Комбинаторика и вероятность

I:

S: Если $n=5$, $m=2$, то C_n^m равна

-: 12

-: 5

+: 10

-: 8

I:

S: Если $n=4$, $m=2$, то A_n^m равна

+: 12

-: 5

-: 10

-: 8

I:

S: Если $n=6$, $m=4$, то C_n^m равна

-: 10
+: 15
-: 12
-: 6

I:
S: Если $n=4$, то число перестановок P_n равно
-: 8
-: 16
-: 18
+: 24

I:
S: Если $n=5, m=3$, то число размещений A_n^m равна
-: 30
+: 60
-: 15
-: 18

I:
S: Если даны элементы a, b, c , то сочетанием C_3^2 не является
+: ab, ba, ca
-: ab, ac, bc
-: ba, bc, ca
-: ba, cb, ac

I:
S: Если в урне 4 карточки с буквами А,Е,Р,К и из нее извлекаются наугад три, то вероятность получения слова "РАК" равна
-: 0,3
-: 0,5
-: $1/7$
+: $1/24$

I:
S: Если в урне 2 белых и 3 черных шара и из нее извлекаются наугад 2 шара, то вероятность того, что они оба белые равна
-: 0,2
+: 0,1
-: 0,25
-: 0,5

I:
S: В урне 4 белых, 5 черных и 3 красных шара. Из нее наугад извлекается 2 шара. Вероятность того, что оба шара белые равна
+: $\frac{C_4^2}{C_{12}^2}$
-: 0,001
-: 0,5
-: $1/3$

I:

S: На полевой практике из 10 студентов работает 6 женщин и 4 мужчин. Наудачу отобраны 7 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$+: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7}$$

$$-: 0,2$$

$$-: -0,4$$

$$-: -\frac{C_4^3}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 10 студентов работает 3 женщин и 7 мужчин. Наудачу отобраны 5 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$+: \frac{C_7^3 C_3^2}{C_{10}^5}$$

$$-: 0,2$$

$$-: 0,4$$

$$-: \frac{C_4^3}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 9 студентов работает 4 женщин и 5 мужчин. Наудачу отобраны 4 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$+: \frac{C_5^3 C_4^1}{C_9^4}$$

$$-: 0,2$$

$$-: -0,4$$

$$-: -\frac{C_4^3}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 11 студентов работает 5 женщин и 6 мужчин. Наудачу отобраны 7 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$+: \frac{C_6^3 C_5^4}{C_{11}^7}$$

$$-: 0,2$$

$$-: 0,4$$

$$-: \frac{C_4^3}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 11 студентов работает 6 женщин и 5 мужчин. Наудачу отобраны 4 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$+: \frac{C_5^3 C_6^1}{C_{10}^7}$$

$$-: 0,2$$

$$-: 0,4$$

$$-: \frac{C_4^3}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 12 студентов работает 8 женщин и 4 мужчин. Наудачу отобраны 4 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$\begin{aligned} & -: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7} \\ & +: \frac{C_4^3 C_8^1}{C_{12}^4} \\ & -: 0,4 \\ & -: \frac{C_4^3}{C_{10}^7} \end{aligned}$$

I:

S: На полевой практике из 13 студентов работает 6 женщин и 7 мужчин. Наудачу отобраны 5 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$\begin{aligned} & -: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7} \\ & -: \frac{C_6^4}{C_{10}^7} \\ & +: \frac{C_7^3 C_6^2}{C_{13}^5} \\ & -: \frac{C_4^3}{C_{10}^7} \end{aligned}$$

I:

S: На полевой практике из 14 студентов работает 8 женщин и 6 мужчин. Наудачу отобраны 6 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$\begin{aligned} & -: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7} \\ & +: \frac{C_6^3 C_8^3}{C_{14}^6} \\ & -: 0,4 \\ & -: \frac{C_4^3}{C_{10}^7} \end{aligned}$$

I:

S: На полевой практике из 14 студентов работает 4 женщины и 10 мужчин. Наудачу отобраны 5 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$\begin{aligned} & -: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7} \\ & +: \frac{C_{10}^3 C_4^2}{C_{14}^5} \\ & -: 0,4 \\ & -: \frac{C_4^3}{C_{10}^7} \end{aligned}$$

I:

S: На полевой практике из 15 студентов работает 7 женщин и 8 мужчин. Наудачу отобраны 5 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$\begin{aligned} & +: \frac{C_8^3 C_7^2}{C_{15}^5} \\ & -: 0,2 \\ & -: 0,4 \end{aligned}$$

$$-: \frac{C_6^4}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 15 студентов работает 5 женщин и 10 мужчин. Наудачу отобраны 4 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна...

$$-: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7}$$

$$-: 0,2$$

$$+: \frac{C_{10}^3 C_5^1}{C_{15}^4}$$

$$-: \frac{C_6^4}{C_{10}^7}$$

I:

S: На полевой практике из 20 студентов работает 8 женщин и 12 мужчин. Наудачу отобраны 6 человек. Вероятность того, что среди отобранных лиц окажется трое мужчин равна

$$-: \frac{C_4^3 C_6^4}{C_{10}^7}$$

$$-: 0,2$$

$$-: \frac{C_6^4}{C_{10}^7}$$

$$+: \frac{C_{12}^3 C_8^3}{C_{20}^6}$$

V1: Планиметрия

I:

S: Периметр равнобедренного треугольника равен 10. Основание равно 4. Боковая сторона равна ###

$$+: 3$$

I:

S: Периметр треугольника ABC равен 2. Найдите периметр треугольника CDE, где DE – средняя линия треугольника ACB.

$$+: 1$$

$$-: 2$$

$$-: 3$$

$$-: 4$$

I:

S: DE – средняя линия треугольника ABC, параллельная стороне AB. Периметр треугольника CDE равен 1. Найдите периметр треугольника ABC.

$$-: 4$$

$$+: 2$$

$$-: 5$$

$$-: 3$$

I:

S: Периметр треугольника ABC равен 12. Найдите периметр треугольника FDE, вершинами которого являются середины сторон треугольника ABC.

$$-: 5$$

$$-: 7$$

+: 6

-: 8

I:

S: Точки D, E, F – середины сторон треугольника ABC. Периметр треугольника DEF равен 6. Найдите периметр треугольника ABC.

-: 10

-: 11

-: 9

+: 12

I:

S: Периметр параллелограмма равен 46. Меньшая сторона равна 9. Найдите большую сторону параллелограмма.

+: 14

-: 10

-: 17

-: 11

I:

S: Периметр параллелограмма равен 70. Большая сторона равна 18. Найдите меньшую сторону параллелограмма.

-: 16

+: 17

-: 19

-: 21

I:

S: Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольника, диагональ которого равна 2.

-: 2

-: 3

+: 1

-: 5

I:

S: Найдите диагональ прямоугольника, вписанного в окружность, радиус которой равен 15.

-: 31

-: 19

-: 10

+: 30

I:

S: Средняя линия трапеции равна 13, а меньшее основание равно 11. Большее основание трапеции равно

-: 23

+: 15

-: 27

-: 19

I:

S: Радиус окружности, вписанной в трапецию с высотой 4 равна

-: 4

-: 6

-: 8

+: 2

I:

S: Высота трапеции, в которую вписана окружность радиуса 2 равна

-: 6

+: 4

-: 8

-: 2

I:

S: В треугольнике ABC угол A равен 112° , внешний угол при вершине B равен 170° , а угол C равен

+: 58

I:

S: В треугольнике ABC угол A равен 24° , $AC=BC$, а угол C равен ###.

+: 132

I:

S: Углы треугольника относятся как 1:7:12. Большой из них равен ###.

+: 108

I:

S: Один угол параллелограмма больше другого на 2° . Большой угол равен ###.

+: 91

I:

S: Сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 340° . Четвертый угол равен ###.

+: 20

I:

S: Вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $1/2$ окружности, равен ###.

+: 90

I:

S: Угол A четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, равна 10° . Угол C этого четырехугольника равен

+: 170

-: 167

-: 164

-: 158

I:

S: Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 82° и 58° . Меньший из оставшихся углов равен

-: 164

+: 98

-: 161

∴ 158

I:

S: В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$. $\operatorname{tg} A$ равен ###

∴ 1

I:

S: В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, AC=25, AH=24. $\cos B$ равен ###

∴ 0,28

I:

S: В треугольнике ABC AC=BC=10, AB=16. $\cos A$ равен ###

∴ 0,8

I:

S: В треугольнике ABC AC = BC = $\sqrt{34}$, AB=10. $\operatorname{tg} A$ равен ###

∴ 0,6

I:

S: В треугольнике ABC AC = BC = 15, AB=18. $\sin A$ равен ###

∴ 0,8

I:

S: В треугольнике ABC AC = BC, AB = 15, высота AH = 12, $\sin A$ равен ###

∴ 0,6

I:

S: В треугольнике ABC AC = BC, AB = 16, AH – высота, BH = 4, $\cos A$ равен ###

∴ 0,25

I:

S: В треугольнике ABC AB = BC, AC = 16, высота CH равна 4. Синус угла ACB равен ###

∴ 0,25

I:

S: В тупоугольном треугольнике ABC AB = BC, AC = 25, CH – высота, AH = 24. Синус угла ACB равен ###

∴ 0,28

I:

S: В треугольнике ABC угол C равен 90° , AB = $4\sqrt{5}$, BC = 8. Тангенс внешнего угла при вершине A равен ###

∴ -2

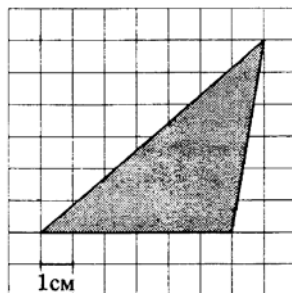
I:

S: В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{4}{5}$. Косинус внешнего угла при вершине A равен ###

∴ -0,6

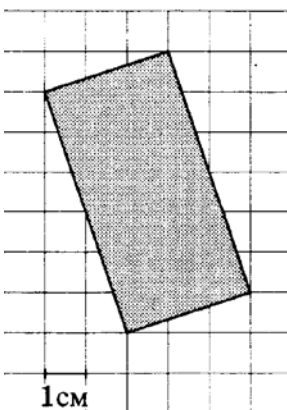
I:

S: Площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.), равна #### см^2 .



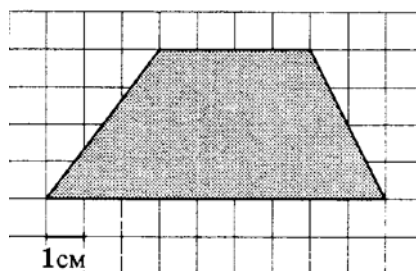
+: 18

I:
S: Площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.), равна #### см^2 .



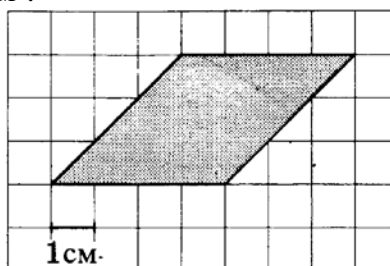
+: 20

I:
S: Площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.), равна #### см^2 .



+: 26

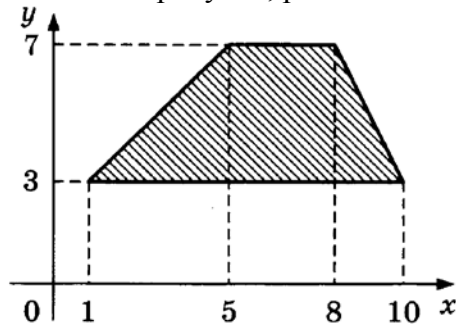
I:
S: Площадь параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.), равна #### см^2 .



+: 12

I:

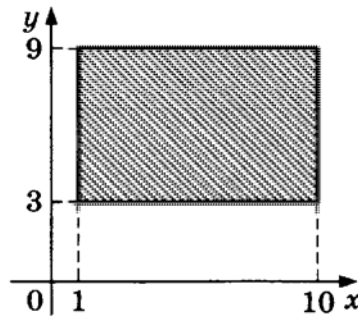
S: Площадь трапеции, изображенной на рисунке, равна ###



+: 24

I:

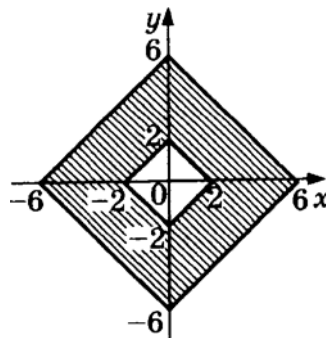
S: Площадь прямоугольника, изображенного на рисунке, равна ###



+: 54

I:

S: Площадь закрашенной фигуры, изображенной на рисунке, равна ###



+: 64

V1: Стереометрия

I:

S: В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 10$, $BD = 48$. Боковое ребро SA равно

+: 26

-: 25

-: 20

-: 17

I:

S: В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SD = 13$, $BD = 10$. Длина отрезка SO равна

+: 12

-: 17
-: 25
-: 20

I:

S: В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 10$, $SC = 26$. Длина отрезка AC равна

-: 17
+: 48
-: 25
-: 20

I:

S: В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 7$, $SD = 25$. Длина отрезка BD равна

-: 17
-: 25
-: 20
+: 48

I:

S: В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15$, $SC = 25$. Длина отрезка AC равна

-: 17
+: 40
-: 25
-: 20

I:

S: В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка R – середина ребра BC , S – вершина. Известно, что $AB = 7$, а $SR = 16$. Площадь боковой поверхности равна

-: 17
-: 25
+: 168
-: 20

I:

S: В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка R – середина ребра BC , S – вершина. Известно, что $AB = 8$, а площадь боковой поверхности равна 252. Длина отрезка SR

-: 17
-: 25
-: 20
+: 21

I:

S: В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке R . Площадь треугольника ABC равна 30, объем пирамиды равен 210. Длина отрезка RS равна ###

+: 21

I:

S: В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке K . Объем пирамиды равен 42, $KS = 18$. Площадь треугольника ABC равна

+: 7

-: 30

-: 16

-: 13

I:

S: В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны $D_1 B = \sqrt{26}$, $BB_1 = 3$, $A_1 D_1 = 4$. Длина ребра $A_1 B_1$ равна ###

+: 1

I:

S: В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны $D_1 B = \sqrt{29}$, $BB_1 = 2$, $B_1 C_1 = 3$. Длина ребра AB равна ###

+: 4

I:

S: В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны $AC_1 = 3\sqrt{5}$, $BB_1 = 2$, $A_1 D_1 = 5$. Длина ребра DC равна ###

+: 4

I:

S: В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны $AC_1 = 5\sqrt{2}$, $BB_1 = 5$, $A_1 D_1 = 4$. Длина ребра DC равна ###

+: 3

I:

S: Высота конуса равна 10, а диаметр основания – 48. Образующая конуса равна ###

+: 26

I:

S: Высота конуса равна 6, а длина образующей – 10. Диаметр основания конуса равен ###

+: 16

I:

S: Высота конуса равна 12, а длина образующей – 13. Диаметр основания конуса равен ###

+: 10

I:

S: Высота конуса равна 9, а длина образующей – 15. Диаметр основания конуса равен ###

+: 24

I:

S: Диаметр основания конуса равен 48, а длина образующей – 26. Высота конуса равна ###

+: 10

I:

S: Площадь боковой поверхности цилиндра равна 16π , а диаметр основания – 8. Высота цилиндра равна

- +: 2
- : 8
- : 4
- : 3

I:

S: Площадь боковой поверхности цилиндра равна 64π , а высота – 8. Диаметр основания цилиндра равен

- +: 8
- : 9
- : 10
- : 5

I:

S: В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны $DC = \sqrt{159}$, $BB_1 = 1$, $A_1 D_1 = 3$. Длина диагонали AC_1 равна

- +: 13
- : 11
- : 15
- : 12

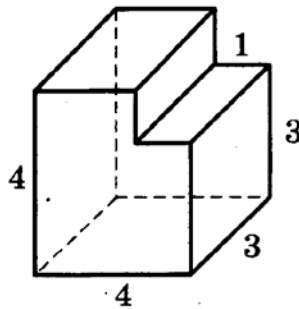
I:

S: Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 5,5. Объем параллелепипеда равен ###

- +: 665,5

I:

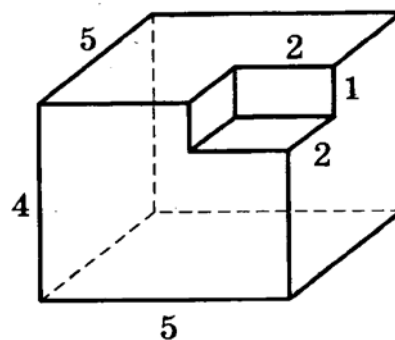
S: Объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые), равен ###



- +: 45

I:

S: Объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые), равен ###



+: 96

I:

S: В цилиндрический сосуд налили 2100 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Объем детали равен $### \text{ см}^3$.

+: 525

I:

S: В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 12 см. Если перелить ее во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого, уровень жидкости будет находиться на высоте $### \text{ см}$.

+: 3

I:

S: В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 10 и 9. Боковые ребра равны $\frac{2}{\pi}$. Объем цилиндра, описанного около этой призмы равен

+: 90,5

-: 307,5

-: 40,5

-: 72

I:

S: В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 5 и 6. Боковые ребра равны $\frac{10}{\pi}$. Объем цилиндра, описанного около этой призмы равен

-: 90,5

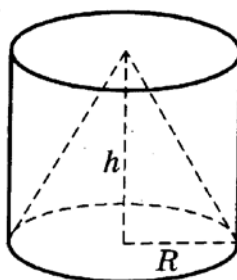
+: 307,5

-: 40,5

-: 72

I:

S: Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Объем конуса равен 10. Объем цилиндра равен



+: 30

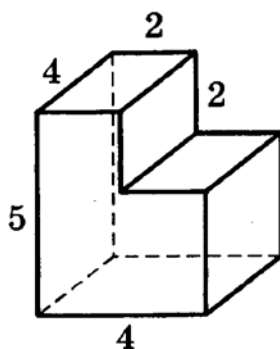
-: 60

-: 63

-: 360

I:

S: Площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые), равна $###$



+: 104

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» (баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

3.5. Вопросы выносимые на промежуточную аттестацию по дисциплине «Введение в элементарную математику»

**Полный перечень вопросов, выносимых на зачет за 1 семестр
(контролируемая компетенция ОПК-1):**

- 1) Натуральные числа.
- 2) Простые и составные числа. Признаки делимости.
- 3) Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
- 4) Целые числа. Рациональные числа.
- 5) Десятичные дроби. Представление рациональных чисел десятичными дробями.
- 6) Иррациональные числа. Действительные числа.
- 7) Действия с приближенными числами.
- 8) Числовая ось. Координаты точки на плоскости.
- 9) Проценты. Отношение и пропорция. Пропорциональность.
- 10) Степени и корни.
- 11) Алгебраические выражения. Одночлены и многочлены.
- 12) Формулы сокращенного умножения.
- 13) Бином Ньютона. Разложение многочлена на множители.
- 14) Дробные алгебраические выражения.
- 15) Радикалы из алгебраических выражений.
- 16) Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.
- 17) Общие сведения о функциях.
- 18) Элементарные функции.
- 19) Преобразование графиков.
- 20) Тригонометрические функции угла (дуги).
- 21) Тригонометрические функции числового аргумента и их графики.
- 22) Обратные тригонометрические функции и их графики.
- 23) Основные понятия и определения. Геометрическое изображение комплексных чисел.
- 24) Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами.
- 25) Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.

Полный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой за 2 семестр
(контролируемая компетенция ОПК-1):

- 1) Общие сведения об уравнениях: корни уравнения, равносильные уравнения, системы уравнений, графическое решение уравнений.
- 2) Линейные уравнения с одним неизвестным.
- 3) Квадратные уравнения. Формулы Виета. Разложение на множители квадратного трёхчлена.
- 4) Уравнения высших степеней.
- 5) Иррациональные и содержащие модуль уравнения.
- 6) Системы алгебраических уравнений.
- 7) Логарифмы по произвольному основанию.
- 8) Десятичные логарифмы.
- 9) Свойства показательной функции.
- 10) Свойства логарифмической функции.
- 11) Показательные уравнения.
- 12) Логарифмические уравнения.
- 13) Системы показательных и логарифмических уравнений.
- 14) Формулы сложения и вычитания.
- 15) Формулы для двойного и половинного аргумента. Выражение $\sin n\alpha$ и $\cos n\alpha$ через степени $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.
- 16) Преобразование в сумму выражений вида $\sin\alpha\cos\beta$, $\cos\alpha\cos\beta$ и $\sin\alpha\sin\beta$.
- 17) Преобразование в произведение сумм вида $\sin\alpha \pm \sin\beta$, $\cos\alpha \pm \cos\beta$ и $\operatorname{tg}\alpha \pm \operatorname{tg}\beta$.
- 18) Преобразование некоторых выражений в произведения с помощью введения вспомогательного аргумента.
- 19) Уравнения, разрешенные, относительно одной из тригонометрических функций.
- 20) Способ приведения к одной функции одного и того же аргумента.
- 21) Некоторые частные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.

Полный перечень вопросов, выносимых на экзамен 3 семестр
(контролируемая компетенция ОПК-1):

- 1) Свойства неравенств. Действия над неравенствами.
- 2) Алгебраические неравенства.
- 3) Множество решений неравенств. Равносильные неравенства.
- 4) Графическое решение неравенств.
- 5) Линейные неравенства. Системы линейных неравенств.
- 6) Квадратные неравенства.
- 7) Неравенства высших степеней. Неравенства, содержащие дробные рациональные функции от x .
- 8) Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства.
- 9) Тригонометрические неравенства.
- 10) Неравенства с двумя неизвестными.
- 11) Числовая последовательность.
- 12) Предел числовой последовательности.
- 13) Арифметическая прогрессия.
- 14) Геометрическая прогрессия.
- 15) Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
- 16) Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.
- 17) Случайные события и их вероятности.

Полный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой 4 семестр
(контролируемая компетенция ОПК-1):

- 1) Точка, прямая, плоскость. Фигуры и тела.
- 2) Измерение геометрических величин.

- 3) Перпендикулярные и параллельные прямые.
- 4) Геометрические места точек. Окружность.
- 5) Треугольники.
- 6) Параллелограммы.
- 7) Трапеция.
- 8) Площади треугольников и четырехугольников.
- 9) Пропорциональные отрезки.
- 10) Подобное преобразование фигур.
- 11) Общее подобное соответствие фигур.
- 12) Углы и пропорциональные отрезки в круге.
- 13) Метрические соотношения в треугольнике.
- 14) Решение треугольников.
- 15) Правильные многоугольники.
- 16) Длина окружности. Площадь круга и его частей.
- 17) Взаимное расположение прямых и плоскостей.
- 18) Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- 19) Двугранные и многогранные углы.
- 20) Многогранники.
- 21) Призма.
- 22) Параллелепипед.
- 23) Цилиндр.
- 24) Пирамида.
- 25) Конус.
- 26) Шаровая поверхность. Шар.

Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

Подготовка к промежуточной аттестации заключается в изучении и тщательной проработке обучающимся учебного материала дисциплины с учетом рекомендованного преподавателем учебно-методического обеспечения. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания рекомендуется составлять план ответа на каждый вопрос.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации. Уровень знаний определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачтено», «неудовлетворительно», «не зачтено».

1. Оценка «отлично» (91-100 баллов) - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

2. Оценка «хорошо» (81-90 баллов) - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

3. Оценка «удовлетворительно» (61-80 баллов) - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

4. Оценка «зачтено» (61-70 баллов) - уровень знаний студента соответствует требованиям, установленным в п. п. 1-3.

5. Оценки *«неудовлетворительно»* и *«не зачтено»* (36-60 баллов) - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.
Бербекова» (КБГУ)**

Кафедра– Алгебры и дифференциальных уравнений
Дисциплина – Введение в элементарную математику
Направление подготовки – 01.03.01 Математика, 1 курс 2 семестр

Экзаменационный билет №1

1. Иррациональные и содержащие модуль уравнения.
2. Решить уравнение $\frac{\pi}{24}(6x + 1) = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 1 + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}$
3. Решить уравнение $\frac{\log_2(9 - x^{\log_2 x^{2^{x-3}}})}{x} = 1$.
4. Решить уравнение $\operatorname{tg}^2 x + 5 \operatorname{tg} x + 6 = 0$ и укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

Руководитель ОПОП
д.ф.-м.н., профессор _____ **А.Х. Журтов**

И.о. зав. кафедрой А и ДУ
к.ф.-м.н., доцент _____ **В.Н. Лесев**