

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 (МОДУЛЮ)

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ»

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 2023г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования<sup>3</sup>
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<sup>5</sup>
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности<sup>5</sup>

**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:**

**ПКС – 2.** Обладать навыками преподавания математики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования

*Индикаторы достижения компетенции ПКС-2:*

**ПКС-2.1.** Способен использовать методы педагогики в профессиональной деятельности.

**ПКС-2.2.** Способен использовать полученные знания для изложения материала по математике и информатике в средней школе.

**Общая характеристика компетенции**

**Тип компетенции:** профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 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><b>ПКС – 2.</b> Обладать навыками преподавания математики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования</p>	<p><b>ПКС-2.1.</b> Способен использовать методы педагогики в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать</b> основные трактовки преподавания математики в средней школе и основные образовательные технологии преподавания.</p>	<p>Оценочные материалы для устного опроса. Практические задания. Контрольные работы. Тестовые задания. Оценочные материалы к зачету.</p>
	<p><b>ПКС-2.2.</b> Способен использовать полученные знания для изложения материала по математике и информатике в средней школе.</p>	<p><b>Уметь</b> обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи в преподавательской деятельности.</p>	
		<p><b>Владеть</b> основными приемами педагогической деятельности, культурой мышления, анализом и обобщением постановки задач и методов их решения</p>	

**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
<b>Характеристика</b>	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)

Семестр	Шкала оценивания	
	Незачтено (36-60)	Зачтено (61-70)
5	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопроси частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопросили частично ответил на оба вопроса. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

**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**

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	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 «ПКС-2».

*Тема 1. Предмет методики преподавания математики.*

1. Математика как наука. Математика как учебный предмет.
2. Предмет методики преподавания математики. Взаимосвязь методики преподавания математики и других областей знаний.
3. Методы методики обучения математике. Противоречия процесса обучения математике.
4. Проблемы преподавания математики.

*Тема 2. Цели и содержание обучения математике.*

1. Современное школьное математическое образование.
2. Цели обучения математике. Функции обучения математике.

3. Гуманизация и гуманитаризация математического образования.

4. Содержание математического образования.

*Тема 3. Принципы и методы обучения математике.*

1. Основные дидактические принципы обучения математике.

2. Методы обучения математике и их классификация.

3. Проблемное обучение. Программированное обучение.

4. Математическое моделирование.

5. Аксиоматический метод.

*Тема 4. Формы мышления в процессе обучения математике.*

1. Качества научного мышления. Математическое мышление.

2. Математическое понятие и его характеристики.

3. Пути формирования понятий. Классификация понятий. Определение понятия.

4. Виды определений.

5. Теорема. Виды теорем. Методы доказательства теорем.

*Тема 5. Формы обучения математике.*

1. Классификация форм обучения математике.

2. Урок – основная форма обучения. Типы уроков.

3. Требования к современному уроку. Организация современного урока.

4. Анализ урока. Его роль в интенсификации учебного процесса.

*Тема 6. Контроль знаний по математике.*

1. Цели и задачи контроля знаний.

2. Функции контроля и проверки знаний учащихся.

3. Методы контроля знаний учащихся.

4. Формы контроля знаний учащихся. Средства контроля.

5. Тестовый контроль. Зачетная система контроля.

*Тема 7. Задачи как средство обучения математике.*

1. Роль задач в обучении математике

2. Классификация задач. Виды задач и их функции.

3. Основные компоненты задачи. Этапы решения задачи.

4. Организация обучения решению математических задач.

5. Индивидуальное решение задач.

*Тема 8. Формирование алгоритмической культуры учащихся*

1. Алгоритмизация обучения. Алгоритмическая культура учащихся.

2. Принципы обучения алгоритмам.

3. Пути формирования алгоритмического стиля мышления учащихся.

4. Программированное обучение как средство формирования алгоритмического стиля мышления учащихся.

*Тема 9. Методика преподавания математики в 5-х – 6-х классах.*

1. Целые и дробные числа.

2. Элементы алгебры.

3. Элементы геометрии.

*Тема 10. Методика преподавания алгебры и начал анализа.*

1. Числовые системы.

2. Тожественные преобразования.

3. Уравнения и неравенства.

4. Текстовые алгебраические задачи.
5. Функции и графики.
6. Элементы дифференциального и интегрального исчисления.
7. Прикладная направленность преподавания алгебры и начал анализа.

*Тема 11. Методика преподавания геометрии.*

1. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
2. Многоугольники и многогранники.
3. Окружность. Круг.
4. Тела вращения.
5. Координаты, преобразования, векторы.
6. Принципы построения школьного курса геометрии.

**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 определение 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 «ПКС-2».**

*Тема 1. Предмет методики преподавания математики.*

1. Охарактеризуйте содержание понятий: обучение, процесс обучения, учебный процесс, образование, воспитание.
2. Рассмотрите основные этапы развития математики как науки.
3. Раскройте взаимосвязь и соотношение математики как науки и как учебного предмета в истории развития математики.
4. Назовите факторы, влияющие на формирование системы обучения математике, раскройте их содержание.
5. Назовите компоненты внешней среды системы обучения математике, раскройте их содержание.
6. Сформулируйте цели и задачи методики преподавания математики, раскройте их содержание.

7. Покажите связь методики обучения математике с философией, педагогикой, математикой и историей математики, физиологией, информатикой.

8. Охарактеризуйте методы исследования в методике обучения математике. В чем суть деятельностного подхода в обучении математике?

9. Каковы основные противоречия процесса обучения математике?

10. Перечислите актуальные проблемы методики преподавания математики и раскройте их содержание.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Предмет методики преподавания математики». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным понятиям методики преподавания.

*Тема 2. Цели и содержание обучения математике.*

1. Охарактеризуйте роль математического образования в развитии личности.

2. Какие принципы лежат в основе перестройки системы математического образования?

3. Охарактеризуйте цели обучения математике. Как соотносятся цели образования и цели обучения математике?

4. Какие уровни обучения математике выделяются?

5. Охарактеризуйте функции обучения математике.

6. Раскройте содержание понятий гуманизация и гуманитаризация математического образования.

7. Назовите компоненты содержания математического образования, раскройте их содержание.

8. Охарактеризуйте варианты расположения математического материала в учебных программах по математике. Приведите примеры.

9. В чем заключается различие между терминами умение и навыки?

10. Что является основой проектирования содержания образования учебного предмета математики?

11. Каким основным требованиям должно отвечать содержание обучения математике?

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Цели и содержание обучения математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным понятиям методики преподавания.

*Тема 3. Принципы и методы обучения математике.*

1. Охарактеризуйте содержание понятия метода обучения в дидактике и теории и методике обучения математике.

2. Что такое принцип обучения? Охарактеризуйте основные дидактические принципы в обучении математике.

3. Охарактеризуйте классификацию методов обучения математике. Какие классификации методов обучения существуют?

4. Проанализируйте работу учителей математики с целью использования ими методов обучения математике. Всегда ли выбранные ими методы отвечают специфике ситуации?

5. Что представляет собой проблемное обучение, в чем его суть?

Какие условия необходимы для реализации проблемного обучения? Назовите преимущества и недостатки проблемного обучения.

8. Охарактеризуйте программированное обучение и средства его реализации.



9. Что представляет собой математическое моделирование? Назовите основные этапы метода математического моделирования. Приведите примеры из школьного курса математики, где используется математическое моделирование.

10. В чем суть аксиоматического метода в обучении математике? Приведите примеры из школьного курса математики на применение аксиоматического метода в обучении.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Принципы и методы обучения математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным принципам и методам обучения математике.

*Тема 4. Формы мышления в процессе обучения математике.*

1. Какова роль мышления в учебном процессе? Охарактеризуйте качества научного мышления. Что такое математическое мышление? Назовите основные мыслительные операции.

2. Что такое понятие? Охарактеризуйте главные логические характеристики понятия. Что значит «определить понятие»? Термин, род, вид, логическая связь. Что представляют собой компоненты понятия (существенные и несущественные свойства)?

3. Каково соотношение между объемом и содержанием понятия?

4. Каковы способы определения понятий? Приведите примеры: а) через ближайший род и видовое отличие; б) генетический; в) индуктивный; г) абстрактный.

5. Охарактеризуйте методику введения понятий:

а) абстрактно-дедуктивным методом;

б) конкретно-индуктивным методом.

6. Какова роль определений в процессе усвоения понятий? Назовите виды определений и охарактеризуйте их.

7. Раскройте содержание этапов формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на конкретных примерах.

8. Назовите структурные элементы теоремы. Формы теорем (категоричная и условная). Приведите примеры.

9. Какова взаимосвязь между прямой, обратной, противоположной, обратной противоположной теоремами?

10. Охарактеризуйте методы доказательства теорем.

11. Что представляют собой основные этапы работы над теоремой?

12. Дайте логико-математический анализ теоремы (по выбору).

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Формы мышления в процессе обучения математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным формам мышления в процессе обучения математике.

*Тема 5. Формы обучения математике.*

1. Что такое формы обучения?

2. Что является основной формой обучения в современной школе?

3. Рассмотрите определения урока с различных позиций.

4. Назовите и охарактеризуйте компоненты урока.

5. Какие цели решаются на уроке?

6. Охарактеризуйте различные формы организации деятельности учащихся (общие, групповые, индивидуальные).

7. От чего зависит структура урока математики?

8. Каким должен быть современный урок математики?

9. Какие требования предъявляются к учителю на уроке математики?
10. Какие типологии уроков существуют? Охарактеризуйте их.
11. Из каких этапов состоит подготовка учителя к уроку математики?
12. Как правильно организовать современный урок математики?
13. Что такое анализ урока и какую роль он играет в интенсификации учебного процесса?

14. Перечислите виды анализа урока и расскажите о каждом из них.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Формы обучения математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным формам обучения математике.

*Тема 6. Контроль знаний по математике.*

1. Каковы цели и задачи контроля знаний по математике?
2. Дайте характеристику понятиям диагностика, контроль, проверка, оценивание, оценка, отметка.
3. Каковы важнейшие функции проверки и оценки знаний учащихся по математике? Охарактеризуйте функции контроля знаний.
4. Какие педагогические требования предъявляются к оценке знаний учащихся?
5. Какие типы контроля существуют?
6. Охарактеризуйте методы контроля знаний по математике.
7. Назовите и дайте характеристику формам контроля знаний.
8. Что представляет собой тестовая форма проверки и оценки знаний учащихся?

Дайте характеристику избирательным тестам, альтернативным тестам, тестам с выборочными ответами. Расскажите о методике проведения тестирования по математике.

9. Чем отличается оценка от отметки?

10. Что представляет собой зачетная система контроля знаний по математике?

Назовите условия организации зачетов по математике.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Контроль знаний по математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по основным формам контроля по математике.

*Тема 7. Задачи как средство обучения математике.*

1. Какова роль задач в обучении математике? Какие функции выполняют задачи в процессе обучения школьников математике?

2. Объясните смысл принципа «обучение через задачи».

3. Охарактеризуйте виды задач и опишите их. Приведите примеры задач разных видов.

4. Назовите и охарактеризуйте основные компоненты задачи. Произведите разбор какой-либо задачи покомпонентно.

5. Раскройте содержание этапов решения задач:

— анализ условия задачи;

— поиск способа решения задачи;

— реализация способа решения задачи;

— оценка различных способов решения задачи;

— использование задачи и ее решения для составления новых задач.

6. Выберите любую задачу и разработайте поэтапную методику ее решения.

7. Как организовать работу учителя по формированию у школьников умения решать математические задачи?

8. Как индивидуализировать процесс решения задачи?

### *Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Задачи как средство обучения математике». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по теме.

#### *Тема 8. Формирование алгоритмической культуры учащихся*

1. Что такое алгоритм?
2. Какую роль в процессе обучения математике играют алгоритмы? Приведите примеры алгоритмов из школьного курса математики.
3. Назовите и охарактеризуйте способы обучения алгоритмам. Какой из способов связан с эвристическим характером процесса обучения математике?
4. Что понимается под алгоритмизацией обучения? В чем смысл алгоритмического подхода к обучению?
5. Назовите принципы обучения алгоритмам учащихся.
6. Охарактеризуйте компоненты алгоритмической культуры учащихся.
7. В чем проявляется алгоритмический стиль мышления?
8. Каковы пути формирования алгоритмического стиля мышления у учащихся при обучении математике?
9. Охарактеризуйте функции учащихся по составлению алгоритмов.
10. Какую роль в профессиональной деятельности учителя играют алгоритмы?
11. Что представляет собой программированное обучение?

### *Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Формирование алгоритмической культуры учащихся». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по теме.

#### *Тема 9. Методика преподавания математики в 5-х – 6-х классах.*

1. Охарактеризуйте основные принципы, цели и задачи математической подготовки школьников 5-6-х классов.
2. Охарактеризуйте основные методы и приемы обучения математике в 5-6-х классах, приведите примеры.
3. какие основные методические содержательные линии используются при обучении математике в 5-6-х классах?
4. Назовите методы контроля обучения математике в 5-6-х классах?
5. Какие интерактивные средства обучения используются при обучении математике в 5-6-х классах?
6. Разработайте технологию введения понятия «процент».
7. Разработайте и представьте технологию обучения решению трех типов задач на дроби.
8. Разработайте и представьте технологию обучения решению трех типов задач на проценты.
9. Разработайте технологию обучения решению следующих задач: А) В совхозе  $\frac{4}{9}$  всей земли занимают луга,  $\frac{3}{5}$  оставшейся земли — посевная площадь, а остальная земля занята лесом. Найдите площадь всей земли совхоза, если площадь лугов больше посевной площади на 520 га. Б) На двух складах 850 т угля, но на первом на 30 т больше, чем на втором. За неделю с первого склада вывезли 20 % имевшегося там угля, а со второго – 30 % угля. Сколько всего тонн угля осталось на обоих складах?
10. Технологии изучения дробей, дробных чисел: а) игровые технологии при изучении дробей и дробных чисел; б) технологии осуществления обратной связи; в) технологии интенсификации обучения математике
11. Опишите методику изучения тождественных преобразований выражений в 5–6-х классах, используя учебники по математике для 5–6-х классов.
12. Разработайте технологию введения понятия «многочлен».

13. Разработайте и представьте методику и технологии обучения операциям над многочленами (в том числе проблемные и игровые).

14. Опишите технологию изучения темы «Координатная плоскость» в 6-м классе. Рассмотрите возможности использования игрового материала при изучении этой темы. Используйте работу с интерактивной доской.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Методика преподавания математики в 5-х – 6-х классах». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по методике преподавания математики в 5-6-х классах.

*Тема 10. Методика преподавания алгебры и начал анализа.*

1. Охарактеризуйте основные принципы, цели и задачи математической подготовки школьников в 7-9 классе школы.

2. Какие основные методические содержательные линии используются при обучении математике в 7-9-х классах?

3. Назовите методы контроля обучения в 7-9-х классах.

2. Рекомендации к выполнению заданий:

а) продумайте проблемное задание, убеждающее в необходимости изучения данного вида тождественных преобразований выражений;

б) при разработке изучения данного вида тождественных преобразований выражений используйте технологию обучения алгоритмам (правилам);

в) разработайте алгоритм выполнения тождественного преобразования;

г) выполните логико-дидактический анализ локальной системы задач соответствующего школьного учебника.

д) оцените локальную систему задач, предназначенную для овладения видом тождественных преобразований выражений; при необходимости предложите дополнение системы задач.

3. Разработайте технологию обучения решению задачи методом уравнений:

4. Разработайте и представьте методику и технологии изучения уравнений и неравенств в школьном курсе математике (в том числе проблемные и игровые).

5. Представьте технологию введения понятия функции, виды функции, их свойства и графики: а) в 7-м классе; б) в 8-м классе; в) в 9-м классе; г) в 10-11-м классах. Используйте работу с интерактивной доской.

6. Методика изложения понятий предела и непрерывности функции, трудности в изучении темы и пути их устранения.

7. Разработайте технологию введения понятия «Предел последовательности».

8. Методика формирования у учащихся понятия «предел функции» в точке и на бесконечности в школьном курсе математики; непрерывность функции в точке и на промежутке. Методика работы с теоремами о пределах и непрерывности.

9. Разработайте методику введения производной функции.

10. Разработайте методику введения понятия первообразной.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Методика преподавания алгебры и начал анализа». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по методике преподавания алгебры и начал анализа.

*Тема 11. Методика преподавания геометрии.*

1. Место и значение изучения геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.

2. Различные методические подходы к изучению геометрических преобразований в

школе.

3. Виды преобразований (поворот, центральная симметрия, осевая симметрия, параллельный перенос, скользящая симметрия), построение геометрических фигур и их образов при различных преобразованиях.

4. Методика изучения подобных фигур.

5. Сравнительный анализ учебных пособий по геометрии и содержание их стереометрической части. Характеристика аксиоматики стереометрии в разных учебниках

6. Методика изучения понятий: прямая в пространстве, плоскость, параллельные прямые и параллельные плоскости в пространстве; перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве.

7. Аксиоматический метод, его сущность. Различные методы решения стереометрических задач. Геометрический метод. Векторно-координатный метод.

8. Комплексные стереометрические задачи и методика работы с ними.

9. Построение структурно-логических схем при изучении многогранников и тел вращения.

10. приемы и методы построения сечений многогранников и тел вращения.

11. Сущность векторно-координатного метода и специальные приемы и методы изучения координат и векторов в пространстве.

*Методические рекомендации по решению задач*

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Методика преподавания геометрии». Основная цель сформировать навыки выполнения заданий по методике преподавания геометрии.

***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: контролируемая компетенция «ПКС-2».**

#### **Рейтинговая контрольная работа №1**

##### **Вариант №1**

1. Найти положительные корни уравнения:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 8.$$

2. Решить уравнение  $\log_{0,5}(x - 12) = -\log_2\sqrt{x}$ .

3. В треугольнике ABC величина угла C равна  $60^\circ$ , длина стороны AB равна  $\sqrt{31}$ . На стороне AC отложен отрезок AD, длина которого равна 3. Найти длину стороны BC, если длина отрезка BD равна  $2\sqrt{7}$ .

4. Биссектриса AD равнобедренного треугольника ABC составляет с основанием AC угол, тангенс которого равен 0,5. Найти косинус угла ABC.

5. На координатной плоскости  $xOy$  даны прямая  $x + 5y = 4$  и два вектора  $\vec{a}(2; -3)$  и  $\vec{b}(-1; 5)$ . На данной прямой найти такую точку  $M$ , чтобы вектор  $\overline{OM}$  был перпендикулярен вектору  $2\vec{a} + 3\vec{b}$ .
6. Основанием четырехугольной пирамиды служит квадрат. Одно из боковых ребер перпендикулярно плоскости основания. Какую длину должна иметь высота пирамиды, чтобы радиус шара, описанного около пирамиды, был наименьшим, если объем пирамиды равен 72?
7. Дана функция  $f(x) = 2\sin x - \cos 2x$ . Чему равно ее наибольшее значение на отрезке  $[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}]$ ?
8. Найти  $f'(2)$ , если  $f(x) = x \ln(x^2 + 2x - 7)$ .
9. Найти сумму всех рациональных (в том числе и сократимых) дробей со знаменателем 2, являющихся решениями неравенства  $2^x + 3 \cdot 2^{2-x} < 13$ .
10. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком уравнения  $x + |y| = 2$  и осью ординат.

### Вариант №2

1. В уравнении  $x^2 + bx - 12 = 0$  один из корней равен 3. Найти значение коэффициента  $b$ .
2. Упростить выражение  $(2x^{1/2} - y^{-1/4})(2x^{1/2} + y^{-1/4})$  и вычислить его значение при  $x = 1,2$  и  $y = 4$ .
3. Найти сумму корней уравнения  $2^{x^2-3} \cdot 5^{x^2-3} = 0,001 \cdot (10^{x-1})^3$ .
4. Решить уравнение  $\sqrt{2,1x + 1} = x - 1$ .
5. Найти сумму целых значений  $x$ , удовлетворяющих неравенству  $x^2 - 3x < 4$ .
6. Используя формулы тождественных преобразований, вычислить  $\cos 50^\circ \cos 40^\circ - 2 \sin 50^\circ \sin 20^\circ \cos 20^\circ$ .
7. Найти корень уравнения  $2 \cos^2 x - 3 \sin x = 0$ , лежащий в интервале  $(0^\circ, 90^\circ)$ . Ответ записать в градусах.
8. Площадь равнобедренной трапеции  $180 \text{ см}^2$ . Длина средней линии равна 45 см, длина боковой стороны 5 см. Найти длину меньшего основания трапеции.
9. Высота конуса равна 3, угол между высотой и образующей равен  $45^\circ$ . В этот конус вписан другой конус так, что его вершина совпадает с центром основания первого конуса, а соответствующие образующие конусов перпендикулярны. Найти объем вписанного конуса (положить  $\pi = 3,14$  и округлить ответ до сотых).
10. Вычислить  $f'(\frac{\pi}{2})$ , если  $f(x) = 0,5 \sin x \operatorname{tg} 2x + 2,5 \cos x$ .

### Вариант №3

1. Вычислить  $\frac{4\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{(\sqrt[4]{3+\sqrt{2}})(\sqrt[4]{3-\sqrt{2}})}$ .
2. Решить уравнение  $2x + \sqrt{3x - 2} = 3$ .
3. Найти количество целых решений неравенства  $5 + \frac{17}{x-2} < \frac{2}{x+3}$ .
4. Решить уравнение  $\log_5 x + \log_5(x - 4) = 1$ .
5. В равнобедренной трапеции основания 24 и 10, а радиус описанной около нее окружности равен 13. Найти высоту трапеции при условии, что центр описанной окружности лежит вне трапеции.
6. Найти сумму квадратов наибольшего и наименьшего значений функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$  на отрезке  $[-1, 2]$ .
7. Найти количество решений уравнения  $\sin 3x - \cos 3x = 0$  на отрезке  $[0, \pi]$
8. Сумма четвертого и пятого членов геометрической прогрессии равна 20, а сумма третьего и четвертого членов равна 5. Найти шестой член прогрессии.
9. Металлический шар радиуса  $R = \sqrt[3]{2}$  переплавлен в конус, площадь боковой поверхности которого в 3 раза больше площади основания. Найти высоту конуса.
10. Решить уравнение  $2(\arcsin x)^2 + \pi^2 = 3\pi \arcsin x$ .

### Вариант №4

1. Упростить выражение

$$\frac{x-1}{x+\sqrt{x}+1} : \frac{\sqrt{x}+1}{x\sqrt{x}-1} + 2\sqrt{x}$$

и найти его значение при  $x = 7$ .

2. Найти  $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{4}$ .

3. Решить уравнение  $4^{x-1} - 3 \cdot 2^{x-2} = 1$ .

4. Найти  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ , если  $f(x) = 2\sqrt{2}\sin^3 x$ .

5. Основание равнобедренного треугольника равно 30, а высота, проведенная к боковой стороне, равна 24. Найти длину боковой стороны.

6. Найти сумму корней уравнения  $f(x) + 4f'(x) = 0$ , если  $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 10}$ .

7. Найти произведение корней уравнения  $\cos^2 \frac{\pi x}{2} = 1$ , принадлежащие отрезку  $[\pi, 3\pi]$ .

8. Найти целое число, удовлетворяющее системе неравенств

$$\{\log_{0,5}(2x-3) > -3, |$$

9. Из точки, отстоящей от плоскости на расстояние  $5\sqrt{2}$ , проведены две наклонные, образующие с плоскостью углы в  $45^\circ$ , а между собой угол  $60^\circ$ . Найти расстояние между основаниями наклонных.

10. Вектор  $\vec{a}(x; -1; 2)$  перпендикулярен вектору  $\vec{b}(1; 2; 0)$ . Найти модуль вектора  $\vec{a}$ .

### Рейтинговая контрольная работа №2

#### Вариант №1

1. Решить уравнение  $x = 2 - \sqrt{-10x - x^2}$ .

2. Пассажир проехал на поезде 120 км и пробыв на станции 40 мин вернулся обратным поездом, проходящим в час на 6 км больше, чем первый. Общая продолжительность поездки составила 8 ч. Сколько километров в минуту проезжает поезд?

3. Найти середину промежутка, на котором выполняется неравенство  $4x^2 + 4x + 2(\sqrt{2x+1})^2 \leq 34$ .

4. Две окружности равного радиуса касаются в точке С внешним образом. Кроме того, каждая из них касается извне третьей окружности радиуса 5 в точках А и В. Определить площадь треугольника АВС, если АВ=6.

5. Найти  $x$ , если  $\frac{4^{-1/3} \cdot 16^{2/3}}{\sqrt[3]{64 \cdot x}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3/4} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{32}}$ .

6. Найти сумму и произведение корней уравнения

$$2x^2 \cdot 2^{\sqrt{x+2}} + x \cdot 2^{x+1} = 2x^2 \cdot 2^x + x \cdot 2^{\sqrt{x+2}+1}.$$

7. Вычислит  $A = 9 \left( \operatorname{tg}^2 \left( \frac{3\pi}{2} - 4\alpha \right) \right)^{-1}$ , если  $\cos 2\alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ .

8. Решить уравнение  $\frac{2x+1}{x} + \frac{3x}{2(2x+1)} = \frac{5}{2}$ .

9. Найти  $x$  в градусах, если  $0^\circ < x < 360^\circ$  и  $2\cos^2(x + 270^\circ) = 3\sin(x + 270^\circ)$ .

10. Вычислить  $A$ , если  $A = 4^B + 5^C$ , где  $B = \frac{1}{2\log_5 2}$ ,  $C = \frac{1}{\log_7 5}$ .

#### Вариант №2

1. Найти число  $2x$ , если  $\frac{x+5,5}{14}(4 + \sqrt{2}) = \frac{(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})}{8^{2/3} - 2^{1/2}}$ .

2. Найти значение выражения  $x^2 + y^2$ , если  $2x + y = 2$ ,  $x + 3y = 3$ .

3. Решить уравнение  $\log_{1/2}(x-1) + \log_{1/2}(x+1) - \log_{1/\sqrt{2}}(7-x) = 1$ .

4. Сколько целых значений  $x$  удовлетворяет неравенству  $x^2 + 8x < 20$ ?

5. Решить уравнение  $2^x + 3 \cdot 2^{x+2} = 6,5$ .

6. Найти значение выражения  $\operatorname{tg}^2 15^\circ + 4\operatorname{tg} 60^\circ$ .

7. Сколько корней уравнения  $\sin x - \sin 2x + \sin 3x = 0$  находится в промежутке  $[0, \pi]$ ?

8. Шестой член арифметической прогрессии в 4 раза меньше девятого члена, а их сумма равна 20. Найти сумму девяти первых членов прогрессии.
9. Найти точку экстремума функции  $f(x) = x \ln x$ .
10. Через вершины произвольного четырехугольника проведены прямые, параллельные его диагоналям. Найти отношение площади параллелограмма, образованного этими прямыми, к площади данного четырехугольника.

### Вариант №3

1. Найти число  $3x$ , если  $\left(x + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{9^{1/2} \sqrt{3-\sqrt{5}}}{2^{3/2}(3-\sqrt{5})} = \sqrt{6+2\sqrt{5}}$ .
2. Найти значение выражения  $x^2 - y$ , если  $2x - 5y = 0$ ,  $x + 10y = 2$ .
3. Вычислить значение  $5^x$  при  $x = \log_4 16 + 15 \log_{1/3} 3 - \lg \sqrt{5} - \lg \sqrt{2}$ .
4. Вычислить длину отрезка, на котором выполняется неравенство  $x^2 - x \leq 6$ .
5. Решить уравнение  $4 \cdot 5^x - 5^{-x} + \lg 100 = 5$ .
6. Упростив выражение, вычислить  $\cos 20^\circ - \sin 20^\circ \operatorname{ctg} 10^\circ$ .
7. Найти количество корней уравнения  $\cos x - \cos 3x - \sin 2x = 0$ , принадлежащих промежутку  $[0, \pi]$ .
8. Исследовать функцию  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 5$ . Сколько раз ее график пересекает ось  $Ox$ ?
9. Сумма шестого и девятого членов арифметической прогрессии равна 20, а их произведение равно 64. Найти десятый член этой прогрессии, если ее первый член отрицателен.
10. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник. Найти отношение объема конуса к объему вписанного в него шара.

### Вариант №4

1. Решить уравнение  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x-1} = 2$ .
2. В треугольнике с основанием 15 см проведен отрезок, параллельный основанию. Площадь полученной трапеции составляет 75% площади треугольника. Найти длину этого отрезка.
3. Упростить выражение 
$$\frac{\sin(60^\circ + \alpha)}{4 \sin\left(15^\circ + \frac{\alpha}{4}\right) \sin\left(75^\circ - \frac{\alpha}{4}\right)}$$
 а затем найти его значение, если  $\sin\left(30^\circ + \frac{\alpha}{2}\right) = 0,8$  и  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ .
4. Решить уравнение  $\lg^2(100x) - \lg^2(10x) + \lg x = 9$ .
5. Найти наименьшее из отрицательных решений неравенства 
$$\sqrt{\frac{3+2x}{4-x}} > -\sqrt{3}.$$
6. Сколько корней, не превосходящих по абсолютной величине  $\pi$ , имеет уравнение  $1 + \operatorname{ctg}^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \cos^4 x - \sin^4 x$ ?
7. Решить уравнение  $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} - \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3} = 0$ .
8. Отношение среднего арифметического двух положительных чисел к среднему геометрическому этих чисел равно  $13/12$ . Найти отношение большего из заданных чисел к меньшему.
9. Дано:  $\cos 3\alpha = \frac{2}{3}$ . Вычислить значение выражения  $81 \cos^2\left(6\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ .
10. 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.

## Рейтинговая контрольная работа №3 Вариант №1



1. Для перевозки 60 т груза из одного места в другое требуется некоторое количество машин. Так как на каждую машину грузили на 0,5 т меньше, то дополнительно потребовалось 4 машины. Сколько машин было затребовано первоначально?
2. Найти середину промежутка, на котором выполняется неравенство  $\log_{0,25} \frac{1-2x}{x+1} < 0,5$ .
3. Решить уравнение  $x = (16 - x^2 - 6x)^{1/2} - 2$ .
4. Решить уравнение  $\frac{2x+1}{x} + \frac{2,5x}{2x+1} = 3,5$ .
5. На отрезке  $[0^\circ; 360^\circ]$  найти количество различных корней уравнения  $7 + 4\sin x: \frac{1}{\cos x} + \frac{3}{\cos(90^\circ - 2x)} = 0$ .
6. Найти сумму и произведение чисел  $x, y, z$  удовлетворяющих системе  $\{5x - 2y - z = 2, | \quad \{3x + 4y - 5z = 4, |$
7. Вычислить  $A = \sin(90^\circ - 2x)$ , если  $\sin(180^\circ - x):\cos(180^\circ - x) = -2$ .
8. Найти коэффициенты  $k$  и  $q$  уравнения прямой  $y = kx + q$ , которая пересекает гиперболу  $\frac{2,4}{x}$  в точках с абсциссами  $x = 2$  и  $x = -3$ .
9. Дано уравнение относительно  $x$ :  $x \cdot 3^y - x \cdot 3^x = 3^{y+1} - 3^{x+1}$ ,  $y = (x + 2)^{1/2}$ . Найти сумму и произведение корней этого уравнения.
10. При каких значениях  $k$  система уравнений  $\{3x + 2y = k, |$  имеет единственное решение?

### Вариант №2

1. Найти число, 3,2% которого  $A = \frac{3(0,5:1,25+\frac{7}{5}:\frac{4}{7}-\frac{3}{11})}{(1,5+\frac{1}{4}):18\frac{1}{3}}$ .
2. Упростить выражение  $\frac{2a\sqrt{a}+b\sqrt{b}-(b-3)^3(\sqrt{a}+\sqrt{b})^{-3}}{a^{3/2}+b^{3/2}} - \frac{(\sqrt{ab}-a)\lg 64}{(b-a)\lg 4}$ .
3. Упростить выражение  $\sin^4 \frac{3\alpha}{2} - 6\sin^2 \frac{3\alpha}{2} \cos^2 \frac{3\alpha}{2} + \cos^4 \frac{3\alpha}{2} - \cos 6\alpha + 4$ .
4. Даны три вектора  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ , удовлетворяющие условию  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$ . Зная, что  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$  и  $|\vec{c}| = 5$ , вычислить  $\vec{bc} - \vec{ab} - \vec{ca}$ .
5. Известно, что при любом  $n$  сумма  $S_n$  членов некоторые арифметической прогрессии выражается формулой  $S_n = 5n^{2^n} - 4n$ . Найти три первых члена прогрессии.
6. Решить уравнение  $\sqrt{x+6} - \sqrt{3x-26} = \sqrt{x-6}$ .
7. Найти корни уравнения  $\log_2(9^{x+2} + 7) = 2 + \log_2(3^{x+2} + 1)$ .
8. Около круга радиуса  $\sqrt{3}$  см описана равнобедренная трапеция с острым углом  $60^\circ$ . Найти длину средней линии трапеции.
9. Найти  $x$  в градусах, если  $-90^\circ < x < 90^\circ$  и  $\sin(180^\circ - x)\cos(90^\circ - 7x) = \cos(270^\circ + 3x)\sin(360^\circ + 5x)$ .
10. Образующая конуса равна 2 см и составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найти объем описанной около конуса пирамиды, основанием которой служит ромб с тупым углом  $150^\circ$ .

### Вариант №3

1. Найти  $x$  в градусах, если  $90^\circ < x < 270^\circ$  и  $\sin^2(180^\circ + x) + 3\cos^2(180^\circ + x) = 2$ .
2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 2 см, тангенс двугранного угла при основании равен  $\frac{4}{3}$ . Найти площадь полной поверхности пирамиды.
3. Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел  $A, B, C$ , где  $A = 62, B = 102$  и  $C = 42$ .
4. В арифметической прогрессии содержится 10 членов. Сумма членов, стоящих на нечетных местах, равна 50, а сумма членов, стоящих на четных местах, равна 35. Определить первый член и разность прогрессии.
5. Найти корень уравнения  $\log_4(x^2 + 3x - 4) = \log_4 \frac{x-1}{x+4}$ .

6. Вычислить  $A$ , если  $A = 10^B + 3^C$ , где  $B = \frac{2}{\log_3 10}$  и  $C = \frac{1}{\log_6 3}$ .
7. Найти значение производной функции  $f(x) = \frac{\sin x + 2x}{\cos x - 3}$  в точке  $x = 0$ .
8. Найти середину промежутка, на котором выполняется неравенство  $x^2 + 7 < 6x + y^2$ , где  $y = (7 - 2x)^{1/2}$
9. Найти квадрат расстояния между точками, координаты которых удовлетворяют системе уравнений  $\{x^{-1} + y^{-1} = 0, |$
10. Найти  $x$  из уравнения  $8^{2/3} \cdot 2^3 \cdot (0,5)^{-2} \cdot x^{-1} = 2^7 \cdot 2^{-2}$ .

#### Вариант №4

1. Решить уравнение  $x = 2 - \sqrt{-10x - x^2}$ .
2. Пассажир проехал на поезде 120 км и, пробыв на станции 40 мин, вернулся с обратным поездом, проходящим в час на 6 км больше, чем первый. Общая продолжительность поездки составила 8 ч. Сколько километров в минуту проезжает каждый поезд?
3. Найти середину промежутка, на котором выполняется неравенство  $4x^2 + 4x + 2(\sqrt{2x + 1})^2 \leq 34$ .
4. Две окружности равного радиуса касаются в точке  $C$  внешним образом. Кроме того, каждая из них касается извне третьей окружности радиуса 5 в точках  $A$  и  $B$ . Определить площадь треугольника  $ABC$ , если  $AB = 6$ .
5. Найти  $x$ , если  $\frac{4^{-1/3} \cdot 16^{2/3}}{\sqrt[3]{64 \cdot x}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3/4} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{32}}$ .
6. Найти сумму и произведение корней уравнения  $2x^2 \cdot 2^{\sqrt{x+2}} + x \cdot 2^{x+1} = 2x^2 \cdot 2^x + x \cdot 2^{\sqrt{x+2}+1}$ .
7. Вычислить  $A = 9 \left( \operatorname{tg}^2 \left( \frac{3\pi}{2} - 4\alpha \right) \right)^{-1}$ , если  $\cos 2\alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ .
8. Решить уравнение  $\frac{2x+1}{x} + \frac{3x}{2(2x+1)} = \frac{5}{2}$ .
9. Найти  $x$  в градусах, если  $0^\circ < x < 360^\circ$  и  $2\cos^2(x + 270^\circ) = 3\sin(x + 270^\circ)$ .
10. Вычислить  $A$ , если  $A = 4^B + 5^C$ , где  $B = \frac{1}{2\log_5 2}$  и  $C = \frac{1}{\log_7 5}$ .

#### **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. Типовые тестовые задания по дисциплине «Методика преподавания математики» (контролируемая компетенция «ПКС-2»):**

##### **V1: Арифметические действия**

I:

S: Значение выражения  $(7\frac{1}{2} - \frac{3}{8}) \cdot 25,6$  равно ###  
+: 182,4

I:  
S: Значение выражения  $\sqrt{936^2 - 864^2}$  равно ###  
+: 360

I:  
S: Значение выражения  $0,21 : \frac{3}{8} + \frac{11}{25}$  равно ###  
+: 1

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  $\frac{(3^{-7})^4}{3^{-30}}$  равно ###  
+: 9

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

I:  
S: Значение выражения  $\frac{2,7 \cdot 10^{-5}}{9 \cdot 10^{-4}}$  равно ###  
+: 0,03

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

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

+: 36

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 равное ### можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 15%.

+: 30

I:

S: Тетрадь стоит 40 рублей. Наибольшее число таких тетрадей равное ### 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

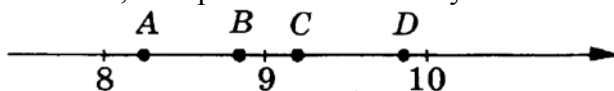
I:

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: 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: Тождественные преобразования алгебраических выражений

I:

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

+: 1065

I:

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

$$+: 9a - 5b$$

$$-: 4a - 4b$$

$$-: 5a - 5b$$

$$-: -4,5b$$

I:

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

$$+: -1$$

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

$$+: 0,998$$

I:

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

$$+: -0,66$$

I:

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

$$+: 17$$

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

$$+: -1$$

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

I:

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

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

I:

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

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

- :  $(-\infty; 2)$
- :  $(2; 10]$

I:

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

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

I:

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

- +: 0
- : -6
- : 4
- : -1

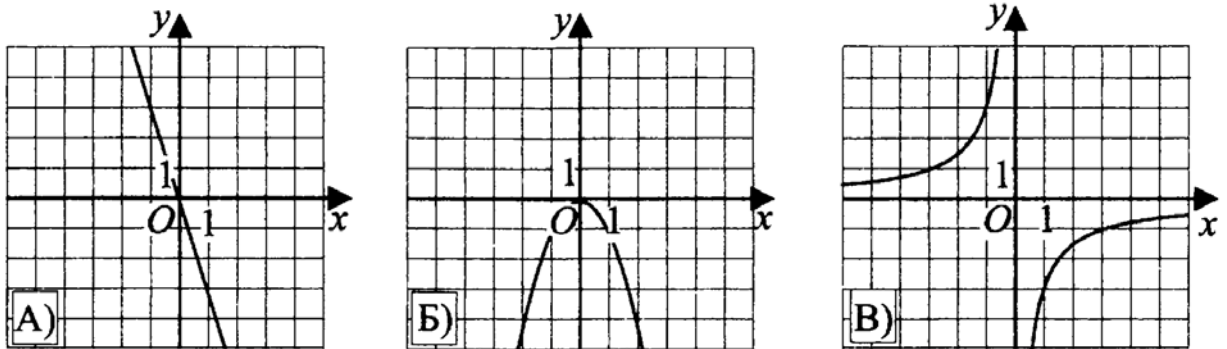
I:

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

- +: -1
- : 0
- : 1
- : 2

I:

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



L1: A

L3: B

L2: Б

L4: Нет соответствующего графика

R1:  $y = -3x$

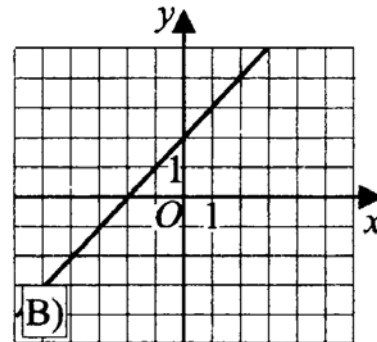
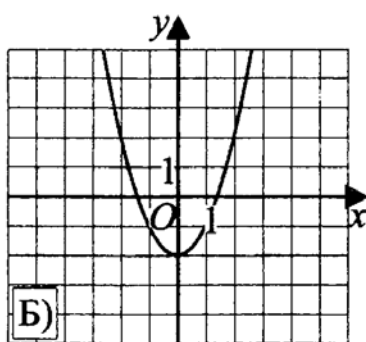
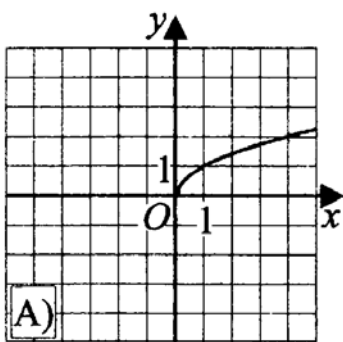
R2:  $y = -x^2$

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:  $y = x^2 - 2$

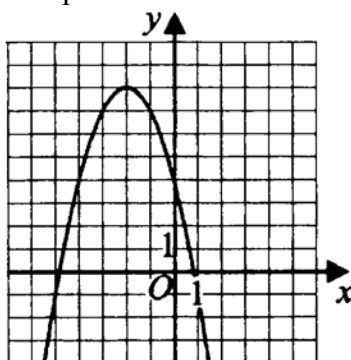
R3:  $y = x + 2$

R1:  $y = \sqrt{x}$

R4:  $y = x^2 + 2$

I:

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



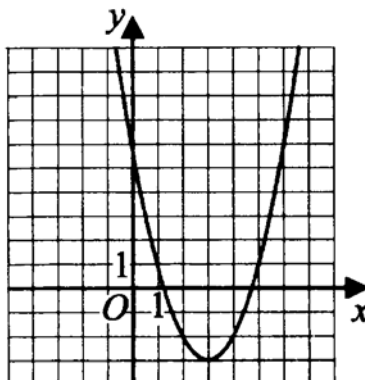
+: Функция убывает на промежутке  $(-\infty; 2]$ .

-:  $f(-3) > f(2)$ .

+:  $f(x)$  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?



-:  $f(1) > f(4)$

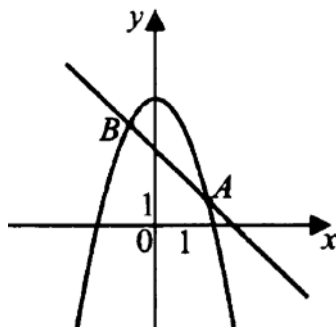


+: Функция возрастает на промежутке  $(-\infty; 3]$ .

+: Наименьшее значение функции равно 3.

I:

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



Координаты точки В равны

+: (-1; 4)

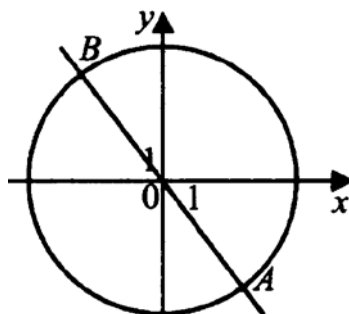
-: (-3; 4)

-: (2; 0)

-: (-1; -4)

I:

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



Координаты точки В равны

-: (-1; 4)

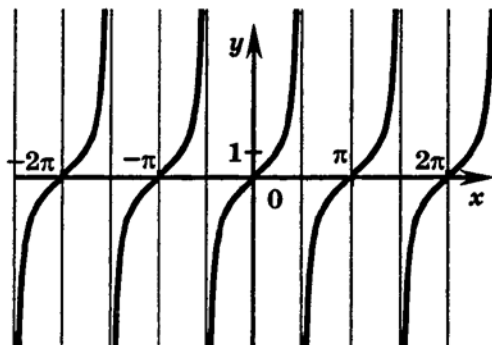
+: (-3; 4)

-: (2; 0)

-: (-1; -4)

I:

S: График какой функции изображен на рисунке?



-:  $y = \cos x$

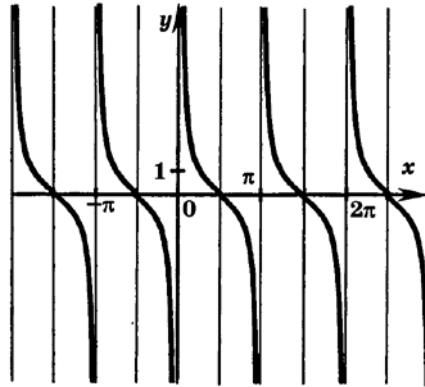
-:  $y = \sin x$

-:  $y = \text{ctg} x$

+:  $y = \operatorname{tg}x$

I:

S: График какой функции изображен на рисунке?



-:  $y = \cos x$

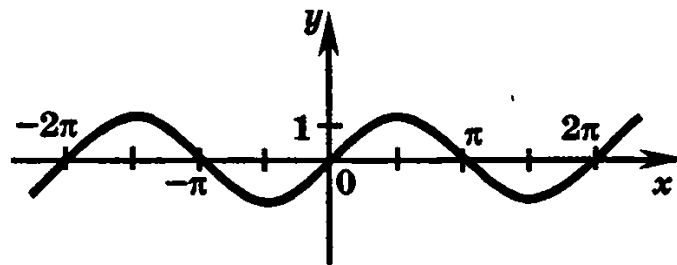
-:  $y = \sin x$

+:  $y = \operatorname{ctg}x$

-:  $y = \operatorname{tg}x$

I:

S: График какой функции изображен на рисунке?



-:  $y = \cos x$

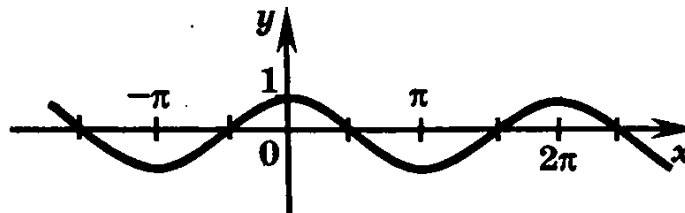
+:  $y = \sin x$

-:  $y = \operatorname{ctg}x$

-:  $y = \operatorname{tg}x$

I:

S: График какой функции изображен на рисунке?



+:  $y = \cos x$

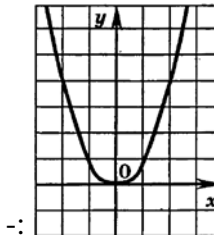
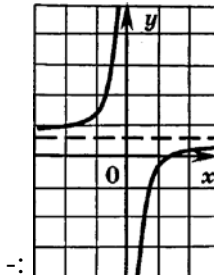
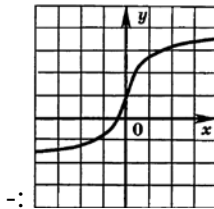
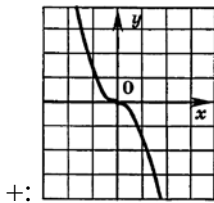
-:  $y = \sin x$

-:  $y = \operatorname{ctg}x$

-:  $y = \operatorname{tg}x$

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  $f(x) = 2x^2 + 8x + 1$

+:  $[-7; +\infty)$

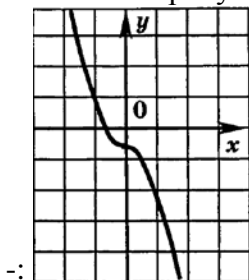
+:  $(-\infty; +\infty)$

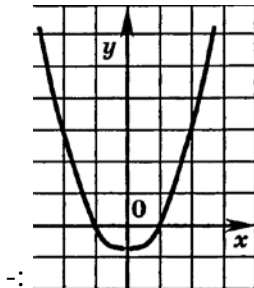
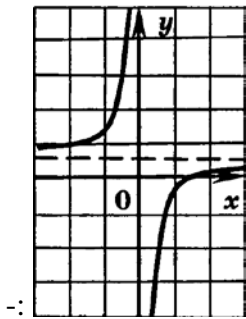
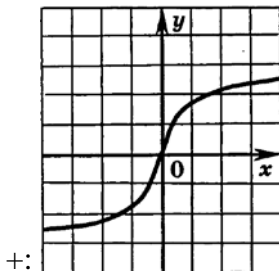
+:  $[9; +\infty)$

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

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: Дифференциальное исчисление.

I:

S: Производная функции  $y = 7(x + 2,5)$  равна

+: 7

-:  $x^7$

-: 2,5

-:  $7x$

I:

S: Производная функции  $y = 4\sqrt{x} + 7x^2$  равна

-:  $4x^2 + x^{14}$

-:  $2(x^{-1} + 7x)$

+:  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 14x$

-:  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 14$

I:

S: Производная функции  $y = 5x \cdot (x - 2)$  равна

+:  $10(x - 1)$

$$\begin{aligned} & -: 5x^2 - 10 \\ & -: (x - 2)^{6x} \\ & -: x^{10} - x^2 \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = x \cdot \ln x$  равна

$$\begin{aligned} & +: \ln x + 1 \\ & -: (\ln x)^{x+1} \\ & -: x^e + \ln x \\ & -: e^{x+1} \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = e^{5x+7} + 1$  равна

$$\begin{aligned} & +: 5 e^{5x+7} \\ & -: (5x + 7) e^{5x+7} \\ & -: 5 e^{5x} + 1 \\ & -: (5x + 7) e^{5x} + 1 \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = \frac{x}{3-x} - 2$  равна

$$\begin{aligned} & -: \frac{1}{(3-x)^2} \\ & -: \frac{2}{(3-x)^2} \\ & +: \frac{3}{(3-x)^2} \\ & -: \frac{4}{(3-x)^2} \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = 8\sqrt{x} - 3x^2$  равна

$$\begin{aligned} & -: 16x^2 - x^3 \\ & -: 2(x^{-4} - 3x) \\ & +: \frac{4}{\sqrt{x}} - 6x \\ & -: \frac{2}{\sqrt{x}} - 6 \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = x^2 \cdot \ln x$  равна

$$\begin{aligned} & +: x \cdot (2 \cdot \ln x + 1) \\ & -: (\ln x)^{x^2+1} \\ & -: x^{2e} + 2 \cdot \ln x \\ & -: e^{x^2+1} + \ln x \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная показательной функции  $y = e^{x-3} - 4$  равна

$$\begin{aligned} & -: (x - 3) e^{x-3} - 1 \\ & -: (x - 3) e^{x-3} \\ & -: -3 e^{x-3} \\ & +: e^{x-3} \end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = \frac{x}{x+1} + 2$  равна

$$\begin{aligned}
&+: \frac{1}{(x+1)^2} \\
&-: \frac{2}{(x+2)^2} \\
&-: 1 \\
&-: 2
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $f(x) = x^5$  равна

$$\begin{aligned}
&-: 2 \\
&-: 3 \\
&-: 4 \\
&+: 5
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $f(x) = \sin 2x \cdot \cos x$  равна

$$\begin{aligned}
&-: 2\cos^2 x \\
&-: 2\cos^2 2x \\
&-: 2\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x \\
&+: 2\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $f(x) = \frac{\sin 2x}{\cos x}$  равна

$$\begin{aligned}
&-: \frac{2\cos 2x}{-\sin x} \\
&-: \frac{2\cos 2x \cdot (-\sin x)}{\cos^2 x} \\
&+: \frac{2\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x}{\cos^2 x} \\
&-: \frac{2\cos 2x(-\sin x) - \sin 2x \cos x}{\cos^2 x}
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = \cos(2x^2 + 3)$  имеет вид

$$\begin{aligned}
&-: 4x \sin(2x^2 + 3) \\
&-: x \sin(2x^2 + 3) \\
&+: -4x \sin(2x^2 + 3) \\
&-: -\sin(2x^2 + 3)
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Производная функции  $y = e^{3x^2-4}$  имеет вид

$$\begin{aligned}
&-: xe^{3x^2-4} \\
&+: 6xe^{3x^2-4} \\
&-: -6xe^{3x^2-4} \\
&-: e^{3x^2-4}
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Угловым коэффициентом касательной к кривой  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3$  в точке  $x_0 = 1$  равен

$$\begin{aligned}
&-: -3 \\
&+: 3 \\
&-: 1/3 \\
&-: -1/3
\end{aligned}$$

**I:**

**S:** Вторая производная функции  $y = x^2 - 11x + 11$  равна

+: 2  
-:  $2 \cdot x$   
-:  $2 \cdot x - 11$   
-:  $y = x^3 - x^{11} + 11x$

**I:**

**S:** Вторая производная функции  $y = 16x - \sin x$  равна  
-:  $16 + \sin x$   
+:  $\sin x$   
-:  $16 - \cos x$   
-:  $-\cos x$

**I:**

**S:** Вторая производная функции  $y = 1 - x - \ln x$  равна  
-:  $1 + x^{-1}$   
-:  $x^{-4}$   
-:  $2 + 2x^{-3}$   
+:  $x^{-2}$

**I:**

**S:** Вторая производная функции  $y = e^{2x} + 14x$  равна  
-:  $2e^{2x} + 14$   
-:  $2e^{2x}$   
+:  $4e^{2x}$   
-:  $4e^{2x} + 14$

**I:**

**S:** Значение производной второго порядка функции  $x = \sin 2t$  в точке  $t = \frac{\pi}{4}$  равно  
+:  $-4$   
-:  $-2$   
-:  $0$   
-:  $-1$

**I:**

**S:** Значение производной второго порядка функции  $x = \cos t$  в точке  $t = \frac{\pi}{3}$  равно  
-:  $1$   
-:  $0,5$   
-:  $-1$   
+:  $-0,5$

**I:**

**S:** Значение производной второго порядка функции  $x = -\ln t$  в точке  $t = -2$  равно  
-:  $-0,75$   
-:  $0,5$   
-:  $-1$   
+:  $0,25$

**I:**

**S:** Значение производной второго порядка функции  $x = e^{2(t+2)}$  в точке  $t = -2$  равно  
-:  $16$   
-:  $8$   
+:  $4$

-: 1

**I:**

**S:** Закон движения материальной точки  $s = \frac{3}{4}t^2 - 3t + 7$ . Скорость ее движения равна 2 м/с в момент времени

+:  $\frac{10}{3}$  с.

-:  $\frac{1}{3}$  с.

-:  $\frac{11}{3}$  с.

-:  $\frac{4}{3}$  с.

**I:**

**S:** Закон движения материальной точки  $s = t^4 - 3t^2 + 2t - 4$ . Скорость движения точки в момент времени  $t = 2$ с. равна

+: 22 м/с

-: 100 м/с

-: -1 м/с

-:  $\frac{2}{3}$  м/с

**I:**

**S:** Материальная точка движется прямолинейно так, что  $v^2 = 6x$ , где  $v$  - скорость;  $x$  - пройденный путь. В момент, когда скорость равна 6 м/с ускорение движения точки

+:  $\frac{1}{2}$  м/с<sup>2</sup>

-: 4,5 м/с<sup>2</sup>

-: 2 м/с<sup>2</sup>

-:  $\frac{3}{2}$  м/с<sup>2</sup>

### **V1: Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл.**

**I:**

**S:** Формула Ньютона-Лейбница имеет вид

+:  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

-:  $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$

-:  $\int_a^b f(x) dx = F(a) + F(b)$

-:  $\int f(x) dx = F(x) + c$

**I:**

**S:** Интеграл  $\int (x - 1) dx$  равен

-:  $x^2 - c$

-:  $x - 1 + c$

-:  $0,2 \cdot x^2 + x - 1$

+:  $0,5 \cdot x^2 - x + c$

**I:**

**S:** Интеграл  $\int (9x^2 - 6) dx$  равен

+:  $3 \cdot x^3 - 6 \cdot x + c$

-:  $18 \cdot x + c$

-:  $6 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 + c$

-:  $3 \cdot (x^3 - x) - c$



**I:**

**S:** Значение неопределенного интеграла  $\int \frac{dx}{x^6}$  равно

$$-: -\frac{1}{x^5} + C$$

$$+: -\frac{1}{5x^5} + C$$

$$-: \frac{1}{5x^5} + C$$

$$-: \frac{x^7}{7} + C$$

**I:**

**S:** Значение неопределенного интеграла  $\int \frac{dx}{x^2+9}$  равно

$$-: \operatorname{arctg} 3x + C$$

$$+: \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$$

$$-: \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$$

$$-: \frac{x}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$$

**I:**

**S:** Значение неопределенного интеграла  $\int 5^x dx$  равно

$$+: \frac{5^x}{\ln 5} + C$$

$$-: \ln 5 \cdot 5^x + C$$

$$-: \frac{\ln 5}{5} + C$$

$$-: \ln 5^x + C$$

**I:**

**S:** Значение интеграла  $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$  равно

$$-: \operatorname{tg} x + C$$

$$-: -\operatorname{tg} x + C$$

$$-: \operatorname{ctg} x + C$$

$$+: -\operatorname{ctg} x + C$$

**I:**

**S:** Значение неопределенного интеграла  $\int \frac{dx}{25-x}$  равно

$$-: -\frac{1}{5} \ln|25-x| + C$$

$$-: -\frac{1}{25} \ln|25-x| + C$$

$$+: -\ln|25-x| + C$$

$$-: \ln|25-x| + C$$

**I:**

**S:** Значение неопределенного интеграла  $\int \sqrt{4x-5} dx$  равно

$$+: \frac{1}{6} \sqrt{(4x-5)^3} + C$$

$$-: \frac{6}{\sqrt{(4x-5)^3}} + C$$

$$-: \frac{x}{6\sqrt{(4x-5)^3}} + C$$

$$-: 6\sqrt{(4x-5)^3} + C$$

**V1: Интегральное исчисление. Определенный интеграл.**

**I:**

**S:** Определенный интеграл  $\int_0^2 (x - 1) dx$  равен

-: 2

-: 1

-: 4

+: 0

**I:**

**S:** Определенный интеграл  $\int_0^2 (9x^2 - 6) dx$  равен

+: 12

-: 18

-: 36

-: 24

**I:**

**S:** Интеграл  $\int_0^{\pi/2} \cos 2x dx$  равен

-: -1

-: -0,5

+: 0

-:  $-1/\sqrt{2}$

**I:**

**S:** Интеграл  $\int_{-1}^1 e^{x+1} dx$  равен

-:  $2 \cdot e^2 + 1$

-:  $e + 1$

-:  $2 \cdot e - 1$

+:  $e^2 - 1$

**I:**

**S:** Интеграл  $\int_0^{\pi/2} (-\sin 2x) dx$  равен

+: -1

-: 0

-:  $1/\sqrt{2}$

-: -0,5

**I:**

**S:** Значение определенного интеграла  $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x}$  равно

+: 1

-:  $\sqrt{3}$

-:  $1/\sqrt{3}$

-: 0,5

**I:**

**S:** Значение определенного интеграла  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{2 dx}{\sin^2 x}$  равно

-: 3

-:  $\sqrt{3}$

+: 2

-:  $\sqrt{2}$

**I:**

**S:** Значение определенного интеграла  $\int_1^2 \sqrt{x-1} dx$  равно

-:  $3/2$

-:  $3$

+:  $2/3$

-:  $2$

**I:**

**S:** Значение определенного интеграла  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$  равно

+:  $\pi/4$

-:  $\pi/2$

-:  $\pi/3$

-:  $\pi$

**I:**

**S:** Определенный интеграл  $\int_1^e \frac{dx}{x}$  равен

-:  $0$

-:  $-1$

+:  $1$

-:  $e$

**I:**

**S:** Определенный интеграл  $\int_0^{\sqrt{2}/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$  равен

-:  $0$

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

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

-:  $\frac{\pi}{8}$

**I:**

**S:** Определенный интеграл  $\int_0^\pi (e^x - \cos x) dx$  равен

-:  $e^\pi - \pi$

-:  $e^\pi$

+:  $e^\pi - 1$

-:  $e^\pi + 1$

**I:**

**S:** Если  $v = f(t)$  – скорость движения материальной точки по некоторой прямой, то путь  $S$ , пройденный ею за промежуток времени  $[t_1; t_2]$ , вычисляется по формуле

+:  $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$

-:  $S = \int_{t_1}^{t_2} f^2(t) dt$

-:  $S = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{f(t)} dt$

-:  $S = \int_{t_1}^{t_2} |f(t)| dt$

**I:**

**S:** Пусть под действием силы  $F(s)$  материальная точка  $M$  движется по прямой  $Ox$ . Работа этой силы на участке пути  $[a; b]$ , вычисляется по формуле

-:  $A = \int_a^b F^2(s) ds$

$$+ : A = \int_a^b F(s) ds$$

$$- : A = \int_a^b \sqrt{F(s)} ds$$

$$- : A = \int_a^b |F(s)| ds$$

**I:**

**S:** Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 4x$  и  $y = x + 4$  равна

$$+ : \frac{125}{6}$$

$$- : 65$$

$$- : \frac{25}{4}$$

$$- : 75,9$$

**I:**

**S:** Материальная точка  $M$  движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = 3t^2 + 2t + 1$  м/с. Путь пройденный точкой за промежуток времени  $[0; 3]$  равен

$$+ : 39 \text{ м}$$

$$- : 45 \text{ м}$$

$$- : 13 \text{ м}$$

$$- : 27 \text{ м}$$

**I:**

**S:** Площадь плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = 1$ ,  $y = 3$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ , равна

$$- : 3$$

$$- : 4$$

$$- : 5$$

$$+ : 6$$

### **V1: Комплексные числа**

**I:**

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

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

$$+ : \sqrt{2}$$

$$- : 2$$

$$- : \sqrt{3}$$

**I:**

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

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

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

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

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

**I:**

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

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

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

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

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

I:

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

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

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

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

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

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  $(5 + 2i)(3 - 4i)$  равно

$$+: 2 + 6i$$

$$-: -2 + 6i$$

$$-: 2 - 2i$$

$$-: 15 - 8i$$

I:

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

$$+: 9 + 7i$$

$$-: 6 - 3i$$

$$-: -6 + 3i$$

$$-: 9 - 7i$$

### V1: Алгебраические уравнения

I:

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

$$+: 29$$

I:

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

+: 20

I:

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

+: 10

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

+: 1

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

Ответ: ###

+: -8

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  $182 \text{ м}^2$  плитки. Если он будет укладывать на  $1 \text{ м}^2$  в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 1 день раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

+:  $13 \text{ м}^2$

-:  $15 \text{ м}^2$

-:  $18 \text{ м}^2$

-:  $9 \text{ м}^2$

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  $70 \text{ км/ч}$  из города А в город В, расстояние между которыми равно  $350 \text{ км}$ . Одновременно с ним из города С в город В, расстояние между которыми равно  $399 \text{ км}$ , 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.

+:  $84 \text{ км/ч}$

-:  $68 \text{ км/ч}$

-:  $72 \text{ км/ч}$

-:  $78 \text{ км/ч}$

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  $2500 \text{ рублей}$ . 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  $275 \text{ рублей}$  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  $\frac{42}{2^{\log_2 3}}$  равно ####

+: 14

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  $\log_6 198 - \log_6 5,5$  равно ####

+: 2

I:

S: Значение выражения  $\log_{\frac{1}{23}} \sqrt{23}$  равно ####

+: -0,5

I:

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

+: 2

I:

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



+: -24

I:

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

+: -1

I:

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

+: -1

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  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} = 2^x$  равен ###

+: 0,5

I:

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

+: 8

### **V1: Тожественные преобразования тригонометрических выражений**

I:

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

+: 17

I:

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

+: -0,5

I:

S: Известно, что  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  и  $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$ . Синус  $\alpha$  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  $\frac{35\cos 82^\circ}{\cos 98^\circ}$  равно ###

+: -35

I:

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

+: -28

I:

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

+: 24

I:

S: Значение выражения  $\frac{2\sin 32^\circ \cdot \cos 32^\circ}{\sin 64^\circ}$  равно ###

+: 1

I:

S: Значение выражения  $\frac{-9\sin 136^\circ}{\cos 68^\circ \cdot \cos 22^\circ}$  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  $\sqrt{32}\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sqrt{8}$  равно ###

+: -7,5

I:

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

+: 2

I:

S: Значение выражения  $\frac{3\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ}$  равно ###

+: 3

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  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ . Синус  $\alpha$  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  $\alpha$  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  $\alpha$  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

+:  $\frac{3\pi}{4}$

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

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

-:  $\frac{5\pi}{6}$

I:

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

+:  $\frac{3\pi}{2}$

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

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

-:  $\pi$

I:

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

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

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

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

-:  $\pi$

I:

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

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

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

-: не имеет решений

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

I:

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

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

-: не имеет решений

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

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

I:

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

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

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

-: не имеет решений

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

I:

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

-:  $\frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}, \frac{15\pi}{4}$

-:  $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}$

-:  $-\pi, \pi$

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

I:

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

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

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

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

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

I:

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

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

$$-: 0$$

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

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

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: 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

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

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

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

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

I:

S: Корни уравнения  $\operatorname{tg} x = 1$  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  $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$  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  $\operatorname{ctg} x = 1$  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  $\operatorname{ctg} x = 0$  имеют вид

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

I:

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

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

## V1: Неравенства

I:

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

$$\begin{aligned} & -: m + n > 0 \\ & -: \frac{n}{m} < 1 \\ & +: m - n < 0 \\ & -: \frac{m}{n} > 1 \end{aligned}$$

I:

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

$$\begin{aligned} & -: c < a - t \\ & -: c - a + t < 0 \end{aligned}$$

$+: c - t > a$   
 $∴ -c + a - t > 0$

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  $13(7 - 2x) - 4x \leq 1$

$+: [3; +\infty)$

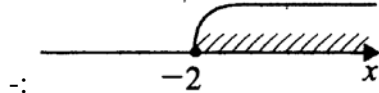
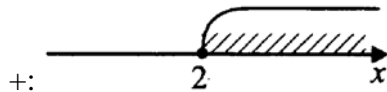
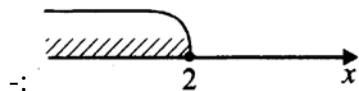
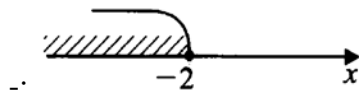
$∴ (-\infty; -3]$

$∴ (-\infty; 3]$

$∴ [-3; +\infty)$

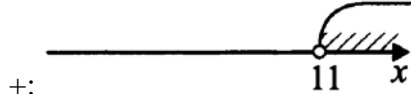
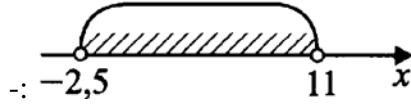
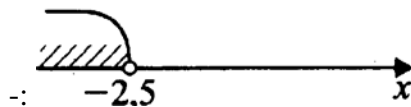
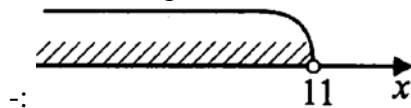
I:

S: Решите неравенство  $6 + 3(-2x + 3) \leq 3$ . 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

$+: 2$

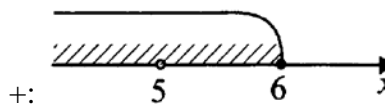
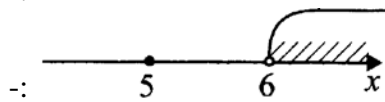
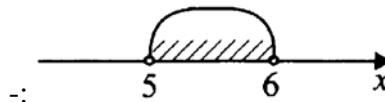
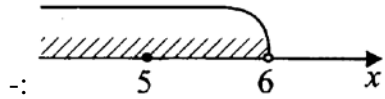
$∴ (-\infty; 2]$

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

-:  $[2; +\infty)$

I:

S: Решите систему неравенств  $\{(x - 5)^2 > 0, |$  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: Решите неравенство  $x^2 > 5x$ .

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

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

-:  $(0; 5)$

-:  $[0; 5]$

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.

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.

$$L3: \left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 3$$

$$L1: 3^x \leq 3$$

$$L2: \left(\frac{1}{3}\right)^x \leq 3$$

$$L4: 3^x \geq 3$$

$$R1: (-\infty; 1]$$

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

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

$$R4: [1; +\infty)$$

## 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; ...

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: 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: 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  $n=4$ , 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 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

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

$$+: \frac{C_4^3 C_8^1}{C_{12}^4}$$

$$-: 0,4$$

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

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

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

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

$$+: \frac{C_7^3 C_6^2}{C_{13}^5}$$

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

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

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

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

I:

S: На полевой практике из 14 студентов работает 4 женщин 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

$$\begin{aligned}
 &+: \frac{C_8^3 C_7^2}{C_{15}^5} \\
 &-: 0,2 \\
 &-: 0,4 \\
 &-: \frac{C_6^4}{C_{10}^7}
 \end{aligned}$$

### 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: 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: 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  $112^\circ$ , внешний угол при вершине B равен  $170^\circ$ , а угол C равен

+: 58

I:

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

+: 108

I:

S: Один угол параллелограмма больше другого на  $2^\circ$ . Большой угол равен ###.

+: 91

I:

S: Сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна  $340^\circ$ . 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, равен  $10^\circ$ . Угол C этого четырехугольника равен

+: 170

-: 167

-: 164

-: 158

I:

S: Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $82^\circ$  и  $58^\circ$ . Меньший из оставшихся углов равен

-: 164

+: 98

-: 161

-: 158

I:

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

+: 1

I:

S: В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , 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 = 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  $AB = BC$ ,  $AC = 16$ , 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

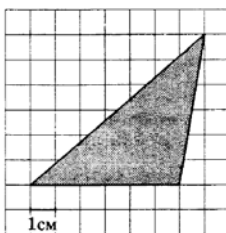
I:

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

+: -0,6

I:

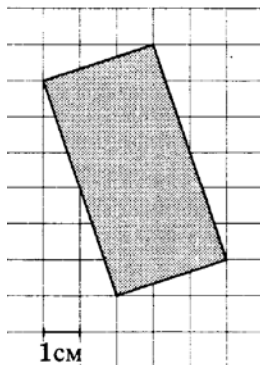
S: Площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.), равна ###  $\text{см}^2$ .



+: 18

I:

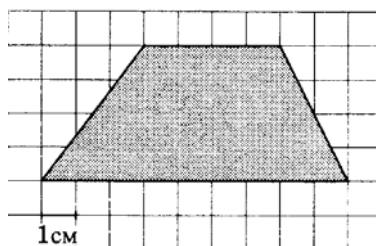
S: Площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.), равна ###  $\text{см}^2$ .



+: 20

I:

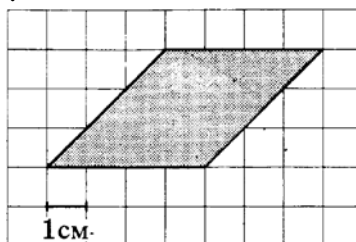
S: Площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.), равна ###  $\text{см}^2$ .



+: 26

I:

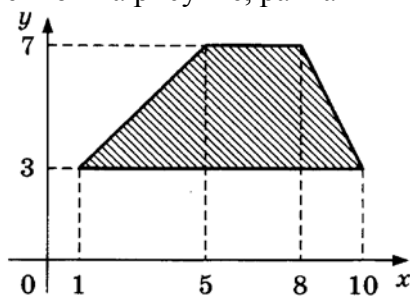
S: Площадь параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см×1 см (см. рис.), равна ### см<sup>2</sup>.



+: 12

I:

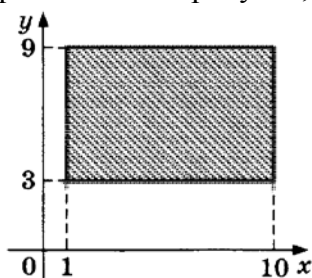
S: Площадь трапеции, изображенной на рисунке, равна ###



+: 24

I:

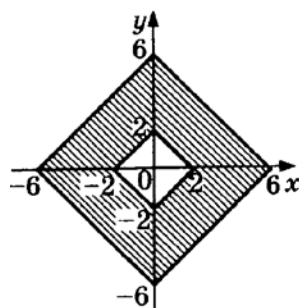
S: Площадь прямоугольника, изображенного на рисунке, равна ###



+: 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 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: 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: Диаметр основания конуса равен 48, а длина образующей – 26. Высота конуса равна ###  
+: 10

I:

S: Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $16\pi$ , а диаметр основания – 8. Высота цилиндра равна  
+: 2  
-: 8  
-: 4  
-: 3

I:

S: Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $64\pi$ , а высота – 8. Диаметр основания цилиндра равен  
+: 8  
-: 9  
-: 10  
-: 5

I:

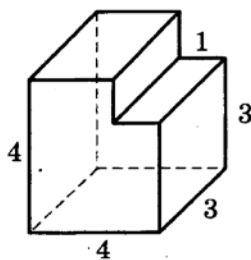
S: В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны  $DC = \sqrt{159}$ ,  $BB_1 = 1$ ,  $A_1 D_1 = 3$ . Длина диагонали  $AC_1$  равна  
+: 13  
-: 11  
-: 15  
-: 12

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: В цилиндрический сосуд налили  $2100 \text{ см}^3$  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

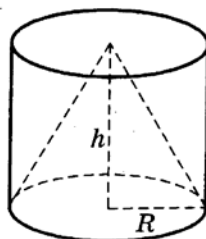
-: 307,5

-: 40,5

-: 72

I:

S: Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Объем конуса равен 10. Объем цилиндра равен



+: 30

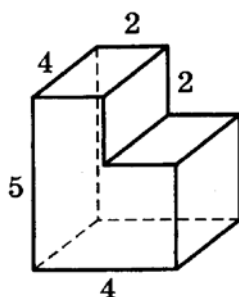
-: 60

-: 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 зачет по дисциплине «Методика преподавания математики»**

№	Вопрос	Код компетенции
1	Предмет методики преподавания математики	ПКС-2
2	Цели и содержание обучения математике	ПКС-2
3	Принципы и методы обучения математике	ПКС-2
4	Формы мышления в процессе обучения математике	ПКС-2
5	Формы обучения математике	ПКС-2
6	Контроль знаний по математике	ПКС-2
7	Задачи как средство обучения математике	ПКС-2
8	Формирование алгоритмической культуры учащихся	ПКС-2
9	Внеклассная работа учащихся по математике и методика её проведения	ПКС-2
10	Основополагающие особенности личностно-ориентированной технологии обучения	ПКС-2
11	Понятие индивидуализации обучения	ПКС-2
12	Технология модульного обучения	ПКС-2
13	Применение компьютерных технологий	ПКС-2
14	Целые и дробные числа. Элементы алгебры	ПКС-2
15	Элементы геометрии	ПКС-2
16	Прикладная и практическая направленность обучения математике	ПКС-2
17	Числовые системы. Тождественные преобразования	ПКС-2
18	Уравнения и неравенства	ПКС-2
19	Текстовые алгебраические задачи	ПКС-2
20	Функции и графики	ПКС-2
21	Элементы дифференциального и интегрального исчисления	ПКС-2
22	Прикладная направленность преподавания алгебры и начал анализа	ПКС-2
23	Взаимное расположение прямых и плоскостей	ПКС-2
24	Многоугольники и многогранники	ПКС-2



25	Окружность. Круг. Тела вращения	ПКС-2
26	Координаты, преобразования, векторы	ПКС-2