

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна
Должность: директор
Дата подписания: 25.10.2023 07:48:26
Уникальный программный ключ:
92ebe478f3651afe030754ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки РС (Я)
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

Направление подготовки: 18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов
Профиль: технический

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия)
«Ленский технологический техникум»
Учебно методический совет
Протокол № 11
« 30 » июня 2021 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов

Квалификация: ОКПР 14662 Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии;
ОКПР 19238 Трубопроводчик линейный

РАЗРАБОТЧИКИ:

Кудринова Виталина Дмитриевна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум».

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9 «21» июня 2021 г.,

Председатель ПЦК

Антонов В.А.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Внешние эксперты:

Ф.И.О., должность, организация

Ф.И.О., должность, организация

СОДЕРЖАНИЕ.

| | | |
|----|--|--|
| 1 | Паспорт фонда оценочных средств | |
| 2 | Кодификатор контрольных заданий | |
| 3 | Система оценивания профессиональных образовательных результатов по видам деятельности | |
| 4 | Контрольно-оценочные средства для рубежного контроля по дисциплине ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» | |
| 5 | Контрольно-оценочные средства для промежуточного контроля по дисциплине ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» | |
| 6. | Информационное обеспечение обучения. | |

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа;
геометрия»**

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции(или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------------------|--|--|---|
| Раздел 1. Алгебра | | | |
| 1. | Глава 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №1 Расчетная задача |
| 2. | Глава 2. Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №2 Расчетная задача |
| 3. | Глава 3. Тригонометрические функции | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №3 Расчетная задача |
| 4. | Глава 4. Пределы | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №4 Расчетная задача |
| 5. | Глава 5. Производная | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №5 Расчетная задача |
| 6. | Глава 6. Исследование функций с помощью производных | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №6 Расчетная задача |
| 7. | Глава 7. Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям | У1-У4 З1-З4 | Практическая работа №7 Расчетная задача |

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| 8. | Глава 8. Неопределенный интеграл | У1-У4 31-34 | Практическое задание №8 Расчетная задача |
| 9. | Глава 9. Определенный интеграл | У1-У4 31-34 | Практическая работа №9 Расчетная задача |
| Раздел 2. Геометрия | | | |
| 10. | Глава 10. Прямая на плоскости и ее уравнения | У6 31-34 | Практическая работа № 10 Расчетная задача |
| 11. | Глава 11. Кривые второго порядка | У6 31-34 | Практическая работа № 11 Расчетная задача |
| 12. | Глава 12. Прямые и плоскости в пространстве | У6 31-34 | Практическая работа № 12 Тестовое задание |
| 13. | Глава 13. Многогранники и площади их поверхностей | У6 31-34 | Практическая работа № 13 Расчетная задача |
| 14. | Глава 14. Фигуры вращения и площади поверхностей | У6 31-34 | Практическая работа № 14 Расчетная задача |
| 15. | Глава 15. Объемы многогранников и тел вращения | У6 31-34 | Практическая работа № 15 Расчетная задача |
| Раздел 3. Теория вероятности и математическая статистика | | | |
| 16. | Глава 16. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | У5 31-34 | Практическая работа № 16 Расчетная задача |

| | | | |
|-----|--|---------------------|---|
| 17. | Глава 17. Элементы математической статистики | У5 31-34 | Практическая работа № 17 Тестовое задание |
|-----|--|---------------------|---|

| | | |
|---|---|--------------------------|
| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Метод/форма контроля | Код контрольного задания |
| Проектное задание | Учебный проект (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный). <i>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</i> | 1 |
| Расчетная задача | Контрольная работа , индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен. <i>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</i> | 3 |
| Тест, тестовое задание | Тестирование , письменный экзамен. <i>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.</i> | 8 |
| Доклад, сообщение | <i>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы</i> | 13 |

Система оценивания профессиональных образовательных результатов по видам деятельности

Описание системы оценивания

Показатели оценивания

| Наименование ОПОР | 25 баллов | 20 баллов | 15 баллов | 10 баллов |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| 1. Владение знаниями терминологии | Знает и понимает термины и определения | Знает и понимает термины и определения, но | В целом понимает, но допускает ошибки в знании | Не раскрывает содержание термина, неуместно |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | допускает незначительные ошибки | терминологии и определений, исправляет после замечаний | применяет термины |
| 2.Результативность информационного поиска | Информация найдена верно, небольшие недочеты исправляются студентом сразу, помогает в поиске информации одноклассникам | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент исправляет самостоятельно | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент не может исправить без помощи преподавателя |
| 3.Скорость и техничность выполнения заданий | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы |
| 4.Оформление заданий | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями. | Оформление не соответствует требованиям |
| 5.Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения |
| 6.Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| | информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники | информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | информации не соответствует требованиям | соответствует заданию |
| 7. Время на выполнение задания | Соблюдение время и подготовки задания, сроков сдачи заданий. | Превышение времени выполнения на 10 % | Превышение времени выполнения на 20% | Превышение времени выполнения на 30 и более % |

Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 85 – 100 | повышенный | «отлично» |
| 70 – 84 | достаточный | «хорошо» |
| 50 – 69 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 50 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

Показатели оценивания результатов тестирования

- **Общее количество вопросов принимается за 100%. Оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.**

Критерии оценок

1. Оценка «5» (отлично) – от 85 до 100% правильных ответов;
2. Оценка «4» (хорошо) – от 75 до 84 % правильных ответов;
3. Оценка «3» (удовлетворительно) – от 50 до 74 % правильных ответов;
4. Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов

Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 85 – 100 | повышенный | «отлично» |
| 70 – 84 | достаточный | «хорошо» |
| 50 – 69 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 50 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

Показатели оценивания устных ответов

| Наименование ОПОР | 25 баллов | 20 баллов | 15 баллов | 10 баллов |
|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------|
| 1) Владение знаниями терминологии | Знает и понимает | Знает и понимает | В целом понимает, но | Не раскрывает |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| | термины и определения | термины и определения, но допускает незначительные ошибки | допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний | содержание термина, неуместно применяет термины |
| 5) Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения |
| 6) Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию |
| 8) Время на выполнение задания | Соблюдение времени и подготовки задания, сроков сдачи заданий. | Превышение времени выполнения на 10 % | Превышение времени выполнения на 20% | Превышение времени выполнения на 30 и более % |

Критерии оценивания

| | | |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
| 85 – 100 | повышенный | «отлично» |
| 70 – 84 | достаточный | «хорошо» |
| 50 – 69 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 50 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

Показатели оценивания практической работы

| Наименование ОПОР | 25 баллов | 20 баллов | 15 баллов | 10 баллов |
|---|--|---|---|--|
| 1. Владение знаниями терминологии | Знает и понимает термины и определения | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины |
| 2. Результативность информационного поиска | Информация найдена верно, небольшие недочеты исправляются студентом сразу, помогает в поиске информации одноклассникам | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент исправляет самостоятельно | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент не может исправить без помощи преподавателя |
| 3. Скорость и техничность выполнения заданий | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы |
| 4. Оформление заданий | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями | Оформление не соответствует требованиям |
| 5. Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | производит сравнения, анализ, делает выводы | явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала | изложении, анализе, сравнении, выводах | |
| 6.Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию |
| 7.Время на выполнение задания | Соблюдение времени и подготовки задания, сроков сдачи заданий. | Превышение времени выполнения на 10 % | Превышение времени выполнения на 20% | Превышение времени выполнения на 30 и более % |

Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 150 – 175 | повышенный | «отлично» |
| 115– 140 | достаточный | «хорошо» |
| 80 - 105 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 70 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |
| | | |

Рекомендации по оцениванию результатов самостоятельной работы студентов В форме доклада:

| ОПОР | 25% | 20% | 15% | 10% |
|--------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Соответствие | содержание доклада | содержание доклада соответствует | содержание доклада не | содержание доклада не |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| содержания тематике, оформлен | соответствует заявленной в названии тематике; оформлено в соответствии с общими требованиями написания и требованиями оформления | заявленной в названии тематике, есть погрешности в оформлении | полностью соответствует заявленной в названии тематике, есть погрешности в оформлении | полностью соответствует заявленной в названии тематике, есть значительные несоответствия в оформлении |
| Структура, логичность сообщения | имеет чёткую композицию и структуру, отсутствуют логические нарушения в представлении материала | имеет погрешности в структуре, незначительные логические нарушения в представлении материала | имеет несоответствия в структуре, значительные логические нарушения в представлении материала | Имеет нечёткую структуру, логические нарушения в представлении материала |
| Наличие речевых, стилистических ошибок | отсутствуют лексические, стилистические и иные ошибки. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью | присутствуют незначительные лексические, стилистические и иные ошибки в тексте | присутствуют лексические, стилистические и иные ошибки в тексте | присутствуют частые лексические, стилистические и иные ошибки в тексте |
| Самостоятельность исследования | представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала | представляет собой самостоятельное исследование, недостаточный качественный анализ найденного материала | представляет собой не полное самостоятельное исследование, некачественный анализ найденного материала | отсутствует самостоятельное исследование, непроработанный текст другого автора (других авторов) |
| Общее кол-во | 100 | 80 | 60 | 40 |

Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 85 – 100 | повышенный | «отлично» |
| 70 – 84 | достаточный | «хорошо» |
| 50 – 69 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 50 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

Рекомендации по оцениванию итоговой аттестации

| Наименование ОПОР | 25 баллов | 20 баллов | 15 баллов | 10 баллов |
|-----------------------------------|--|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Владение знаниями терминологии | Знает и понимает термины и определения | Знает и понимает термины и | В целом понимает, но допускает | Не раскрывает содержание термина, |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | определения, но допускает незначительные ошибки | ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний | неуместно применяет термины |
| 2.Результативность информационного поиска | Информация найдена верно, небольшие недочеты исправляются студентом сразу, помогает в поиске информации одноклассникам | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент исправляет самостоятельно | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент не может исправить без помощи преподавателя |
| 3.Скорость и техничность выполнения заданий | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы |
| 4.Оформление заданий | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями | Оформление не соответствует требованиям |
| 5.Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения |
| 6.Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, | Работает с литературой, поисковыми системами, | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|
| | подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники | подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | предоставление информации не соответствует требованиям | или не соответствует заданию |
| 7.Время на выполнение задания | Соблюдение времени и подготовки задания, сроков сдачи заданий. | Превышение времени выполнения на 10 % | Превышение времени выполнения на 20% | Превышение времени выполнения на 30 и более % |

Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 85 – 100 | повышенный | «отлично» |
| 70 – 84 | достаточный | «хорошо» |
| 50 – 69 | пороговый | «удовлетворительно» |
| менее 50 | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

Министерство образования и науки РС(Я)
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия)
«Ленский технологический техникум»
Учебно методический совет
Протокол № 11
« 30 » июня 2021 г.

Контрольно-оценочные средства для рубежного контроля
учебной дисциплины
ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»
основной профессиональной образовательной программы подготовки
квалифицированных рабочих и служащих
18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов

Ленск 2021 год

Контрольно-оценочные средства учебной дисциплины ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» соответствуют рабочей программе дисциплины, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. № 921.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

Разработчик:

Кудринова Виталина Дмитриевна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум».

Рассмотрены и рекомендованы предметно-цикловой комиссией «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9, от «11» июня 2021г.

Председатель ПЦК И.А. /Антонова И.А. /

1. Общие положения

Целью создания **Контрольно-оценочных средств (КОС)** является установление соответствия уровня подготовки обучающегося требованиям рабочей программы учебной дисциплины. Каждое оценочное средство обеспечивает проверку усвоения конкретных элементов учебного материала.

КОСы предназначены для определения уровня освоенных умений, усвоенных знаний и овладения компетенциями, т.е. способностью обучающегося применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Объектом применения КОС является измерение уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения при проведении рубежного контроля успеваемости по дисциплине.

2. Паспорт контрольно-оценочных средств

2.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины **ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС освоенными умениями и усвоенными знаниями.

В результате контроля по освоению учебной дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

| Результаты обучения: умения, знания и общие и профессиональные компетенции | Показатели оценки результата | Форма оценивания |
|---|--|---------------------|
| Уметь: Уметь: У1. - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; нахождение приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений; - нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользование приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | <i>1 или 0 балл</i> |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| <p>У2. - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; | <ul style="list-style-type: none"> - вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках; - строение графиков изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин; | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |
| <p>У3. - находить производные элементарных функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | <ul style="list-style-type: none"> - нахождение производных элементарных функций; - использование производных для изучения свойств функций и построения графиков; - применение производной для проведения приближенных вычислений, решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычисление в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |
| <p>У4. - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать графический метод решения уравнений и неравенств; - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. | <ul style="list-style-type: none"> - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использование графического метода решения уравнений и неравенств; - изображение на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - составление и решение | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |

| | | |
|---|---|---------------------|
| | уравнений и неравенств, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. | |
| У5. - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | - решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | <i>1 или 0 балл</i> |
| У6. - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. | - распознавание на чертежах и моделях пространственные формы; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями; - описывание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование свои суждения об этом расположении; - анализирование в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; - изображение основных многогранников и круглых тел; выполнение чертежей по условиям задач; - строение простейших сечений куба, призмы, пирамиды; - решение планиметрических и простейших стереометрические задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач. | <i>1 или 0 балл</i> |
| Знать: | | |
| З.1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения | - понимание сущности значения математической науки для решения задач, | <i>1 или 0 балл</i> |

| | | |
|---|---|---------------------|
| математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | |
| 32. - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; | - анализ значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; | <i>1 или 0 балл</i> |
| 3.3 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | Применение универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | <i>1 или 0 балл</i> |
| 34. - вероятностный характер различных процессов окружающего мира. | Применение вероятностного характера различных процессов окружающего мира. | <i>1 или 0 балл</i> |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1-0 баллов, в зависимости от уровня выполнения.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.

Шкала оценки образовательных достижений

| Процент результативности (сумма баллов) | Оценка уровня подготовки | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| | оценка компетенций обучающихся | оценка уровня освоения дисциплин; |
| 90 ÷ 100 | высокий | отлично |
| 70 ÷ 89 | повышенный | хорошо |
| 50 ÷ 69 | пороговый | удовлетворительно |
| менее 50 | допороговый | неудовлетворительно |

2.2 Формы контроля по учебной дисциплине

| Элемент учебной дисциплины | Формы и методы контроля | | | | | |
|--|---|------------------------|--|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Текущий контроль | | Рубежный контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | Формы контроля | Проверяемые ОК, У, З | Формы контроля | Проверяемые ОК, У, З | Формы контроля | Проверяемые ОК, У, З |
| Раздел 1. Алгебра | | | | | | |
| Глава 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики | Практическая работа №1 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | Расчетные задачи. Тестовые задания. | У1-У4 З1-З4 | Экзамен | У1-У6 З1,-З4 |
| Глава 2. Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции | Практическая работа №2 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 3. Тригонометрические функции | Практическая работа №3 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 4. Пределы | Практическая работа №4 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 5. Производная | Практическая работа №5 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 6. Исследование функций с помощью производных | Практическая работа №6 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 7. Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям | Практическая работа №7 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |
| Глава 8. Неопределенный интеграл | Практическое задание №8 Расчетная задача | У1-У4 З1-З4 | | У1-У4 З1-З4 | | |

| | | | | | | |
|---|--|------------------------------|-------------------|------------------------------|--|--|
| Глава 9. Определенный интеграл | Практическая работа №9 Расчетная задача | У1-У4 31-34 | | У1-У4 31-34 | | |
| Раздел 2. Геометрия | | | | | | |
| Глава 10. Прямая на плоскости и ее уравнения | Практическая работа № 10 Расчетная задача | У6 31-34 | Тестовые задания. | У6 31-34 | | |
| Глава 11. Кривые второго порядка | Практическая работа № 11 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 | | |
| Глава 12. Прямые и плоскости в пространстве | Практическая работа № 12 Тестовое задание | У6 31-34 | | У6 31-34 | | |
| Глава 13. Многогранники и площади их поверхностей | Практическая работа № 13 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 | | |
| Глава 14. Фигуры вращения и площади поверхностей | Практическая работа № 14 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 | | |
| Глава 15. Объемы многогранников и тел вращения | Практическая работа № 15 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 | | |
| Раздел 3. Теория вероятности и математическая статистика | | | | | | |
| Глава 16. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | Практическая работа № 16 Расчетная задача | У5 31-34 | | У5 31-34 | | |
| Глава 17. Элементы математической статистики | Практическая работа № 17 Тестовое задание | У5 31-34 | | У5 31-34 | | |

2.3 Оценка освоения учебной дисциплины

Проверка знаний обучающихся осуществляется с помощью выполнения практических работ, тестов. Применение теста позволяет рефлексивно закрепить изучаемый материал, при этом избежать завышения итоговой оценки.

I. Задачи тестирования: эффективно использовать во время урока и в самостоятельной работе; включить в активную учебную деятельность обучающихся (100%); повысить интерес обучающихся к изучаемому предмету и профессии в целом.

II. Оценка уровня усвоения изученного материала складывается из совокупности оценок выполненных практических работ.

5.2. Контрольно-измерительные материалы

Практическая работа по разделу «Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики»

Вариант 1

1. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

Ответ: 44

2. Найдите корень уравнения $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: -7

3. Найдите корень уравнения: $x = \frac{6x - 15}{x - 2}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: 5

4. Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{15 - 4x}} = 0,2$.

Ответ: -2,5

Вариант 2

1. Стоимость проезда в маршрутном такси составляет 20 руб. Какое наибольшее число поездок можно будет совершить в этом маршрутном такси на 150 руб., если цена проезда снизится на 10%?

Ответ: 8

2. Решите уравнение $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$.

Ответ: -1,5

3. Найдите корень уравнения $\frac{9}{x^2 - 16} = 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: 5

4. Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$.
 Ответ: -2

Практическая работа по разделу «Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции»

Вариант-1

1. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.

Ответ: -1

2. Найдите корень уравнения $\log_2(4-x) = 7$.
 Ответ: -124

3. Найдите корень уравнения $(x-1)^3 = -8$.
 Ответ: -1

4. Найдите значение выражения $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$.
 Ответ: 2

Вариант-2

1. Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.
 Ответ: 4

2. Найдите корень уравнения $\log_5(5-x) = \log_5 3$.
 Ответ: 2

3. Найдите корень уравнения $(x-1)^3 = 8$.
 Ответ: 3

4. Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.
 Ответ: 243

Практическая работа по разделу «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Ответ: -3

2. Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$.
 Ответ: 6

3. Найдите значение выражения $\frac{3 \cos(\pi - \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\beta + 3\pi)}$.
 Ответ: 2

4. Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком значении угла α (в градусах) время полета составит 3 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 30$ м/с? Считайте, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².
 Ответ: 30

Вариант 1

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.
 Ответ: 5

2. Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.
 Ответ: -24

3. Найдите значение выражения $\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}{\sin(\alpha + \pi)}$.
 Ответ: 1

4. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$, где t – время в секундах, амплитуда $U_0 = 2$ В, частота $\omega = 120^\circ$ /с, фаза $\varphi = -30^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?
 Ответ: 50

Практическая работа по разделу «Пределы»

Вариант 1

1. Вычислить пределы последовательностей:

| | | |
|---|---|--|
| 1 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^5 + 3n^3 - 1}{3n^5 + 14n^2 + 5n}$ | 2 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4 - 6n^2 - 1}{n^4 + 11n + 3}$ | 3 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^6 + 5n^2 + 9n}{4n^6 + n^2 - 2n}$ |
| 4 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4 + n^3 - 5n}{(2n^2 + 5)^2}$ | 5 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^4 + 3n^2 - 2}{(2n^2 + 3)^2}$ | 6 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^6 + 2n^2 - 7n}{(4n^2 + n)^3}$ |
| 7 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + n - 1}{5n^2 + 14n + 5}$ | 8 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 - 6n - 4}{n^3 + 11n + 1}$ | 9 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 + 4n^2 - 7n}{4n^6 + n^2 - n}$ |
| 10 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4 + 5n^3 - 2}{(2n + 5)^4}$ | 11 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n^2 + 3)^2}{3n^4 - 3}$ | 12 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(5n^2 + 2n)^2}{4n^4 + n - 15}$ |
| 13 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 2n^3 - 3}{(2n - 1)^4}$ | 14 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n^2 + 3)^3}{3n^6 - n^2 + 2}$ | 15 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(5n^4 + 2n)^2}{4n^8 + n^3 - 10}$ |

2. Вычислить пределы функций:

| | | |
|--|---|---|
| 1 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + 7x - 18}$ | 2 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 8x + 4}$ | 3 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2}{x^2 - 1}$ |
| 4 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)^2}{x^2 - 25}$ | 5 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 15}$ | 6 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 7x - 15}{x^2 - 2x - 15}$ |
| 7 $\lim_{x \rightarrow -1.5} \frac{2x^2 - 7x - 15}{-2x^2 + x + 6}$ | 8 $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{3x^2 + 11x - 4}{x^2 + 2x - 8}$ | 9 $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 11x - 4}{3x^2 - 4x + 1}$ |
| 10 $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 5x - 12}{x^2 + 2x - 8}$ | 11 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)^2}{2x^2 - 7x - 15}$ | 12 $\lim_{x \rightarrow -9} \frac{(x+9)^2}{x^2 + 7x - 18}$ |
| 13 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)^2}{2x^2 - 7x - 15}$ | 14 $\lim_{x \rightarrow 0.5} \frac{2x^2 + 7x - 4}{2x^2 + 5x - 3}$ | 15 $\lim_{x \rightarrow -9} \frac{x^2 - 81}{x^2 + 7x - 18}$ |

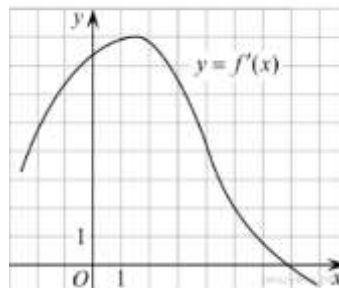
Практическая работа по разделу «Производная»

Вариант 1

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

Ответ 60

2. На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f'(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 2$ или совпадает с ней.



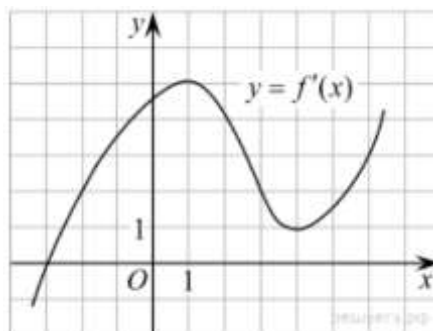
Ответ: 5

Вариант 2

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

Ответ 1

2. На рисунке изображен график производной функции. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.

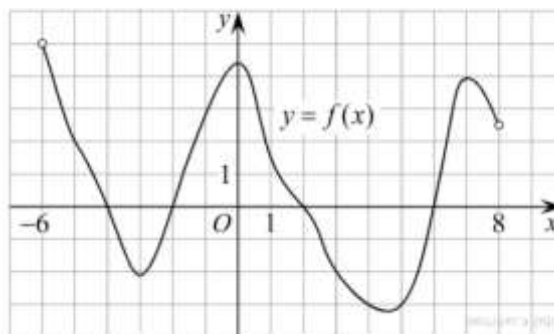


Ответ: -3

Практическая работа по разделу Исследование функций с помощью производных

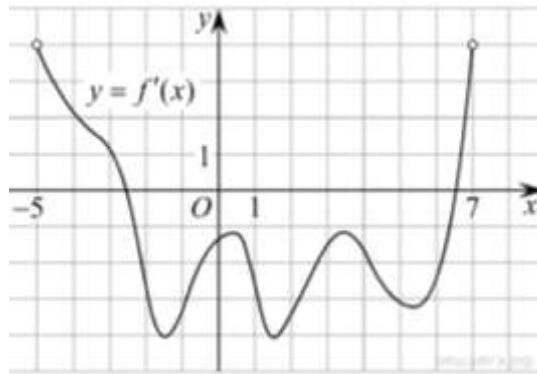
Вариант 1

1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



Ответ 4

2. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 7)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



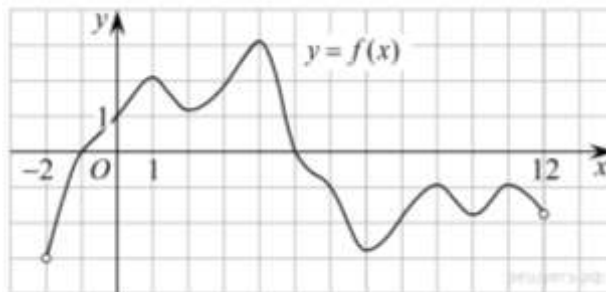
3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.
 Ответ: -54

4. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.
 Ответ: 0

Ответ 18

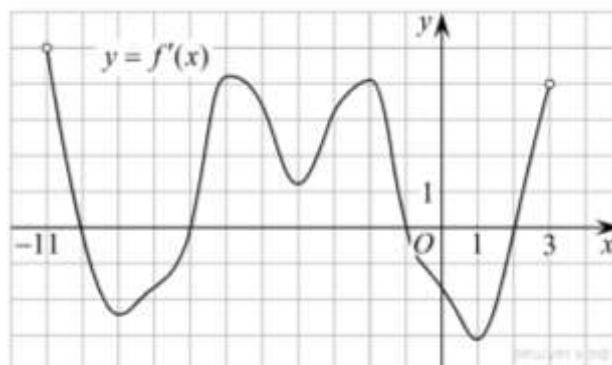
Вариант-2

1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ 44

2. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Ответ 6

3. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

Ответ: -4

4. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 3x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$.

Ответ: 6

Практическая работа по разделу «Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям»

1. Вычислить

$$4' =$$

$$(-15)' =$$

$$(7,81)' =$$

$$(\sqrt{2})' =$$

$$(5/7)' =$$

2. Вычислить:

$$(101x)' =$$

$$(-56x)' =$$

$$(7/8x)' =$$

$$(\sqrt{8x})' =$$

$$(-2,8x)' =$$

3. Вычислить:

$$(3x^4)' =$$

$$(-1/4x^4)' =$$

$$(x^{21})' =$$

$$(10x^4)' =$$

$$(-1/3x^3)' =$$

$$(x^{1/2})' =$$

4. Вычислить:

$$(2\sin x)' =$$

$$(x + 2\cos x)' =$$

$$(1/2 \operatorname{tg} x)' =$$

$$(\cos x - \operatorname{tg} x)' =$$

$$(2 \operatorname{tg} x - \sin x)' =$$

5. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой (x_0) :

$$f(x) = x^2, \quad x_0 = -4$$

$$f(x) = 1/x, \quad \text{в } x_0 = -1/3$$

$$f(x) = \sin x, \quad \text{в } x_0 = \pi/3$$

$$f(x) = 3x^3 - 2x + 1, \quad \text{в } x_0 = 1$$

Практическая работа по разделу «Неопределенный интеграл»

Вариант 1

$$1. \int 7 dx$$

$$2. \int x^8 dx$$

$$3. \int \frac{1}{x} dx$$

$$4. \int \sin x dx$$

$$5. \int 8e^x dx$$

$$6. \int 4 \cos x dx$$

$$7. \int (7x - 8)^4 dx$$

$$8. \int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$$

$$9. \int \sin\left(7x - \frac{\pi}{4}\right) dx$$

$$10. \int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$$

Вариант 2

$$1. \int 5 dx$$

$$2. \int x^6 dx$$

$$3. \int \frac{1}{x} dx$$

$$4. \int \cos x dx$$

$$5. \int 4e^x dx$$

$$6. \int 6 \sin x \, dx$$

$$7. \int (3x + 9)^6 \, dx$$

$$8. \int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) \, dx$$

$$9. \int \cos\left(5x - \frac{\pi}{2}\right) \, dx$$

$$10. \int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) \, dx$$

Практическая работа по разделу «Определенный интеграл»

Вычислить:

$$1. \int_{-1}^1 (2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4) \, dx =$$

$$2. \int_1^4 \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx =$$

$$3. \int_0^1 e^{2x} \, dx =$$

$$4. \int_0^1 \frac{du}{u+1} =$$

$$5. \int_0^{\pi/2} \cos x \, dx =$$

$$6. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2} =$$

Практическая работа по разделу «Прямая на плоскости и ее уравнения»

1) Даны векторы $\vec{a} = \left\{2; -4; 3\right\}$ $\vec{b} = \left\{-3; \frac{1}{2}; 1\right\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

а) $\left(-5; 3; 4\right)$; б) $\left(-1; -3,5; 4\right)$ в) $\left(5; -4; 2\right)$ г) $\left(-1; 3,5; -4\right)$

2) Даны векторы $\vec{a} = \left\{4; -3; 5\right\}$ и $\vec{b} = \left\{-3; 1; 2\right\}$. Найдите координаты вектора

$$\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$$

а) (7; -2; 3); б) (11; -7; 8); в) (17; -9; 4); г) (-1; -3; 4).

3) Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$

$$\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b} \quad \text{если} \quad |\vec{a}| = 2, \quad |\vec{b}| = 3, \quad (\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ, \quad \vec{c} \perp \vec{a}, \quad \vec{c} \perp \vec{b}.$$

а) -1; б) -27; в) 1; г) 35.

4) Длина вектора $\vec{a} \{xyz\}$ равна 5. Найдите координаты вектора \vec{a} , если $x=2$, $z=-\sqrt{5}$

а) 16; б) 4 или -4; в) 9; г) 3 или -3.

5) Найдите площадь $\triangle ABC$, если $A(1; -1; 3)$; $B(3; -1; 1)$ и $C(-1; 1; -3)$.

а) $4\sqrt{3}$; б) $\sqrt{3}$; в) $2\sqrt{3}$; г) $\sqrt{8}$.

Ответы: 1(б); 2(в); 3(а); 4(б); 5(в).

Тест по разделу «Прямые и плоскости в пространстве»

1) Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...

а) наклонной к плоскости; б) перпендикуляром к плоскости; в) секущей; г) лучом. (1 балл)

2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и ...

а) не пересекающую перпендикуляр;
 б) лежащую в ней;
 в) не имеющую с ней общих точек;
 г) не перпендикулярную ей. (1 балл)

3) Параллельными называют плоскости,...

а) не имеющие общих прямых;
 б) у которых одна общая точка;
 в) у которых две общие точки;
 г) не имеющие ни одной общей точки. (1 балл)

- 4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется ...
а) секущей;
б) параллельной плоскости;
в) проекцией наклонной на плоскость;
г) перпендикуляром к плоскости. **(1 балл)**
- 5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если ...
а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
г) прямая совпадает с проекцией наклонной. **(1 балл)**
- 6) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...
а) перпендикуляр длиннее наклонной;
б) наклонная длиннее перпендикуляра;
в) проекция наклонной короче перпендикуляра;
г) наклонная и ее проекция равны. **(1 балл)**
- 7) Прямая параллельна плоскости, если они...
а) пересекают прямую в одной и той же точке;
б) перпендикулярны одной и той же прямой;
в) удалены от данной точки на равные расстояния;
г) пересекают плоскость в одной точке. **(1 балл)**
- 8) Углом между наклонной и плоскостью называют...
а) угол между наклонной и перпендикуляром;
б) угол между проекцией и перпендикуляром;
в) угол между наклонной и ее проекцией;
г) угол между наклонной и прямой в плоскости. **(1 балл)**
- 9) Через ... проходит единственная плоскость,
а) две точки; б) три параллельные прямые;
в) три попарно пересекающиеся прямые;
г) четыре точки. **(1 балл)**
- 10) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость . . .
а) не имеют ни одной общей точки;
б) имеют две общие точки;
в) имеют только одну общую точку;
г) имеют три общих точки. **(1 балл)**
- 11) Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она . . .
а) параллельна двум другим сторонам квадрата;
б) перпендикулярна диагоналям квадрата;
в) параллельна диагоналям квадрата;
г) образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов. **(2 балла)**
- 12) Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то . . .
а) линии пересечения равны;
б) линии пересечения параллельны;
в) линии пересечения перпендикулярны;
г) плоскости совпадают. **(1 балл)**

- 13) Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то ...
- прямые пересекаются в точке;
 - плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;
 - отрезки, заключенные между плоскостями равны;
 - плоскости перпендикулярны одной из прямых. **(1 балл)**
- 14) Если наклонная длиной 16 см образует с плоскостью угол в 60° , то ее проекция на плоскость равна...
- 32 см;
 - 8 см;
 - 8 см;
 - 256 см^2 . **(2 балла)**
- 15) Наклонные АВ и АС образуют с плоскостью углы в 30° и 45° соответственно. Тогда . . .
- проекция наклонной АВ длиннее проекции наклонной АС на плоскость;
 - наклонная АВ короче наклонной АС;
 - наклонная АВ длиннее наклонной АС;
 - проекции наклонных равны. **(1 балл)**
- 16) Если в прямоугольном треугольнике катет в два раза меньше гипотенузы, то ...
- прилежащий катету угол равен 30 градусам;
 - прилежащий катету угол равен 60 градусам;
 - прилежащий катету угол равен 90 градусам;
 - противолежащий угол равен 60 градусам. **(2 балла)**
- 17) Перпендикуляром к-плоскости называют прямую, . . .
- пересекающую плоскость;
 - перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;
 - перпендикулярную любой прямой в плоскости;
 - лежащую в параллельной плоскости. **(1 балл)**
- 18) Та из наклонных больше, у которой . . .
- проекция равна перпендикуляру;
 - проекция больше;
 - проекция меньше;
 - проекция больше перпендикуляра. **(1 балл)**
- 19) Планиметрия - это измерения . . .
- углов;
 - отрезков;
 - на плоскости;
 - в пространстве. **(1 балл)**
- 20) Угол между наклонной и плоскостью . . .
- меньше 90 градусов;
 - больше 90 градусов;
 - равен 60 градусам;
 - тупой. **(1 балл)**
- 21) Проекцией наклонной на плоскость называют прямую, . . .
- перпендикулярную плоскости;
 - пересекающую наклонную под углом 30 градусов;
 - проходящую через точки наклонной и перпендикуляра;
 - проходящую через основания наклонной и перпендикуляра. **(1 балл)**
- 22) Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...
- называется проекцией точки на плоскость;
 - лежит в плоскости;
 - пересекает плоскость под прямым углом;
 - называется перпендикуляром к плоскости. **(1 балл)**

- 23) Прямые, имеющие одну общую точку называют . . .
 а) скрещивающимися; б) пересекающимися; в) параллельными; г) совпадающими. (1 балл)
- 24) Две плоскости параллельны, если они . . .
 а) перпендикулярны одной и той же прямой;
 б) параллельны одной и той же прямой;
 в) пересекаются в одной точке;
 г) пересекают одну и ту же прямую. (1 балл)
- 25) Если две прямые параллельны третьей, то они..
 а) перпендикулярны друг другу;
 б) параллельны между собой;
 в) совпадают; г) пересекаются. (1 балл)
- 26) Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 10 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 12 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна...
 а) $\sqrt{44}$ см; б) 44 см; в) $\sqrt{244}$ см; г) 2 см. (2 балла)
- 27) Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно...
 а) 10 см; б) 5 см; в) $10\sqrt{2}$ см; г) 20 см. (2 балла)
- 28) Две плоскости совпадают, если они имеют . . .
 а) две общих точки; б) три общих точки; в) одну общую прямую; г) одну общую точку. (2 балла)

Ответы:

1-б, 2-г, 3-г, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-в, 9-в, 10-в, 11-б, 12-б, 13-в, 14-б, 15-а,в, 16-б, 17-в, 18-б, 19-в, 20-а, 21-г, 22-б, 23-б, 24-а, 25-б, 26-а, 27-а, 28-б.

Критерии оценок:

более 30 баллов - "5"

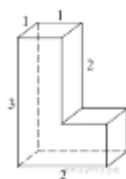
от 20 до 29 - "4"

от 14 до 19 баллов - "3"

Практическая работа по разделу «Многогранники и площади их поверхностей»

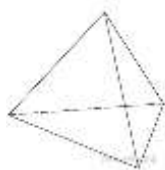
Вариант-1

1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: 8

2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза?



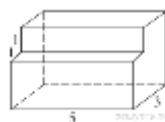
Ответ: 4

3. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

Ответ: 12

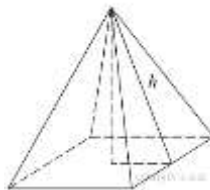
Вариант-2

1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: 76

2. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.



Ответ: 96

3. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.

Ответ: 248

Практическая работа по разделу «Фигуры вращения и площади их поверхностей»

Вариант-1

1. Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Ответ: 6

2. Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Ответ: 3

3. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.

Ответ: 12

Практическая работа по разделу «Фигуры вращения и площади их поверхностей»

Вариант-2

1. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

Ответ: 4

2. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?

Ответ: 3

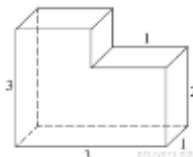
3. Даны два шара. Радиус первого шара в 2 раза больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

Ответ: 4

Практическая работа по разделу «Объемы многогранников и тел вращения»

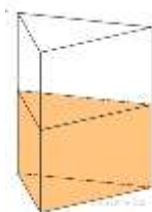
Вариант-1

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



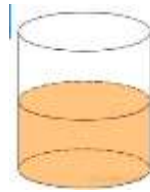
Ответ: 8

2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .



Ответ: 184

3. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

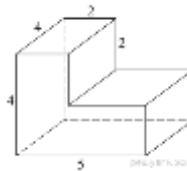


Ответ: 1500

Практическая работа по разделу «Объемы многогранников и тел вращения»

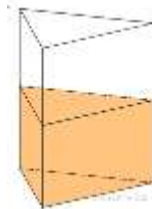
Вариант-2

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



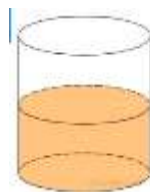
Ответ: 56

2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



Ответ: 5

3. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.



Ответ: 4

Практическая работа по разделу «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

Вариант 1

1. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж». Ответ: 0,25

2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос. Ответ: 0,95
3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. Ответ: 0,995
4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Ответ: 0,93
5. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию «A = сумма очков равна 5»? Ответ: 4

Вариант 2

1. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин? Ответ 0,4
2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос. Ответ: 0,95
3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. Ответ: 0,995
4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Ответ: 0,93
5. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза. Ответ: 0,375

Тест по разделу «Элементы математической статистики»

(выберите один правильный ответ)

1. Выборка- это:
 - А) совокупность случайно отобранных объектов
 - Б) группа отобранных объектов
2. Задача математической статистики заключается:
 - А) в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения научных и практических выводов
 - Б) в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения ответов на многие вопросы
3. Генеральная совокупность – это:
 - А) совокупность объектов, из которых производится выборка
 - Б) совокупность объектов, из которых решаются задачи
4. Объем совокупности называют:
 - А) число объектов этой совокупности
 - Б) число методов этой совокупности
5. Выборкой с возвращением:
 - А) называют выборку, при которой отобранный объект возвращается в генеральную совокупность
 - Б) называют выборку, при которой отобранный метод возвращается в главную совокупность
6. Выборкой без возвращения
 - А) называют выборку, при которой отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается
 - Б) называют выборку, при которой отобранный метод в главную совокупность возвращается
7. простой случайный отбор:
 - А) это такой отбор, при котором объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности
 - Б) это такой отбор, при котором объекты извлекают из всей главной совокупности
8. Типическим называют отбор:
 - А) при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее «типической части»
 - Б) при котором методы отбираются из всей генеральной совокупности
9. механическим называют отбор:

А) при котором генеральная совокупность «механически» делиться на столько групп, сколько объектов должно войти в выборку, и из каждой отбирается один объект.

б) при котором главная совокупность «механически» делиться на столько групп, сколько методов должно войти в выборку, и из каждой отбирается один метод.

10. эмпирической функцией распределения называют:

А) функцию $F(x)$, определяющую для каждого значения x относительную частоту события $X < x$.

Б) функцию $F(x)$, определяющую для каждого значения x приближительную частоту события $X < x$.

Министерство образования и науки РС(Я)
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия)
«Ленский технологический техникум»
Учебно методический совет
Протокол № 11
« 30 » июня 2021 г.

**Контрольно-оценочные средства для промежуточного контроля
учебной дисциплины
ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»
основной профессиональной образовательной программы подготовки
квалифицированных рабочих и служащих
18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов**

Ленск 2021 год

Контрольно-оценочные средства учебной дисциплины **ОДП.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»** соответствуют рабочей программе дисциплины, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **18.01.29 Мастер по обслуживанию магистральных трубопроводов**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. № 921

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия)
«Ленский технологический техникум»

Разработчик:

Кудринова Виталина Дмитриевна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум».

Рассмотрены и рекомендованы предметно-цикловой комиссией «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9, от «26» июня 2021г.

Председатель ПЦК И.А. Антонова /Антонова И.А. /

1. Общие положения

Целью создания **Контрольно-оценочных средств (КОС)** является установление соответствия уровня подготовки обучающегося требованиям рабочей программы учебной дисциплины. Каждое оценочное средство обеспечивает проверку усвоения конкретных элементов учебного материала.

КОСы предназначены для определения уровня освоенных умений, усвоенных знаний и овладения компетенциями, т.е. способностью обучающегося применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Объектом применения КОС является измерение уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения при проведении **промежуточного** контроля успеваемости по дисциплине.

| Результаты обучения: умения, знания и общие и профессиональные компетенции | Показатели оценки результата | Форма оценивания |
|--|---|---------------------|
| Уметь: | | |
| <p>Уметь: У1. - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> | <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; нахождение приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений; - нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользование приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> | <i>1 или 0 балл</i> |
| <p>У2. - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использовать понятие функции для описания</p> | <p>- вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках;</p> | <i>1 или 0 балл</i> |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| <p>и анализа зависимостей величин;</p> | <p>- строение графиков изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> | |
| <p>У3. - находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</p> | <p>- нахождение производных элементарных функций; - использование производных для изучения свойств функций и построения графиков; - применение производной для проведения приближенных вычислений, решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычисление в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</p> | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |
| <p>У4. - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использовать графический метод решения уравнений и неравенств; - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p> | <p>- решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использование графического метода решения уравнений и неравенств; - изображение на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - составление и решение уравнений и неравенств, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p> | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |
| <p>У5. - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета</p> | <p>- решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |

| | | |
|---|---|----------------------------|
| <p>числа исходов;</p> | <p>- вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> | |
| <p>У6. - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. | <ul style="list-style-type: none"> - распознавание на чертежах и моделях пространственные формы; соотнесение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями; - описывание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование свои суждения об этом расположении; - анализирование в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; - изображение основных многогранников и круглых тел; выполнение чертежей по условиям задач; - строение простейших сечений куба, призмы, пирамиды; - решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач. | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |
| <p>Знать:</p> | | |
| <p>З.1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - понимание сущности значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | <p><i>1 или 0 балл</i></p> |

| | | |
|--|---|--------------|
| 32. - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; | - анализ значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; | 1 или 0 балл |
| 3.3 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | Применение универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | 1 или 0 балл |
| 34. - вероятностный характер различных процессов окружающего мира. | Применение вероятностного характера различных процессов окружающего мира. | 1 или 0 балл |

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1-0 баллов, в зависимости от уровня выполнения.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.

Шкала оценки образовательных достижений

| Процент результативности (сумма баллов) | Оценка уровня подготовки | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| | оценка компетенций обучающихся | оценка уровня освоения дисциплин; |
| 90 ÷ 100 | высокий | отлично |
| 70 ÷ 89 | повышенный | хорошо |
| 50 ÷ 69 | пороговый | удовлетворительно |
| менее 50 | допороговый | неудовлетворительно |

2.2 Формы контроля по учебной дисциплине

| Элемент учебной дисциплины | Формы и методы контроля | | | | |
|--|---|------------------------|--|------------------------|----------------|
| | Текущий контроль | | Рубежный контроль | | Промеж |
| | Формы контроля | Проверяемые ОК, У, З | Формы контроля | Проверяемые ОК, У, З | Формы контроля |
| Алгебра | | | | | |
| Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной техники | Практическая работа №1 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | Расчетные задачи. Тестовые задания. | У1-У5 З1-З4 | Экзамен |
| Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции | Практическая работа №2 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Тригонометрические функции | Практическая работа №3 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Глава 4. Пределы | Практическая работа №4 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Производная | Практическая работа №5 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Исследование функций с помощью производных | Практическая работа №6 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям | Практическая работа №7 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |
| Неопределенный интеграл | Практическое задание №8 Расчетная задача | У1-У5 З1-З4 | | У1-У5 З1-З4 | |

| | | | | |
|---|--|------------------------|-------------------|------------------------|
| Определенный интеграл | Практическая работа №9 Расчетная задача | У1-У5 31-34 | | У1-У5 31-34 |
| Геометрия | | | | |
| Прямая на плоскости и ее уравнения | Практическая работа № 10 Расчетная задача | У6 31-34 | Тестовые задания. | У6 31-34 |
| Кривые второго порядка | Практическая работа № 11 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 |
| Прямые и плоскости в пространстве | Практическая работа № 12 Тестовое задание | У6 31-34 | | У6 31-34 |
| Многогранники и площади их стей | Практическая работа № 13 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 |
| Фигуры вращения и площади стей | Практическая работа № 14 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 |
| Объемы многогранников и тел | Практическая работа № 15 Расчетная задача | У6 31-34 | | У6 31-34 |
| Теория вероятности и математическая статистика | | | | |
| Элементы комбинаторики и теории стей | Практическая работа № 16 Расчетная задача | У5 31-34 | | У5 31-34 |
| Элементы математической и | Практическая работа № 17 Тестовое задание | У5 31-34 | | У5 31-34 |

2.4 Оценка освоения учебной дисциплины

Проверка знаний обучающихся осуществляется с помощью выполнения практических работ, тестов. Применение теста позволяет рефлексивно закрепить изучаемый материал, при этом избежать завышения итоговой оценки.

III. Задачи тестирования: эффективно использовать во время урока и в самостоятельной работе; включить в активную учебную деятельность обучающихся (100%); повысить интерес обучающихся к изучаемому предмету и профессии в целом.

IV. Оценка уровня усвоения изученного материала складывается из совокупности оценок выполненных практических работ.

5.2. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации

Контрольная работа за 1 семестр

Уровень А

1. Вычислить: $z_1 + z_2$, если $z_1 = 3 + i, z_2 = -5 - 2i$

Ответ:

2. Вычислить абсолютную погрешность, если точное значение равно 2,689, а приближенное 2,7.
3. Решить уравнение $\frac{1}{5}x + \frac{2}{7} = 0$
4. Решить неравенство: $x + 4 > 3 - 4x$
5. Решить уравнение $\sqrt{x + 2} = 5$
6. Решить уравнение: $2^x = 16$
7. Вычислить логарифм: $\log_5 \frac{1}{125} = x$

Контрольная работа за 1 семестр

Уровень В

1. Вычислить: $z_1 \cdot z_2$, если $z_1 = 3 + i, z_2 = -5 - 2i$
2. Вычислить относительную погрешность относительно точного значения, если точное значение равно 2,689, а приближенное 2,7.
3. Решить уравнение $\frac{2x+1}{x-3} + \frac{5-4x}{3-x} = 6$.
4. Решить неравенство: $(2x + 1)(3x - 6) \leq 0$
5. Решить уравнение: $\sqrt{x^2 - 7} = 3$
6. Решить уравнение: $\left(\frac{1}{0,125}\right)^{2x} = 128$
7. Решить уравнение: $\log_{23}(2x - 1) - \log_{23} x = 0$.

Эталон ответов:

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------|---------|-------|--------|------------|----|-------|----|
| Уровень А | -2-i | 0.011 | -1 3/7 | (-1/5; +6) | 23 | 4 | -3 |
| Уровень В | -13-11i | 0,4 | Н/р | [-1/2; 2] | +4 | 1 1/6 | 1 |

Контрольная работа за 2 семестр

Контрольная работа за 1 семестр

Уровень А

1. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$
2. Решить уравнение: $\sin 2x = 0$.
3. Вычислить предел последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^5 + 3n^3 - 1}{3n^5 + 14n^2 + 5n}$$

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

5. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.
 Ответ: -54

6. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Ответ: 0

Контрольная работа за 1 семестр

Уровень В

1. Вычислить $\cos\alpha$, $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{12}{13}$

2. Решить уравнение: $\cos(4x - \frac{\pi}{2}) = 0$.

3. Вычислить предел последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4 - 6n^2 - 1}{n^4 + 11n + 3}$$

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

5. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

Ответ: -4

6. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 3x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$.

Ответ: 6

Эталон ответов:

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|-------------------|-----------------|-----|----|-----|---|
| Уровень А | -3/5 | $\pi/2$ | 4/3 | 1 | -54 | 0 |
| Уровень В | -5/13, 12/5, 5/12 | $\pi/4 + \pi/4$ | 2 | 60 | -4 | 6 |

Контрольная работа за 3 семестр

Уровень А

1. Дополните формулу: $\int x^n dx =$

2. Вычислите: $\int x^3 dx$.

3. Вычислить: $\int_{-1}^1 x^5 dx$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями (предварительно сделав рисунок):

$$y = x^2, x = 3, x = 5, y = 0.$$

5. Вычислить: $2\vec{a} - 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{4; -3\}$ и $\vec{b}\{-1; -2\}$

6. Найти периметр треугольника с вершинами А (-1; 4), В(3; 3) и С(1; 1)

7. Даны две параллельные прямые a и b и точка N , не лежащая на одной из них. Точка N лежит в одной плоскости с прямыми a и b . Через точку N можно провести прямую пересекающую...

- 1) две данные прямые
- 2) только одну из данных прямых
- 3) Хотя бы одну из данных прямых.

Контрольная работа за 3 семестр

Уровень В

1. Вычислите определенный интеграл а) $\int_0^3 (x^4 + 4x^2) dx$ б) $\int_{-\pi}^{\pi} (\cos x - \sin x) dx$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (предварительно сделал рисунок):
а) $y = x^2$, $y = 3x$, б) $y = \cos x$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$
3. Вычислить: $4\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{4; -3\}$ и $\vec{b}\{-1; -2\}$
4. Найти периметр треугольника с вершинами $A(-1; 4)$, $B(3; 3)$ и $C(0; 0)$
5. Даны две параллельные прямые a и b и точка N , не лежащая на одной из них. Точка N лежит в одной плоскости с прямыми a и b . Через точку N можно провести перпендикуляр...
1) через две данные прямые
2) только через одну из данных прямых
3) Хотя бы через одну из данных прямых.
6. Построить и написать уравнение прямой, проходящей через начало координат под углом 30° .
7. Написать уравнение окружности с центром в точке $O_1(3; -2)$ и радиусом равным 5.

Экзаменационная работа по учебной дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» за 4 семестр

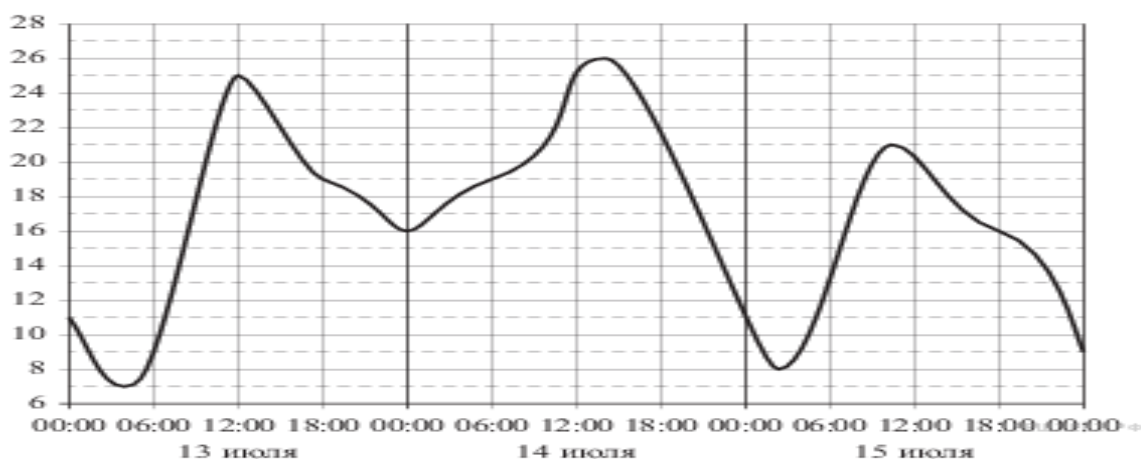
Вариант 1

Часть 1.

При выполнении заданий 1-18 запишите ход решения и правильный ответ.

1. (1балл) Флакон шампуня стоит 350 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 2500 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

2. (1балл) На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку сумму между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

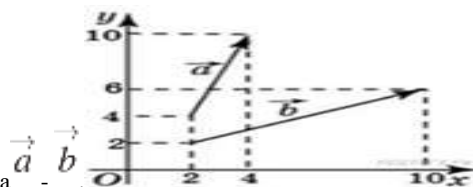


3. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{7(m^5)^6 + 11(m^3)^{10}}{(3m^{15})^2}$.

4. (1балл) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

5. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{49^{5.2}}{7^{8.4}}$.

6. (1балл) Запишите первые шесть членов последовательности: $a_n = 2^n - 3n$.



7. (1балл) Найдите сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$.

8. (1балл) На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 10 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

9. (1балл) Решите неравенство: $0,2^x \leq \frac{1}{25}$.

10. (1балл) Выполнить умножение комплексных чисел: $z_1 = -6 + i$, $z_2 = 5 - 2i$.

11. (1балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.

12. (1балл) Найдите корень уравнения: $\log_5(5 - x) = 2$.

13. (1балл) Найдите корень уравнения: $\frac{x - 119}{x + 7} = -5$

14. (1балл) Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$.

15. (1балл) Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 15.

16. Найдите объем V конуса, образующая которого равна 4 и наклонена к плоскости основания под углом 30° .

17. (1балл) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

18. (1балл) Найдите общий вид первообразной для функции $f(x) = -5x - 3$.

Часть 2.

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.

19. (3 балла) Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

20. (3 балла) Боковое ребро правильной четырехугольной усеченной пирамиды равно 9 см, стороны оснований 2 см и 10 см. Найдите высоту пирамиды.

21. (3 балла) Решите уравнение: $2 \cos^2 x + \sin x + 1 = 0$

22. (3 балла) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^4$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

Критерии оценки выполнения работы

| Оценка | Число баллов, необходимое для получения оценки |
|--------|--|
|--------|--|

| | |
|----------------------|---|
| «3»удовлетворительно | 9 – 14 |
| «4»хорошо | 15 – 20 (не менее одного задания из второй части) |
| «5»отлично | 21 – 30 (не менее двух заданий со второй части) |

Экзаменационная работа по учебной дисциплине
«Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

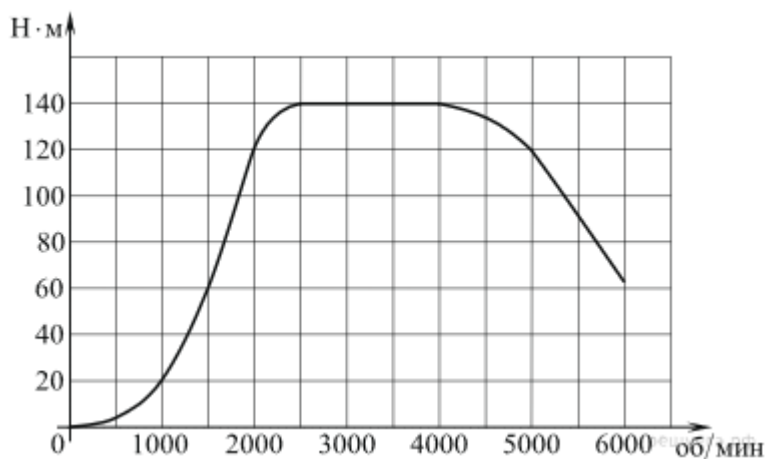
Вариант 2

Часть 1.

При выполнении заданий 1-18 запишите ход решения и правильный ответ.

1. (1балл) Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 2200 рублей?

2. (1балл) На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н · м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был равен 20 Н · м? Ответ дайте в километрах в час..



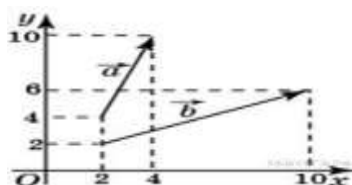
3. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{a^2b^{-6}}{(4a)^3b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1}b^{-4}}$.

4. (1балл) Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

5. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{16^{2,3}}{4^{2,6}}$.

6. (1балл) Запишите первые шесть членов последовательности: $a_n = \frac{1}{n^2+2}$.

7. (1балл) Найдите сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$.



8. (1 балл) В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней придет черное такси.

9. (1 балл) Решите неравенство: $4^{5-2x} \geq 0,125$.

10. (1 балл) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел: $z_1 = -10 + i$, $z_2 = 5 - 2i$.

11. (1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$.

12. (1 балл) Найдите корень уравнения: $\log_3(-2-x) = 2$.

13. (1 балл) Найдите корень уравнения: $\frac{x+3}{x+7} = -3$.

14. (1 балл) Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-3)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

15. (1 балл) Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 2.

16. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника ABC вокруг катета, равного 6. Найдите его объем.

17. (1 балл) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 13t + 23$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 6 м/с?

18. (1 балл) Найдите общий вид первообразной для функции $f(x) = 2 - x^4$.

Часть 2.

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.

19. (3 балла) Найдите точку минимума функции $y = x^3 + 5x^2 + 7x - 5$.

20. (3 балла) В правильной четырехугольной усеченной пирамиде диагонали оснований соответственно равны 8 см и 16 см, а высота пирамиды равна 9 см. Найти объем этой пирамиды.

21. (3 балла) Решите уравнение: $\cos^2 x + 3 \sin x = 3$.

22. (3 балла) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^4$, $y = 1$

Критерии оценки выполнения работы

| Оценка | Число баллов, необходимое для получения оценки |
|-----------------------|---|
| «3» удовлетворительно | 9 – 14 |
| «4» хорошо | 15 – 20 (не менее одного задания из второй части) |
| «5» отлично | 21 – 30 (не менее двух заданий со второй части) |

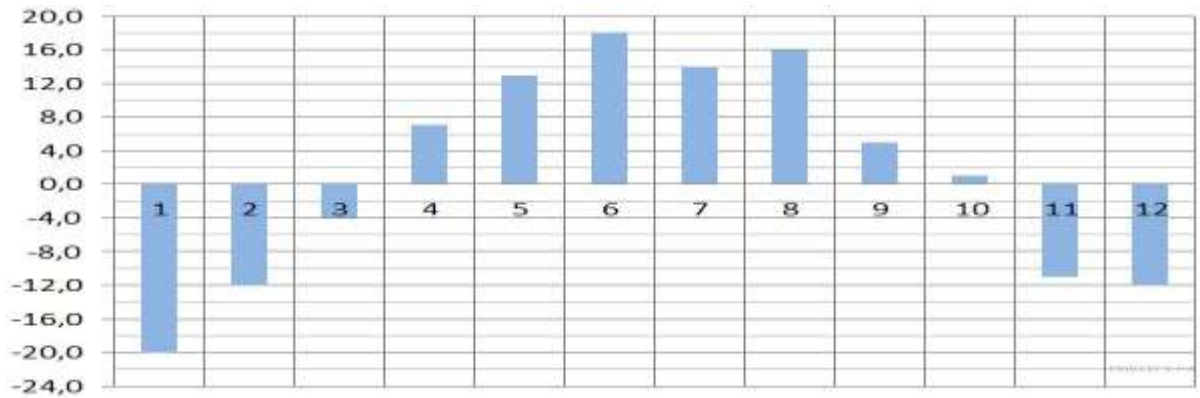
Вариант 3

Часть 1.

При выполнении заданий 1-18 запишите ход решения и правильный ответ.

1. (1балл) Тетрадь стоит 45 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 850 рублей после понижения цены на 10%?

2. (1балл) На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме сумму между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

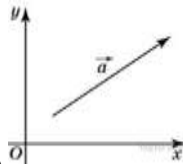


3. (1балл) Найдите значение выражения $((2x^3)^4 - (x^2)^6) : (3x^{12})$.

4. (1балл) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

5. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{49^{6,2}}{7^{10,4}}$.

6. (1балл) Запишите первые шесть членов последовательности: $a_n = \frac{-2}{4n+n}$.



7. (1балл) Найдите квадрат длины вектора $\vec{a}(4; 8)$.

8. (1балл) В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 10 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

9. (1балл) Решите неравенство: $1,5^x < 2,25$.

10. (1балл) Выполнить деление комплексных чисел: $z_1 = -2+i$, $z_2 = 5-2i$.

11. (1балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{-4-5x} = 4$.

12. (1балл) Найдите корень уравнения: $\log_2(6-x) = 5$.

13. (1балл) Найдите корень уравнения: $\frac{x+5}{x-1} = 4$.

14. (1балл) Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

15.(1балл)Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 8, а высота — 12.

16.Найдите объем V конуса, образующая которого равна 40 и наклонена к плоскости основания под углом 30° .

17. (1балл)Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?

18. (1балл)Найдите общий вид первообразной для функции $f(x) = x^6 + 6x + 3$

Часть 2.

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.

19.(3 балла)Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 3x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$.

20.(3 балла)В правильной четырехугольной усеченной пирамиде диагонали оснований равны 36 см и 16 см, апофема - $\sqrt{131}$ см. Найдите объем этой пирамиды.

21. (3 балла)Решите уравнение: $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$

22.(3 балла)Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 5$

Критерии оценки выполнения работы

| Оценка | Число баллов, необходимое для получения оценки |
|----------------------|---|
| «3»удовлетворительно | 9 – 14 |
| «4»хорошо | 15 – 20 (не менее одного задания из второй части) |
| «5»отлично | 21 – 30 (не менее двух заданий со второй части) |

Экзаменационная работа по учебной дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

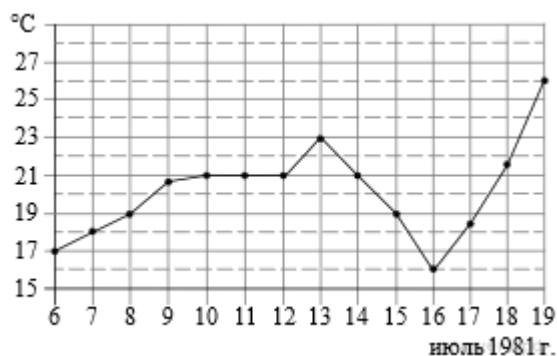
Вариант 4

Часть 1.

При выполнении заданий 1-18 запишите ход решения и правильный ответ.

1. (1балл)Шариковая ручка стоит 45 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 1000 рублей после повышения цены на 15%?

2.(1балл)На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку сумму между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



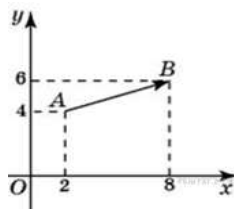
3. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$.

4. (1балл) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

5. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{64^{4.3}}{8^{6.6}}$.

6. (1балл) Запишите первые шесть членов последовательности: $a_n = 4n + n$.

\vec{AB}



7. (1балл) Найдите квадрат длины вектора \vec{AB} .

8. (1балл) В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.

9. (1балл) Решите неравенство: $(\sqrt{6})^x \leq \frac{1}{36}$.

10. (1балл) Возвести комплексное число $z = -4 + 3i$ в квадрат.

11. (1балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6}$.

12. (1балл) Найдите корень уравнения: $\log_5(5-x) = 2$.

13. (1балл) Найдите корень уравнения: $\frac{5x-3}{4x-5} = 1$.

14. (1балл) Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-5)}{3} = -\sqrt{3}$.

15. (1балл) Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 7, а высота – 10.

16. Высота конуса равна 6, образующая равна 10. Найдите его объем.

17. (1балл) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t + 13$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

18. (1балл) Найдите общий вид первообразной для функции $f(x) = -6x + \cos x$

Часть 2.

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.

19.(3 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.

20.(3 балла) В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны основания равны 12 см и 20 см, апофема - 5 см. Найдите объем этой пирамиды.

21. (3 балла) Решите уравнение: $\cos x = 4 - \sin^2 x$

22.(3 балла) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$

Критерии оценки выполнения работы

| Оценка | Число баллов, необходимое для получения оценки |
|----------------------|---|
| «3»удовлетворительно | 9 – 14 |
| «4»хорошо | 15 – 20 (не менее одного задания из второй части) |
| «5»отлично | 21 – 30 (не менее двух заданий со второй части) |

Эталон ответов:

| № | Вариант-1 | № | Вариант-2 | № | Вариант-3 | № | Вариант-4 |
|-----|---|-----|---|-----|----------------------------|-----|---|
| 1. | 15 ✓ | 1. | 8 | 1. | 19 | 1. | 20 |
| 2. | 36 ✓ | 2. | 29 | 2. | 42 | 2. | -2 |
| 3. | 1/4 | 3. | 2 | 3. | 13,5 | 3. | 5 |
| 4. | 1 | 4. | -3 | 4. | 5 | 4. | -0,5 |
| 5. | 16 | 5. | 49 | 5. | 64 | 5. | 49 |
| 6. | $\frac{1}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{11};$ $\frac{1}{18}; \frac{1}{27}; \frac{1}{38}$ | 6. | -1, -2, -1, 4, 17, 46 | 6. | 5, 10, 15, 20, 25, 30 | 6. | $-\frac{2}{5}; -\frac{1}{5}; -\frac{2}{15};$ $\frac{1}{2}; \frac{1}{15};$ $-\frac{1}{10}; -\frac{1}{25}; -\frac{1}{15}$ |
| 7. | 20 | 7. | -4 | 7. | 40 | 7. | 80 |
| 8. | 0,5 | 8. | 0,8(3) | 8. | 0,5 | 8. | 0,1 |
| 9. | $(-\infty; 3,25]$ | 9. | $[2; +\infty)$ | 9. | $(-\infty; -4]$ | 9. | $(-\infty; 2)$ |
| 10. | $-5-i, -15+3i$ | 10. | $-28+17i$ | 10. | $7-24i$ | 10. | $-\frac{12}{29} + \frac{1}{29}i;$ |
| 11. | 87 | 11. | 3 | 11. | -7 | 11. | -4 |
| 12. | -11 | 12. | -20 | 12. | -20 | 12. | -26 |
| 13. | -6 | 13. | 14 | 13. | -2 | 13. | 3 |
| 14. | $4+6n, n \in \mathbb{Z}$ | 14. | $-1+4n, n \in \mathbb{Z}$ | 14. | $4+3n, n \in \mathbb{Z}$ | 14. | $7+6n, n \in \mathbb{Z}$ |
| 15. | 60 | 15. | 450 | 15. | 420 | 15. | 576 |
| 16. | 72π | 16. | 8π | 16. | 128π | 16. | 8000π |
| 17. | 9,5 | 17. | 3 | 17. | 8 | 17. | 2 |
| 18. | $2x - \frac{x^5}{5} + C$ | 18. | $-\frac{5x^2}{2} - 3x + C$ | 18. | $-3x^2 + \sin x + C$ | 18. | $\frac{x^7}{7} + 3x^2 + 3x + C$ |
| 19. | -1 | 19. | -4 | 19. | $\gamma(3) = -54$ | 19. | $\gamma(-1) = 6$ |
| 20. | 672 | 20. | 7 | 20. | 784 | 20. | 3192 |
| 21. | $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ | 21. | $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ | 21. | $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ | 21. | $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ |
| 22. | 1,6 | 22. | 0,4 | 22. | $9\frac{1}{3}$ | 22. | $10\frac{2}{3}$ |

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник СПО/Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 401 с. – (Серия: Профессиональное образование).
2. Богомолов Н.В. задачи с решениями. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО/Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 439 с. – (Серия: Профессиональное образование).
3. Богомолов Н.В. задачи с решениями. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО/Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 320 с. – (Серия: Профессиональное образование).
4. Кремер Н.Ш., Математика для колледжей: учебное пособие для поступающих в вузы/ по редакцией Н.Ш. Кремера. – 10 – е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. -346 с. – (Профессиональное образование).
5. Лопасова О.И. Задачник для среднего профессионального образования по математике. Лопасова О.И. – Ижевск. 2015. – 111с.

Дополнительные источники:

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват, организаций: базовый и углубл.уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 7 изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463 с. : ил.
2. Башмаков М.И., Математика. Задачник : учеб. пособие для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. Образования / М.И. Башмаков. – 2-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 416 с.
3. Башмаков М.И., Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г. – 256 с.
4. Башмаков М.И., Математика (базовый уровень): учебник для 11 класса: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с
5. Башмаков М.И., Математика (базовый уровень): учебник для 10 класса: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с
6. Башмаков М.И., Математика 10 класс: сборник задач: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 272 с
7. Башмаков М.И., Математика 11 класс: сборник задач: среднее (полное) общее образование / М.И. Башмаков.– 3-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с
8. Гусев В.А., Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384с.
9. «Виктория плюс», Математика в таблицах и схемах. Для школьников и абитуриентов. Изд. 2-е, испр.и доп. СПб, «Виктория плюс», 2012. – 224 стр.
10. Ершова А.П., Голобородько В.В., Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Алгебра 7-11. – М.: Илекса, 2010, - 640 с.
11. Мордкович А.Г., Алгебра 9 класс : методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010. – 72с.: ил.
12. Ольховая Л.С., Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 176с. – (Готовимся к ЕГЭ).

13. Рурукин А.Н. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 10 класс.- М.:ВАКО,2011. - 352с. - (В помощь школьному учителю).
14. Титаренко А.М., 6000 задач по математике от простейших до олимпиадных / А.М. Титаренко. – Ростов н/Д : Феникс, 2011. – 432 с. – (Здравствуй, школа!).
15. Черкасов О.Ю., Математика. Пособие для поступающих в вузы : учеб. пособие / О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев. – М.: Дрофа, 2010. – 653,[3] с. : ил.
16. Яровенко В.А., Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. - М.: ВАКО, 2009. - 304 с. – (В помощь школьному учителю).

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Дистанционное обучение. Режим доступа: <https://my1.1september.ru/request.php>
2. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики. Режим доступа: <http://www.math.ru>
3. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября". Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
4. Занимательная математика _ школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике). Режим доступ: http://www.math_on_line.com
5. Логические задачи и головоломки. Режим доступа: <http://smekalka.pp.ru>
6. Сайт для подготовки к ЕГЭ. Режим доступа: <http://reshy.ege.ru>