

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРАВОВОЙ КОЛЛЕДЖ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебному предмету

Математика

Код специальности 40.02.01

Специальность Право и организация социального обеспечения

Красноярск 2021

1.Перечень компетенций и личностных результатов с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

В результате освоения учебной дисциплины математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессиям и специальности СПО, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

| Результаты обучения | Показатели оценки результата | Оценочные средства |
|---|---|--|
| Знания | | |
| 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. | <ul style="list-style-type: none"> – Знание материала в общих чертах; – Знание математических методов решения практических задач; – Умение применять математические методы для решения практических задач. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. |
| З-2. Знание практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа; создания математического анализа; возникновения и развития геометрии. | <ul style="list-style-type: none"> – Знание основных методов решения типовых прикладных задач; – Знание основных приемов решения прикладных задач в профессиональной деятельности. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. |
| З-3. Универсальный характер законов развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> – Знание основных определений и формул; – Знание основных методов решения типовых задач; – Знание области применения. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. Исследовательская работа. |
| З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира. | <ul style="list-style-type: none"> – Знание основных определений и формул; – Знание основных методов решения типовых задач; – Знание области применения. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. Исследовательская работа. |
| Умения | | |
| У-1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать | <ul style="list-style-type: none"> – Умение использовать основные приемы, основные понятия и формулы; – Умение решать задачи прикладного характера. | Устный опрос. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. |

| | | |
|---|--|---|
| числовые выражения. | | |
| У-2. Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах. | – Умение давать определения основным понятиям; – Умение применять основные приемы и основные формулы. | Устный опрос. Задачи. Доклад. |
| У-3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-6. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Доклад. |
| У-7. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-8. Находить производные элементарных функций. | – Умение использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал; – Умение решать практическую задачу, изученными методами. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-9. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков. | – Умение дать определение основных понятий; | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Умение использовать формулы; – Умение применять основные методы и приемы для построения графика. | |
| У-10. Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение использовать формулы, применять методы решения; – Умение решать задачи прикладного характера. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-11. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение использовать формулы, применять методы решения; – Умение решать задачи прикладного характера. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-12. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение использовать формулы, применять методы решения; – Умение решать задачи прикладного характера. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-13. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение решать уравнения и неравенства; – Умение решать простейшие уравнения и неравенства графическим методом; – Умение решать задачи прикладного характера. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-14. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение ориентироваться на координатной плоскости; – Умение изображать решение на координатной плоскости. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-15. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение анализировать текст задачи, решать задачу по предложенному алгоритму; – Умение самостоятельно определять алгоритм решения. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-16. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение провести анализ элементарных сочетаний, умение использовать формулы; – Умение самостоятельно решать задачи с применением формул и основных понятий комбинаторики. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-17. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение проводить анализ вероятности, умение использовать формулы, решать практические задачи. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-18. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные | <ul style="list-style-type: none"> – Умение распознавать объекты в пространственном изображении, ссылаться на | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. |

| | | |
|--|---|--|
| объекты с их описаниями, изображениями. | теоремы и аксиомы стереометрии; – Умение применять полученные знания при решении задач. | Контрольная работа. |
| У-19. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении. | – Умение указывать взаимное расположение прямых и плоскостей, ссылаться на теоремы и аксиомы стереометрии; – Умение применять полученные знания при решении задач. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-20. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. | – Умение узнавать объекты в пространственном изображении; – Умение находить линии пересечения и точки пересечения объектов; – Умение решать задачи. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-21. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач. | – Умение дать изображение основных геометрических фигур; – Умение выполнять чертежи к задаче; – Умение давать пояснения в ходе решения задачи. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-22. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. | – Умение давать определение сечению; – Умение строить простейшие сечения; – Умение решать задачи с применением сечения. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). | – Умение выбрать для решения правильную формулу; – Умение использовать формулу; – Умение решать задачи, получать правильный ответ. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| У-24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. | – Умение выбрать для решения правильную формулу; – Умение использовать формулу; – Умение решать задачи, получать правильный ответ. | Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа. |
| Общие компетенции | | |
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | – Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики. | |
| ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов ее | – Умение организовать свою деятельность, для достижения цели, поставленной | |

| | | |
|--|---|--|
| достижения, определенных руководителем. | руководителем. | |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение анализировать рабочую ситуацию и находить оптимальное количество решений, вносить коррекцию в собственные результаты. – Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения, ее убедительное отстаивание. | |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение пользоваться основной и дополнительной литературой; – Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; – Владение различными способами поиска информации; – Адекватность оценки полезности информации; – Исползуемость найденной для работы информации в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> – Умение оперативного поиска информации, необходимой для наиболее быстрого, полного и эффективного выполнения профессиональных задач; для профессионального роста и личностного развития. – Владение информационно-коммуникационными технологиями для решения не типовых профессиональных задач. | |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | <p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения; эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде;</p> <p>Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами и руководителями</p> | |

| | | |
|--|--|--|
| | практики; Соблюдение принципов профессиональной этики. | |
|--|--|--|

Личностные результаты

| Личностные результаты | Код личностных результатов |
|---|----------------------------|
| Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики. | ЛР 1 |
| Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей. | ЛР 2 |
| Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования. | ЛР 3 |
| Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки. | ЛР 4 |
| Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | ЛР 5 |
| Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности. | ЛР 6 |
| Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. | ЛР 7 |
| Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. | ЛР 8 |
| Личностные результаты формируются на протяжении изучения всей учебной дисциплины. Ряд заданий: выполнение докладов, исследовательских работ имеют специальную направленность на формирование личностных результатов. | |

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является письменный экзамен.

Текущий контроль проводится в формах:

- устный опрос;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение проверочных работ;
- тестирование;
- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение контрольных работ.

2.1 Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины

Контрольная работа № 1 по теме «Степени, корни»

Вариант 1

1. Упростите выражение:

а) $c^{12} \cdot c^{-8}$ б) $\frac{c^5 \cdot c^6}{c^{11}}$

2. Вычислите:

а) $\sqrt{100 \cdot 49}$ б) $\sqrt{\frac{25}{81} \cdot 36}$ в) $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{64}}$ г) $\sqrt[6]{5^5 \cdot 3^4} \cdot \sqrt[12]{5^2 \cdot 3^4}$

3. Упростите выражение: а) $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$ б) $\sqrt[3]{16a^2b^3} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}a^4b^9}$

4. Найдите значение выражения:

а) $(2^5)^{-3} \cdot 2^2 : 2^{-10}$ б) $10^2 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^3$ в) $\frac{(2^3)^5 \cdot (2^{-6})^2}{4^2}$

5. Выполните действия:

а) $\frac{2a+10}{3b-9} \cdot \frac{4b-12}{a+5}$; б) $\frac{(a-1)^2}{2b} : \frac{5a-5}{4b}$ в) $\frac{4x}{3x-12} - \frac{x}{x-4}$.

6. Упростите выражение: $\frac{15b}{3-b} + \frac{8b}{b^2-9} \cdot \frac{7b+21}{4}$.
7. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{(4-2\sqrt{3})^3} - \sqrt[5]{(4+2\sqrt{3})^5}$.
8. Вычислите степени с рациональным показателем:

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| 1 | $\left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{2}}$ | $81^{-\frac{1}{4}}$ |
| 2 | $81^{\frac{1}{4}}$ | $64^{\frac{1}{3}}$ |
| 3 | $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$ | $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$ |
| 4 | 2^{-3} | 7^{-2} |
| 5 | $\left(\frac{1}{3}\right)^4$ | $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ |
| 6 | 3^3 | 5^0 |

Вариант 2

1. Упростите выражение:

а) $\left(\frac{c^6}{c^3}\right)^3$ б) $\frac{c^1 \cdot c^9}{c^{12}}$

2. Вычислите:

а) $\sqrt{4 \cdot 9}$ б) $\sqrt{\frac{25}{16} \cdot 49}$ в) $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{27}$ г) $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[4]{8}$

3. Упростить выражение: а) $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[18]{m} \cdot \sqrt[9]{m}}$ б) $\sqrt[4]{80a^3b^6} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{5}a^4b^{10}}$

4. Найдите значение выражения:

а) $(5^7)^{-2} \cdot 5^6 : 5^{-7}$ б) $14^3 \cdot \left(-\frac{1}{7}\right)^2$ в) $\frac{(3^{-2})^3 \cdot 9^6}{(3^3)^3}$

5. Выполните действия:

а) $\frac{3a-9}{b+2} \cdot \frac{3b+6}{18a-54}$; б) $\frac{(a-2)^2}{b+5} : \frac{3a-6}{2b+10}$ в) $\frac{2x}{5x-10} - \frac{x}{x-2}$.

6. Упростите выражение: $\frac{15b}{5-b} + \frac{6b}{b^2-25} \cdot \frac{7b+35}{3}$.

7. Найдите значение выражения: $\sqrt[8]{(6-2\sqrt{2})^8} - \sqrt[5]{(5+2\sqrt{2})^5}$

8. Вычислите степени с рациональным показателем:

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$ | $16^{-\frac{1}{4}}$ |
| 2 | $32^{\frac{1}{5}}$ | $27^{\frac{1}{3}}$ |
| 3 | $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ | $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ |
| 4 | 5^{-1} | 3^{-4} |
| 5 | $\left(\frac{3}{2}\right)^1$ | $\left(\frac{4}{3}\right)^3$ |
| 6 | 5^3 | 2^5 |

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмы»

Вариант 1

1. Вычислить:

- | | | |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| 1) $\log_2 32$ | 3) $\log_3 \left(\frac{1}{27}\right)$ | 5) $\log_{32} 64$ |
| 2) $\log_{11} \left(\frac{1}{11}\right)$ | 4) $\log_{0,2} 125$ | 6) $\log_7 49\sqrt{7}$ |

2. Чему равен логарифм числа 25 при основании 5?

3. Вычислить:

- | | | |
|-------------------|-------------------|---|
| 1) $4^{\log_4 7}$ | 2) $9^{\log_3 8}$ | 3) $\left(\frac{2}{5}\right)^{2-3\log_{2,5} 2}$ |
|-------------------|-------------------|---|

4. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) $\log_{2-x}(5x-3)$ | 2) $\log_7(x^2-x-6)$ |
|-----------------------|----------------------|

5. Найти значение выражения:

- 1) $\log_9 0,2 + \log_9 5$
- 2) $\log_2 56 - \frac{1}{2}\log_2 49$
- 3) $2\log_{10} \sqrt{15} + 0,5\log_{10} 144 - \log_{10} 6$
- 4) $\frac{\log_7 64}{\log_7 4}$

6. Упростить выражение:

1) $\log_{0,75} \log_7 343 - \log_{0,75} 4$

2) $\frac{\log_2 9}{\log_4 9}$

Вариант 2

1. Вычислить:

1) $\log_9 81$ 3) $\log_2 0,125) \log_{27} 243$

2) $\log_4 \left(\frac{1}{16}\right)$ 4) $\log_{0,25} 64$ 6) $\log_6 \left(\frac{36}{\sqrt[4]{6}}\right)$

2. Чему равен логарифм числа 49 при основании 7?

3. Вычислить:

1) $17^{\log_{17} 6}$ 2) $25^{\log_5 8}$ 3) $3^{4-2 \log_3 5}$

4. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение:

1) $\log_{(2x+7)}(3 - 9x)$ 2) $\log_{11}(x^2 + 3x - 10)$

5. Найти значение выражения:

1) $\log_2 12 + \log_2 \left(\frac{2}{3}\right)$

2) $3 \log_5 3 - \log_5 5,4$

3) $\log_{0,5} 28 - 4 \log_{0,5} \sqrt[4]{21} + \frac{1}{2} \log_{0,5} 144$

4) $\frac{\log_{62} 3}{\log_{62} 81}$

6. Упростить выражение:

1) $\log_{1,25} \log_{10} 10000 + \log_{1,25} \left(\frac{5}{16}\right)$

2) $\frac{\log_{25} 6}{\log_{125} 6}$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

*Контрольная работа № 3 по теме «Вычисление тригонометрических функций,
преобразование тригонометрических выражений»*

Вариант 1

1. Выразите в радианах: а) 10° ; б) 210° .
2. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{15}$; б) $\frac{7\pi}{9}$.
3. Упростите выражение: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$;
4. Докажите тождество: $\cos \alpha = \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$;
5. Найдите значение выражения $\sqrt{7} \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ при $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{5}$
6. Упростите выражение $\frac{1 - \operatorname{ctg}^2(-x)}{\operatorname{tg}^2(x - \pi) - 1} \cdot \frac{\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} - x)}{\operatorname{ctg}(\pi + x)}$
7. Вычислите: $\sin(90^\circ + 60^\circ) + \sin(270^\circ - 30^\circ)$.
8. Упростите выражение $2\cos^2 \alpha - \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg}^2 \alpha\right)$
9. Вычислите $5 - 6\cos^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{8}$
10. Упростите выражение $\sin 123^\circ \cdot \cos 33^\circ - \cos 123^\circ \cdot \sin 33^\circ$
11. Найдите значение выражения $20\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha + 2$, если $\sin 2\alpha = -\frac{1}{5}$
12. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$
13. Найдите значение выражения: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ при $x = \pi$

Вариант 2

1. Выразите в радианах: а) 15° ; б) 225° .
2. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{12}$; б) $\frac{2\pi}{3}$.
3. Упростите выражение: $1 - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$;
4. Докажите тождество: $\sin \alpha = \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$;
5. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ при $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

6. Упростите выражение $\frac{1 - \operatorname{tg}^2(-x)}{\operatorname{tg}^2(x - \frac{\pi}{2}) - 1} \cdot \frac{\operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - x)}{\operatorname{tg}(\pi + x)}$
7. Вычислите: $\cos(270^\circ + 60^\circ) + \cos(180^\circ - 60^\circ)$.
8. Упростите выражение $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)(\cos^2 \alpha - 1)$.
9. Найдите значение выражения
- $5 \cos x \cdot \sin 2x - 5 \cos 2x \cdot \sin x$, если $\cos(\frac{\pi}{2} + x) = \frac{3}{5}$.
10. Найдите значение выражения
- $5 \cos x \cdot \sin 2x + 5 \cos 2x \cdot \sin x$, если $5 \cos(\frac{\pi}{2} + 3x) = -2$
11. Упростите выражение $\cos x \cdot \cos(\frac{\pi}{2} + x) + 3 - \sin 2x$
12. Вычислите $4 \sin^2 \alpha - 12 \cos^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = \frac{3}{8}$
13. Найдите значение выражения: $1 + \cos(\frac{\pi}{2} + x) + \cos(x - \frac{\pi}{2})$ при $x = \frac{\pi}{4}$

Критерии оценивания

«отлично» - если выполнено 12 – 13 заданий,

«хорошо» - если выполнено менее 9 – 11 заданий,

«удовлетворительно» - если выполнено менее 6 – 8 заданий,

«неудовлетворительно» - если выполнено менее 6 (от 1 до 5) заданий.

Контрольная работа № 4 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $\sin(2x - \frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{2}$

б) $\cos(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

в) $\operatorname{tg}(x - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\text{г) } \sin 6x = \frac{9}{8}$$

$$\text{д) } \cos\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) = -1$$

$$\text{е) } 2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$$

$$\text{ж) } \cos^2 x + \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$$

$$\text{з) } \sqrt{3}\sin x - \cos x = 0$$

2. Решите неравенства

$$\text{а) } \sin x \geq \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{б) } \cos\left(\frac{x}{3}\right) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Вариант 2

1. Решите уравнения:

$$\text{а) } \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{б) } \cos\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\text{в) } \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$$

$$\text{г) } \cos 3x = -\frac{5}{3}$$

$$\text{д) } \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

$$\text{е) } 2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

$$\text{ж) } \sin^2 x - \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$$

$$\text{з) } \sin x - \cos x = 1$$

2. Решите неравенства

$$\text{а) } \sin x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{б) } \cos 4x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 5 по теме «Построение графиков функций»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2-4}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 3^{x-5} + 2$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$ на отрезке $[0;3]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$; б) $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$.
5. Постройте график функции $y = (x+3)^2 - 1$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+3}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^2-25}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 2^{3-x} + 4$.
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \log_6(x-2)$ на отрезке $[3;8]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{2 \sin x}{7x^2 + 4}$; б) $f(x) = 6x^4 + x^5 \cos 2x \cdot \sin x$.
5. Постройте график функции $y = (x-5)^2 + 2$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x-2}$.

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

*Контрольная работа № 6 по теме «Параллельность прямых и плоскостей.
Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

Вариант 1

1. Каково взаимное расположение прямой v и точки A , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.
2. Треугольники ADC и BD расположены так, что точка A не лежит в плоскости BDC . Точка M - середина отрезка AD , O - точка пересечения медиан треугольника BDC . Определите положение точки пересечения прямой MO с плоскостью ABC .
3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник DAM расположены так, что точка M не принадлежит плоскости ABC . Точка O - точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) BMC и OMD ; б) BMD и ACM .
4. Через вершину K треугольника KMP проведена прямая KE , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KE = 8$ см, $MP = 2\sqrt{21}$ см, $MK = PK$. Найдите KM , если расстояние от точки E до прямой MP равно $2\sqrt{41}$ см.

Вариант 2

1. Каково взаимное расположение прямых a и v , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте.
2. Выполните соответствующие чертежи.
2. Треугольники ABC и ABD расположены так, что точка C не лежит в плоскости ABD . Точка H - середина отрезка AD , O - точка пересечения медиан треугольника ABC . Определите положение точки пересечения прямой HO с плоскостью DBC .
3. Параллелограмм $ABCD$ и треугольник BCK расположены так, что точка M не принадлежит плоскости ABC . Точка O - точка пересечения диагоналей $ABCD$. Найдите линию пересечения плоскостей: а) ADK и OCK ; б) BDK и ACK .
4. Через вершину K треугольника DKP проведена прямая KM , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что $KM = 15$ см, $DP = 12$ см, $DK = PK = 10$ см. Найдите расстояние от точки M до прямой DP .

Критерии оценивания

«отлично» - если выполнено 4 задания,

«хорошо» - если выполнено 3 задания,

«удовлетворительно» - если выполнено 2 задания,

«неудовлетворительно» - если выполнено менее 2-х заданий.

Контрольная работа № 7 по теме «Многогранники»

Вариант 1

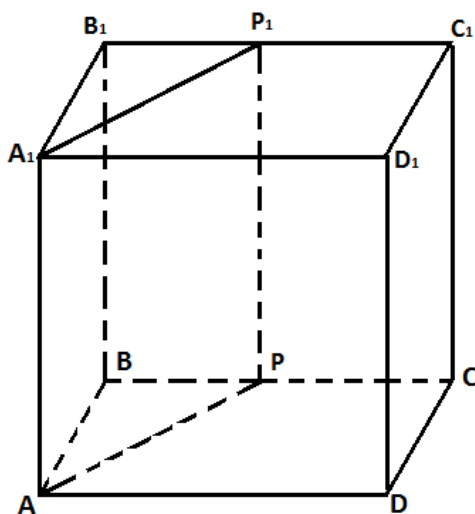
1. На рисунке изображен прямой параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точки P и P_1 принадлежат ребрам BC и $B_1 C_1$ соответственно. Площадь боковой поверхности треугольной призмы $ABP A_1 B_1 P_1$ равна:

а) $S_{бок} = P_{ABP} \cdot AP_1$;

б) $S_{бок} = P_{APCD} \cdot BB_1$;

в) $S_{бок} = P_{ABP} \cdot AA_1$;

г) $S_{бок} = P_{ABD} \cdot AB$.



2. Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 6 см, 8 см, и 10 см.

3. У прямого параллелепипеда стороны основания длиной 6 см и 4 см образуют угол 30° , боковое ребро равно 3 см. Найдите площадь полной поверхности этого параллелепипеда.

4. У правильной четырехугольной пирамиды длина стороны основания равна 8 см, а высота - 3 см. Найдите площадь полной поверхности этой пирамиды.

5. Найдите площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой - параллелограмм с площадью 24 см^2 , одна сторона которого на 2 см больше другой и угол между ними 30° . Высота призмы равна меньшей высоте основания.

Вариант 2

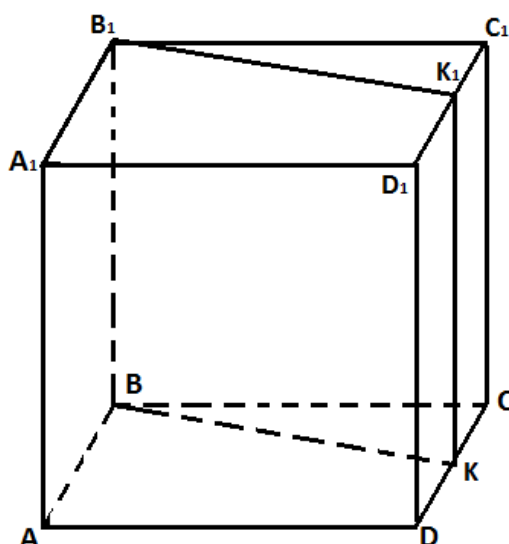
1. На рисунке изображен прямой параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точки K и K_1 принадлежат ребрам DC и $D_1 C_1$ соответственно. Площадь боковой поверхности треугольной призмы $BCK B_1 C_1 K_1$ равна:

а) $S_{бок} = P_{BKC} \cdot BK_1$;

б) $S_{бок} = P_{BKC} \cdot KK_1$;

в) $S_{бок} = P_{DBC} \cdot CC_1$;

г) $S_{бок} = P_{ABCD} \cdot BB_1$.



2. Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 12 см, 5 см, и 13 см.

3. У прямого параллелепипеда стороны основания длиной 6 см и 8 см образуют угол 30° , боковое ребро равно 5 см. Найдите площадь полной поверхности этого параллелепипеда.

4. У правильной четырехугольной пирамиды длина стороны основания равна 6 см, а высота - 4 см. Найдите площадь полной поверхности этой пирамиды.

5. Основание прямого параллелепипеда – ромб, площади диагональных сечений параллелепипеда равны 4 и 3. Найдите полную поверхность параллелепипеда, если диагонали меньшего диагонального сечения параллелепипеда взаимно перпендикулярны.

Критерии оценивания

«отлично» - если выполнено 5 заданий,

«хорошо» - если выполнено 3-4 задания,

«удовлетворительно» - если выполнено 2 задания,

«неудовлетворительно» - если выполнено менее 2-х заданий.

Контрольная работа № 8 по теме «Тела вращения»

Вариант 1

1. Сечением цилиндра плоскостью, параллельной оси, является:

а) трапеция; б) треугольник; в) окружность; г) прямоугольник.

2. Высота конуса равна 8 см, а радиус основания равен 6 см. Вычислите площадь полной поверхности и объем конуса.

3. Шар радиусом 10 см пересечен плоскостью на расстоянии 7 см от центра. Вычислите площадь сечения.

4. Сечения сферы параллельными плоскостями имеют длины 20π см и 48π см. Вычислите радиус сферы, если расстояние между плоскостями равно 14 см, а центры оснований лежат на одном радиусе.

5. Прямоугольный треугольник с катетами $\sqrt{5}$ и $\sqrt{11}$ см вращается вокруг гипотенузы. Найдите объем полученного тела вращения.

Вариант 2

- Сечением плоскостью сферы является:
а) прямоугольник; б) ромб; в) окружность; г) треугольник.
- Площадь осевого сечения конуса равна 50 см^2 , а высота конуса равна 10. Вычислите радиус основания конуса.
- Высота цилиндра равна 6 см, а радиус его основания – 5 см. Найдите площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра, если она удалена от оси цилиндра на расстояние 4 см.
- Шар пересечен плоскостью. Длина окружности полученного сечения составляет $\frac{3}{5}$ длины окружности большого круга шара. Расстояние от центра шара до секущей плоскости равно 24 см. Вычислите длину радиуса шара.
- Развертка боковой поверхности конуса – полукруг. Площадь осевого сечения конуса равна $9\sqrt{3} \text{ см}^2$. Найдите объем конуса.

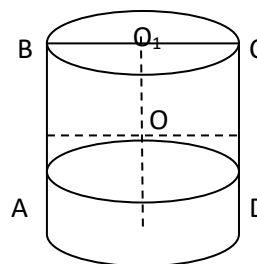
Критерии оценивания

- «отлично» - если выполнено 5 заданий,
 «хорошо» - если выполнено 4 задания,
 «удовлетворительно» - если выполнено 2-3 задания,
 «неудовлетворительно» - если выполнено менее 2-х заданий.

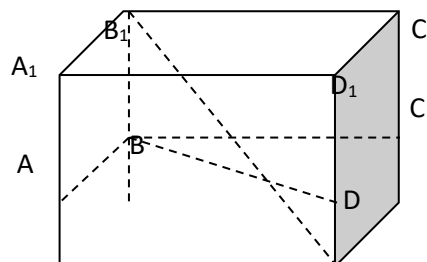
Контрольная работа № 9 по теме «Объемы многогранников и круглых тел»

Вариант 1

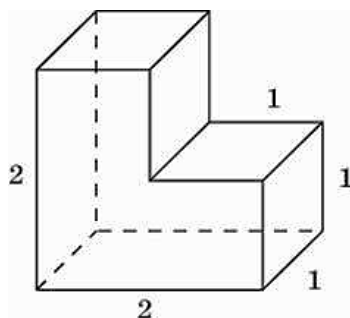
- Дано: цилиндр ($O; r$)
 $R=AO=3 \text{ см}$, $AB=4 \text{ см}$
 Найти: V



- Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед,
 $B_1 D = 13 \text{ см}$, $B_1 B = 5 \text{ см}$
 Найти: V



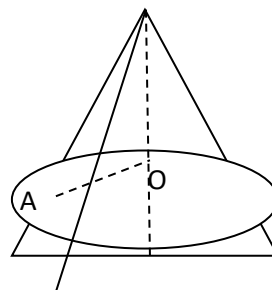
3. Объем шара 36см^3 . Найдите площадь поверхности шара.
4. Найти объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 10см и острым углом 30° вокруг меньшего катета.
5. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 7см , а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем пирамиды.
6. Объем куба равен 64см^3 . Найдите его диагональ.
7. Найдите радиус основания конуса, если его высота 3см , а объем $2,25\text{см}^3$.
8. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



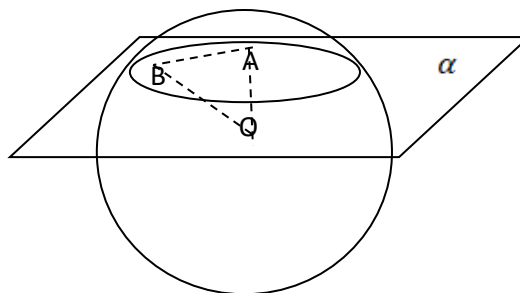
9. Найдите объем пирамиды, высота которой равна 6см , а основание – прямоугольник со сторонами 3см и 4см .
10. Объем шара равен 288π . Найдите площадь его поверхности.

Вариант 2

1. Дано: конус ($O; r$)
 $AS=25\text{см}$, $AO=7\text{см}$
 Найти: $V_{\text{конуса}}$



2. Дано: шар ($O; R$)
 α -секущая плоскость
 $AO=8\text{см}$, $AB=15\text{см}$
 Найти: $V_{\text{шара}}$



3.Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 136 см^2 , стороны основания 4см и 6 см. Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда.

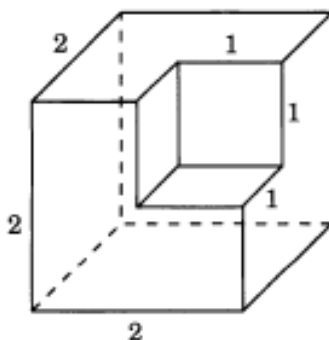
4.Радиус основания цилиндра 8см, а площадь боковой поверхности вдвое меньше площади основания. Найдите объем цилиндра.

5.Основания пирамиды - прямоугольник со сторонами 6см и 8см. Все боковые ребра равны 13см. Найдите объем пирамиды.

6. Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объём конуса.

7. Найдите высоту конуса, если его объем $48\pi \text{ см}^3$, а радиус основания 4 см.

8. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



9. Найдите площадь поверхности шара и его объем, если радиус шара равен 4 см.

10. Найдите радиус основания цилиндра, если его объем равен 120 см^3 , а высота 3,6 см.

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

1) Решите уравнения:

a) $\log_2(2x - 1) = 3$

b) $\log_x \frac{1}{16} = -4$

c) $\sqrt{2x + 9} = x - 13$

d) $(3x - 2)(5 + x) = 0$

e) $x^3 + 2x^2 + x = 0$

- 2) Решите неравенства:
- a) $4(2x - 1) - 3(x + 6) > x$
- b) $x^2 + x - 6 < 0$
- 3) Решите систему неравенств:
- $$\begin{cases} 3x + 4 \leq 4x + 6 \\ x - 5 \leq 4 - 2x \end{cases}$$
- 4) Решите системы уравнений:
- a) $\begin{cases} 17x + 6y = -6 \\ 7x + 2y = 1 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} x^4 - y^4 = 15 \\ x^4 + y^4 = 17 \end{cases}$
- 5) Постройте график уравнения:
- a) $2y - x = 4$
- b) $x^2 - 3xy = 0$

Вариант 2

- 1) Решите уравнения:
- a) $\log_3(3x - 3) = 2$
- b) $\log_x \frac{1}{27} = -3$
- c) $\sqrt{3x - 3} = x - 7$
- d) $(x - 4)(4x - 6) = 0$
- e) $x^3 + x^2 - 6x = 0$
- 2) Решите неравенства:
- a) $6 + x < 3 - 2x$
- b) $x^2 + 2x + 1 < 0$
- 3) Решите систему неравенств:
- $$\begin{cases} 5x + 3 \leq 6x + 7 \\ x - 1 \leq 5 - x \end{cases}$$
- 4) Решите системы уравнений:
- a) $\begin{cases} 15x - 5y = -3 \\ 5x - 2y = 2 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} y + 2x = 3 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$
- 5) Постройте график уравнения:
- a) $2y - x = 4$
- b) $xy - 2y^2 = 0$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,
 «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 11 по теме «Производная и ее применение»

Вариант 1

1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = x^7 - 5x^4 + 12x^2 - 0,5x + 125$

б) $f(x) = x^3 \cos x$

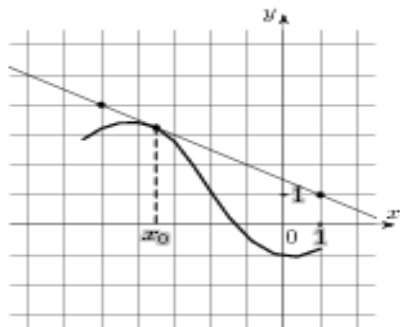
в) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{x^2 - 4}$

2. Найдите значение производной функции в заданной точке

а) $f(x) = -4 \cos x + \sin x \quad x_0 = \frac{\pi}{2}$

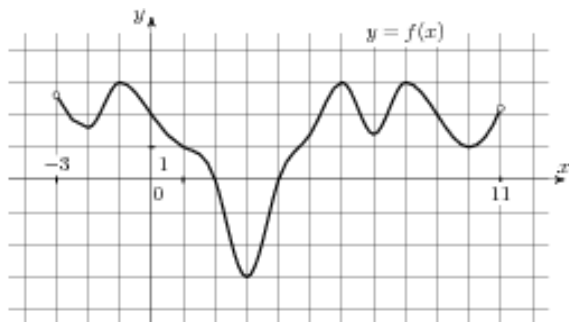
б) $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - x + 1 \quad x_0 = -1$

3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



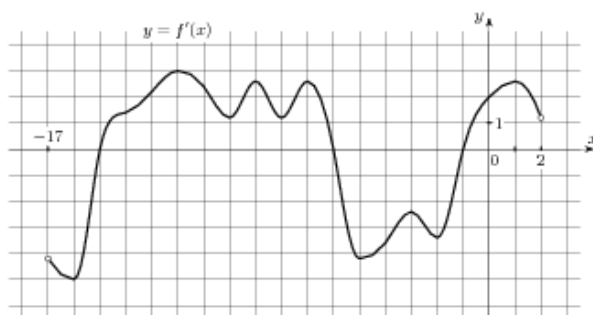
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 11)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -11$.



6. Найдите точки экстремума функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 8$.

7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-17;2)$. Найдите количество точек максимума функции на отрезке $[-12;1]$.



8. Тело движется по закону $S(t) = 2t^3 - 12t^2 + 7$. Через сколько секунд после начала движения ускорение тела будет равно 36 м/с^2 ?
9. Исследуйте функцию по схеме и постройте график: $y = x^4 - 12x^2 + 36$

Вариант 2

1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = 3x^8 - 3x^5 + 11x^2 - 0,3x + 127$

б) $f(x) = x^4 \sin x$

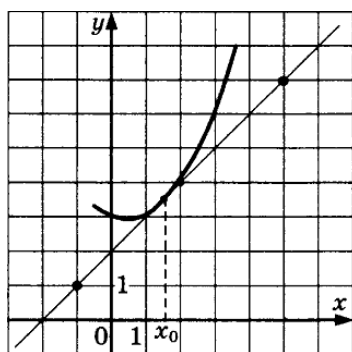
в) $f(x) = \frac{\text{ctg} x}{x^3}$

2. Найдите значение производной функции в заданной точке

а) $f(x) = \sin x + 3 \cos x \quad x_0 = \frac{\pi}{2}$

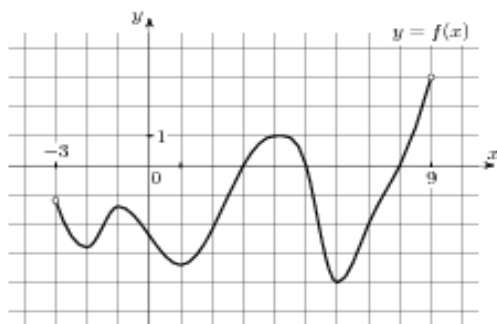
б) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^2 + 3x^2 + 2 \quad x_0 = -1$

3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

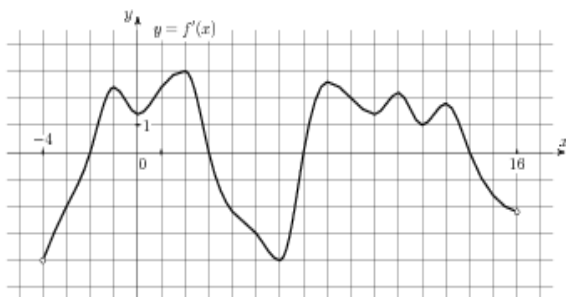


4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 11$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3;9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$.



6. Найдите точки экстремума функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$.
7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 16)$. Найдите количество точек максимума функции на отрезке $[0; 13]$.



8. Два тела движутся по законам $x_1(t) = 2,5t^2 - 6t + 1$ и $x_2 = 0,5t^2 + 2t + 3$. В какой момент времени их скорости будут равны?
9. Исследуйте функцию по схеме и постройте график: $y = x^4 - 4x^2 + 4$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 12 по теме «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

- 1) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \cos 2x + x$; 2) $f(x) = 2x - 2\cos 2x$; 3) $f(x) = 2x + \frac{1}{2} \cos 2x$; 4) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2} \cos 2x + x$.

A₂ Найдите первообразную для функции. $F(x) = 4x^3 + \cos x$

- 1) $F(x) = 12x^2 - \sin x + c$; 2) $F(x) = 4x^3 + \sin x + c$; 3) $F(x) = x^4 - \sin x + c$; 4) $F(x) = x^4 + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную F, принимающую заданное значение в заданной точке $F(-1) = 2$

- 1) $F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 2) $F(x) = 2x + 2\frac{1}{3}$; 3) $F(x) = -\frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2\frac{1}{3}$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = t + t^2$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 3 сек, если скорость измеряется в м/сек.

1) 18 м; 2) $12\frac{1}{3}$ м; 3) $17\frac{1}{3}$ м; 4) 20 м.

A₅ Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$

1) $6\sqrt{3}$; 2) 6; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$

1) $4\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{3}$.

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$

1) 2; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{2}{3}$; 4) $1\frac{2}{3}$.

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$

1) $1\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{3}$.

B₁. Для функции найдите первообразную, которая удовлетворяет условию

a) $y = \frac{2}{\sqrt{x}} + 4x$, $F(4) = 2$

B₂. Вычислите интегралы:

a) $\int_0^1 (6 - 7x^6) dx$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \cos 24x dx$

B₃. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

a) $y = x^2$ и $y = x + 2$

Вариант 2

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = -\cos \frac{x}{2} - x^3 + 4$ является первообразной:

1) $f(x) = -\sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 2) $f(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 3) $f(x) = -\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 4) $f(x) = 2\sin \frac{x}{2} - 3x^2$.

A₂ Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$

1) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + c$; 2) $F(x) = 2x - \cos x + c$; 3) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + c$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + c$.

А3 Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную F , график которой проходит через точку $A(2;1)$

1) $F(x) = -x^2 - 2x - 1$; 2) $F(x) = x^2 + 2x + 2$; 3) $F(x) = 2x^2 - 2$; 4) $F(x) = x^2 - 2x + 1$.

А4 Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

1) 22, 8 м; 2) 29 м; 3) 23 м; 4) 13 м.

А5 Вычислите $\int_{\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx$ 1) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; 2) $3\sqrt{3} - 3$; 3) 0; 4) $3 - 3\sqrt{3}$.

А6 Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$

1) $5\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $5\frac{1}{3}$; 4) $2\frac{2}{3}$.

А7 Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$

1) 16; 2) $5\frac{1}{3}$; 3) $11\frac{1}{3}$; 4) $10\frac{2}{3}$.

А8 Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

1) $2\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{1}{3}$; 4) $\frac{2}{3}$.

В1. Для функции найдите первообразную, которая удовлетворяет условию

б) $y = \frac{3}{x^2} + x^2 - x$, $F(1) = 3$

В2. Вычислите интегралы:

а) $\int_0^2 (5 - 2x + 3x^2) dx$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 6x dx$

В3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$ и $y = x - 2$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 13 по теме «Теория вероятности и математическая статистика»

Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
5. Случайная величина X задана законом распределения:

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1 | 4 | 6 |
| 0,1 | 0,6 | 0,3 |

Найти ее математическое ожидание.

6. Случайная величина X задана законом распределения:

| | | |
|-----|-----|-----|
| 3 | 4 | 8 |
| 0,1 | 0,3 | 0,6 |

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

7. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

| | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| X | 2 | 20 | 28 | 50 |
| | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

| | | | |
|-----|------|------|-----|
| Y | 23 | 25 | 26 |
| | 0,25 | 0,25 | 0,5 |

Вариант 2

1. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
2. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
3. Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.
4. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается пять призов по 500 рублей и двадцать пять призов по 200 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
5. Случайная величина X задана законом распределения:

| | | |
|-----|-----|-----|
| 2 | 5 | 7 |
| 0,3 | 0,4 | 0,3 |

Найти ее математическое ожидание.

6. Случайная величина X задана законом распределения:

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1 | 5 | 8 |
| 0,1 | 0,2 | 0,7 |

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

7. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

| | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| X | 5 | 15 | 18 | 40 |
| | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

| | | | |
|-----|------|------|-----|
| Y | 13 | 15 | 16 |
| | 0,25 | 0,25 | 0,5 |

Критерии оценивания

«отлично» - если выполнено 6-7 заданий,

«хорошо» - если выполнено 4-5 задания,

«удовлетворительно» - если выполнено 2-3 задания,

«неудовлетворительно» - если выполнено менее 2-х заданий.

Промежуточная тестовая работа по теме «Многогранники и круглые тела»

Вариант 1

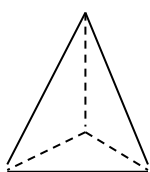
Часть А

- 1) Сколько диагоналей у куба ?
а) 4 ; б) 5 ; в) 6 ; г) 8 .
- 2) Сколько боковых рёбер имеет прямоугольный параллелепипед?
а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5 .
- 3) Если у призмы боковое ребро перпендикулярно основанию ,то призма называется :
а) четырёхугольной ; б) прямой ; в) наклонной ; г) правильной .
- 4) Сколько вершин имеет треугольная призма ?
а) 3 ; б) 5 ; в) 6 ; г) 9 .
- 5) Сколько граней имеет правильная четырёхугольная пирамида ?
а) 4 ; б) 5 ; в) 6 ; г) 7 .
- 6) Сколько существует типов правильных выпуклых многогранников ?

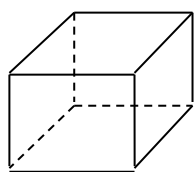
- а) 4 ; б) 5; в) 6 ; г) бесконечно много .
- 7) Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:
а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.
- 8) Осевым сечением конуса является:
а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.
- 9) Боковая поверхность цилиндра определяется по формуле:
а) πRH ; б) $2\pi RH$; в) πR^2 ; г) $2\pi R^2$.
- 10) Сфера является поверхностью:
а) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.

Часть Б

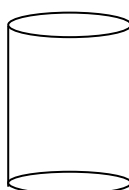
- 1) Среди фигур ,изображённых на рисунке найти все призмы :



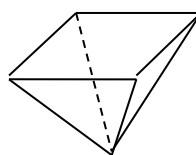
а)



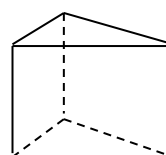
б)



в)



г)

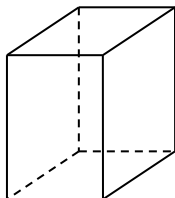


д)

- 2) Объём прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:
а) $V = a+b+c$; б) $V = abc$; в) $V = 2(ab+bc+ac)$; г) $V = ph$.
- 3) Площадь полной поверхности куба вычисляется по формуле:
а) $S = 4a$; б) $S = abc$; в) $S = 2(ab+bc+ac)$; г) $S = 6a^2$.
- 4) Какая фигура является диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда?
а) трапеция ; б) прямоугольник ; в) треугольник ; г) параллелограмм.
- 5) Укажите верные утверждения :
а) объём пирамиды равен произведению площади основания на высоту;
б) равные тела имеют равные объёмы;
в) у призмы основания лежат в параллельных плоскостях ;
г) усечённая пирамида имеет одно основание.
- 6) Выберите верное утверждение:
а) длина образующей цилиндра называется радиусом цилиндра;
б) цилиндрическая поверхность называется боковой поверхностью цилиндра;
в) сечение цилиндра, перпендикулярное оси цилиндра, называется осевым;
г) цилиндр может быть получен в результате вращения треугольника
вокруг одной из сторон.
- 7) Конус может быть получен вращением:
а) прямоугольника вокруг одной из сторон;
б) равностороннего треугольника вокруг медианы;
в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов;
г) равнобедренного треугольника вокруг высоты.

Часть С

- 1) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 2, 3, 6.
- 2) Найдите полную поверхность правильной четырёхугольной призмы по стороне основания 5 см и боковому ребру 6 см.



- 3) Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 5 см вокруг стороны длиной 3 см. Найдите: а) объём цилиндра ; б) площадь его полной поверхности

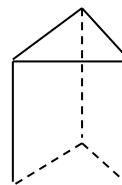
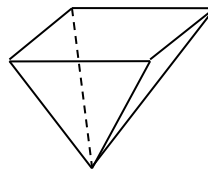
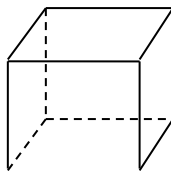
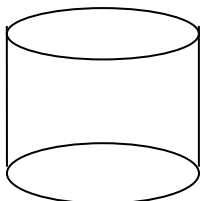
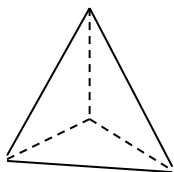
Вариант 2

Часть А

- 1) Сколько диагоналей у прямоугольного параллелепипеда?
а) 4 ; б) 5 ; в) 6 ; г) 8 .
- 2) Сколько боковых рёбер имеет куб ?
а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5 .
- 3) Если у призмы боковое ребро не перпендикулярно основанию ,то призма называется :
а) четырёхугольной ; б) наклонной ; в) правильной ; г) прямой .
- 4) Сколько вершин имеет четырёхугольная призма ?
а) 4 ; б) 6 ; в) 8 ; г) 10 .
- 5) Сколько граней имеет правильная треугольная пирамида ?
а) 4 ; б) 5 ; в) 6 ; г) 7.
- 6) Сколько существует типов правильных выпуклых многогранников ?
а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5
- 7) Конусом называется тело, ограниченное поверхностью:
а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.
- 8) Осевым сечением цилиндра является:
а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.
- 9) Боковая поверхность конуса определяется по формуле:
а) $2\pi RL$; б) πRH ; в) $2\pi RL$; г) πRL .
- 10) Какая фигура получится при пересечении шара плоскостью?
а) сфера ; б) окружность ; в) круг ; г) цилиндр.

Часть Б

- 1) Среди фигур ,изображённых на рисунке найти все пирамиды:



а) б) в) г) д)

2) Объём куба вычисляется по формуле:

а) $V = 6a^2$; б) $V = abc$; в) $V = a^3$; г) $V = a^2$

3) Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:

а) $S = a+b+c$; б) $S = abc$; в) $S = 2(ab+bc+ac)$; г) $S = a^3$

4) Апофема –высота боковой грани у многогранника:

а) куба ; б) параллелепипеда ; в) призмы ; г) пирамиды.

5) Укажите неверные утверждения :

- а) объём пирамиды равен произведению площади основания на высоту;
- б) равные тела имеют равные объёмы;
- в) у призмы основания лежат в параллельных плоскостях ;
- г) усечённая пирамида имеет одно основание.

6) Выберите верное утверждение:

- а) радиус цилиндра не может равняться высоте цилиндра;
- б) площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению площади основания цилиндра на его высоту;
- в) сечение цилиндра, параллельное оси цилиндра, называется осевым;
- г) цилиндр может быть получен в результате вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон.

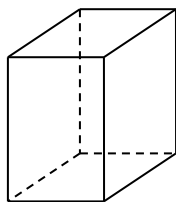
7) Конус может быть получен вращением:

- а) равностороннего треугольника вокруг медианы;
- б) равнобедренного треугольника вокруг высоты;
- в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов;
- г) прямоугольника вокруг одной из сторон.

Часть С

1) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 1;2;2.

2) Найдите полную поверхность правильной четырёхугольной призмы по стороне основания 6 см и боковому ребру 5 см.



3) Прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см вращается вокруг оси, содержащей катет длиной 5 см. Найдите

- а) объём полученного конуса;
- б) площадь его полной поверхности.

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Перечень теоретических вопросов к итоговой аттестации

1. Определение целых и рациональных, действительных чисел
2. Определение процента. Нахождение процента от числа, числа по проценту
3. Определение модуля числа
4. Определение комплексного числа. Сложение комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел
5. Геометрическое представление комплексных чисел
6. Определение корня n -ой степени и его свойств.
7. Преобразование иррациональных выражений. Вычисление корня из комплексного числа
8. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию
9. Определение функции. Нахождение значений функции. Построение графиков линейной, квадратичной функций
10. Показательная функция, ее свойства Построение графика показательной функции
11. Логарифмическая функция, ее свойства. Построение графиков логарифмических функций
12. Показательные уравнения, неравенства. Решение различных видов показательных уравнений, неравенств, систем
13. Логарифмические уравнения, неравенства. Системы логарифмических уравнений. Алгоритм решения логарифмических неравенств
14. Расположение прямых и плоскостей в пространстве
15. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости
16. Параллельность плоскостей
17. Куб и его сечения. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью
18. Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости
19. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

20. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения
21. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний
22. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биномиальных коэффициентов
23. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
24. Декартова система координат на плоскости. Определение вектора, модуля вектора
25. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число
26. Разложение вектора по направлениям. Определение угла между двумя векторами
27. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов
28. Разложение вектора по координатным векторам. Введение формулы расстояния между двумя точками
29. Вывод уравнений сферы, плоскости и прямой
30. Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Вращательное движение. Числовая окружность
31. Значения тригонометрических функций для углов 30° , 45° , 60° , 90°
32. Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.
33. Запись формул синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла
34. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов
35. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента
36. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их основные свойства и графики. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики
37. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений
38. Решение простейших тригонометрических неравенств
39. Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами
40. Запись свойств функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума
41. Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции. Построение графика обратной функции
42. Преобразование графиков. Решение уравнений графическим способом. Решение неравенств графическим способом.
43. Определение многогранника и его основных элементов. Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы
44. Определение и построение параллелепипеда, куба

45. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Построение сечения куба, призмы и пирамиды
46. Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды, тетраэдра
47. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
48. Определение и графическое изображение: сферы, центра сферы, радиуса сферы, диаметра сферы
49. Определение и графическое изображение: шара, центра шара, радиуса шара, диаметра шара
50. Уравнение сферы, вывод уравнения сферы в прямоугольной системе координат
51. Взаимное расположение сферы и плоскости: не имеют общих точек, имеют множество общих точек, одна общая точка. Графическое изображение
52. Касательная плоскость к сфере: теорема, доказательство, обратная теорема
53. Площадь сферы
54. Определение касательной к сфере, точки касания
55. Взаимное расположение прямой и сферы
56. Шаровой сегмент
57. Шаровой сектор
58. Шаровой слой
59. Определение и графическое изображение: цилиндра, образующих цилиндра, оси цилиндра, оснований цилиндра, высоты цилиндра, радиуса, диаметра цилиндра.
60. Определение и графическое изображение: осевого сечения, сечения цилиндра перпендикулярной к оси плоскостью.
61. Прямой круговой цилиндр.
62. Развертка боковой поверхности цилиндра.
63. Формула площади боковой поверхности цилиндра.
64. Формула площади полной поверхности цилиндра
65. Определение и графическое изображение: конуса, образующих конуса, оси конуса, основания конуса, вершины конуса, боковой поверхности конуса, высоты конуса, сечения конуса.
66. Определение боковой, полной поверхности конуса, формула нахождения площади боковой, полной поверхности конуса.
67. Определение и графическое изображение: усеченного конуса, оснований усеченного конуса, высоты усеченного конуса, боковой поверхности усеченного конуса, образующих усеченного конуса.
68. Определение боковой, полной поверхности усеченного конуса, формула нахождения площади боковой, полной поверхности усеченного конуса
69. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Изучение правил и формул дифференцирования основных элементарных функций

70. Определение второй производной, ее геометрического и физического смысла. Вычисление производной обратной и сложной функции
71. Вывод уравнения касательной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков
72. Определение первообразной, неопределенного и определенного интеграла
73. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница
74. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей криволинейных трапеций
75. Вычисление объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра
76. Вычисление объема пирамиды, конуса, шара
77. Вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, сферы
78. Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей. Испытания Бернулли
79. Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины

Экзаменационная работа

Вариант 1

- 1) Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Решите уравнение $\cos x = 1$. (1 балл)
- 7) Найти корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{0,5x+1} = 8$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$. (3балла)

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-5x} - 1 \leq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 2

1) Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$. (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{11^{1,7}}{11^{-0,3}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $2^{\log_2 3} + \log_7 2 - \log_7 14$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$. (2 балла)

6) Найти корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$. (1 балл)

7) Решите уравнение $\sin x = 1$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$. (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$. (1 балл)

14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$. (2 балла)

- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 6. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$. (3балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{4}{11}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 35см^2 и 42см^2 , а длина их общего ребра 7см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 3

- 1) Вычислите $2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{-0,6}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_5 3 - \log_5 15 + \log_5 5$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = -1$ (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 16$ (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x+8}{(4x-1)(x-2)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$ (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$ (1 балл)

- 13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 5 = \log_4 20$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 6; 7 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{7}\right)^{4-8x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 4

- 1) Вычислите $27 \cdot 32^{\frac{1}{5}} - 14$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{7^{1,5}}{7^{-0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_2 64 - 2\log_2 2$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $4\cos^2 \alpha - 5 + 4\sin^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Решите уравнение $\cos x = -1$. (1 балл)
- 7) Найти корень уравнения $\sqrt{27 - 2x^2} = -x$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{4x-6} = 25$. (2 балла)

- 9) Решите неравенство $\frac{5x-1}{(x-3)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 3$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (8 - 3x)^4$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x^3 + 4x^5 - 2$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 4 = \log_5 24$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^4 - 8x^2$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -4x - x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = -1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-3x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 42дм^2 и 182дм^2 , а длина их общего ребра 7дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 5

- 3) Вычислите $24 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{3}}$. (1 балл)
- 4) Упростите выражение $\frac{8^{2,5}}{8^{0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $3^{\log_3 7} + \log_7 4 - \log_7 28$. (1 балл)

- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-8\sin^2 \alpha - 7 - 8\cos^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{216 - 5x^2} = -x$. (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\sin x = -1$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{0,4x-2} = 64$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x-2}{(4x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 1$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (4 + 7x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 6x^5 + 2x^3 - 1$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 6 = \log_6 36$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = 3x^5 - 5x^3$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2 - x^3$, $y = 1$, $x = -1$, $x = 1$. (3 балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,2}(x^2 - 3x)$. (3 балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{3}{13}\right)^{15x-5} - 1 \geq 0$. (3 балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 54 см^2 и 66 см^2 , а длина их общего ребра 6 см. Найдите объем параллелепипеда. (3 балла)
- 20) Образующая конуса равна 30 см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3 балла)

Вариант 6

- 1) Вычислите $7 \cdot 81^{\frac{1}{4}} - 11$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{9^{1.4}}{9^{0.4}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_6 72 - \log_6 14 + \log_6 7$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $5\sin^2 \alpha + 5 + 5\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{5x^2 - 64} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = 0$ (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x+2} = 27$ (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x+7}{(2x-3)(x-1)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 2$ (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (5x - 3)^7$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 7x^6 - 4x^3 + 5$ (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 7 = \log_6 42$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = x^4 - 2x^2 + 4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 4; 6 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 8x)$. (3балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{11}\right)^{4-6x} - 1 \geq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 32см^2 и 96см^2 , а длина их общего ребра 4см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30дм и составляет с плоскостью основания угол 30^0 .
Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 7

1.Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$. (1 балл)

2.Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$. (2 балла)

6) Решите уравнение $\cos x = 1$. (1 балл)

7) Найти корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{0,5x+1} = 8$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$. (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$. (1 балл)

14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. (2 балла)

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям:
2; 2; 1. (1 балл)

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$. (3балла)

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-5x} - 1 \leq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 8

1. Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$. (1 балл)

2. Упростите выражение $\frac{11^{1,7}}{11^{-0,3}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $2^{\log_2 3} + \log_7 2 - \log_7 14$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$. (2 балла)

6) Найти корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$. (1 балл)

7) Решите уравнение $\sin x = 1$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$. (1 балл)

- 13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 6. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$. (3балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{4}{11}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 35см^2 и 42см^2 , а длина их общего ребра 7см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 9

- 1) Вычислите $2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{-0,6}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_5 3 - \log_5 15 + \log_5 5$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = -1$ (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 16$ (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x+8}{(4x-1)(x-2)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$ (1 балл)

- 11) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$ (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 5 = \log_4 20$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 6; 7 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{7}\right)^{4-8x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 10

- 1) Вычислите $27 \cdot 32^{\frac{1}{5}} - 14$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{7^{1,5}}{7^{-0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_2 64 - 2\log_2 2$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $4\cos^2 \alpha - 5 + 4\sin^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Решите уравнение $\cos x = -1$. (1 балл)

- 7) Найти корень уравнения $\sqrt{27 - 2x^2} = -x$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{4x-6} = 25$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{5x-1}{(x-3)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 3$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (8 - 3x)^4$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x^3 + 4x^5 - 2$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 4 = \log_5 24$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^4 - 8x^2$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -4x - x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = -1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-3x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 42дм^2 и 182дм^2 , а длина их общего ребра 7дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 11

- 1) Вычислите $24 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{3}}$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{8^{2,5}}{8^{0,5}}$. (1 балл)

- 3) Упростите выражение $3^{\log_3 7} + \log_7 4 - \log_7 28$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-8\sin^2 \alpha - 7 - 8\cos^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{216 - 5x^2} = -x$. (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\sin x = -1$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{0,4x-2} = 64$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x-2}{(4x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 1$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (4 + 7x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 6x^5 + 2x^3 - 1$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 6 = \log_6 36$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = 3x^5 - 5x^3$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2 - x^3$, $y = 1$, $x = -1$, $x = 1$. (3 балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,2}(x^2 - 3x)$. (3 балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{3}{13}\right)^{15x-5} - 1 \geq 0$. (3 балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 54 см^2 и 66 см^2 , а длина их общего ребра 6 см. Найдите объем параллелепипеда. (3 балла)

20) Образующая конуса равна 30см и составляет с плоскостью основания угол 30° .
Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 12

- 1) Вычислите $7 \cdot 81^{\frac{1}{4}} - 11$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{9^{1,4}}{9^{0,4}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_6 72 - \log_6 14 + \log_6 7$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $5\sin^2 \alpha + 5 + 5\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{5x^2 - 64} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = 0$ (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x+2} = 27$ (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x+7}{(2x-3)(x-1)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 2$ (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (5x - 3)^7$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 7x^6 - 4x^3 + 5$ (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 7 = \log_6 42$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = x^4 - 2x^2 + 4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 4; 6 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 8x)$. (3балла)

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{11}\right)^{4-6x} - 1 \geq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 32см^2 и 96см^2 , а длина их общего ребра 4см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 13

1) Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$. (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$. (2 балла)

6) Решите уравнение $\cos x = 1$. (1 балл)

7) Найти корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{0,5x+1} = 8$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$. (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$. (1 балл)

14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. (2 балла)

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1. (1 балл)

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$. (3балла)

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-5x} - 1 \leq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 14

1) Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$. (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{11^{1,7}}{11^{-0,3}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $2^{\log_2 3} + \log_7 2 - \log_7 14$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$. (2 балла)

6) Найти корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$. (1 балл)

7) Решите уравнение $\sin x = 1$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$. (1 балл)

- 11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 6. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$. (3балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{4}{11}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 35см^2 и 42см^2 , а длина их общего ребра 7см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 15

- 1) Вычислите $2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{-0,6}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_5 3 - \log_5 15 + \log_5 5$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = -1$ (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 16$ (2 балла)

- 9) Решите неравенство $\frac{x+8}{(4x-1)(x-2)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$ (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$ (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 5 = \log_4 20$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 6; 7 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{7}\right)^{4-8x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 16

- 1) Вычислите $27 \cdot 32^{\frac{1}{5}} - 14$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{7^{1,5}}{7^{-0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_2 64 - 2\log_2 2$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $4\cos^2 \alpha - 5 + 4\sin^2 \alpha$. (2 балла)

- 6) Решите уравнение $\cos x = -1$. (1 балл)
- 7) Найти корень уравнения $\sqrt{27 - 2x^2} = -x$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{4x-6} = 25$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{5x-1}{(x-3)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 3$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (8 - 3x)^4$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x^3 + 4x^5 - 2$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 4 = \log_5 24$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^4 - 8x^2$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -4x - x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = -1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-3x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 42дм^2 и 182дм^2 , а длина их общего ребра 7дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 17

- 1) Вычислите $24 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{3}}$. (1 балл)

- 2) Упростите выражение $\frac{8^{2,5}}{8^{0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $3^{\log_3 7} + \log_7 4 - \log_7 28$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-8\sin^2 \alpha - 7 - 8\cos^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{216 - 5x^2} = -x$. (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\sin x = -1$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{0,4x-2} = 64$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x-2}{(4x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 1$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (4 + 7x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 6x^5 + 2x^3 - 1$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 6 = \log_6 36$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = 3x^5 - 5x^3$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2 - x^3$, $y = 1$, $x = -1$, $x = 1$. (3 балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,2}(x^2 - 3x)$. (3 балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{3}{13}\right)^{15x-5} - 1 \geq 0$. (3 балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 54 см^2 и 66 см^2 , а длина их общего ребра 6 см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 18

1) Вычислите $7 \cdot 81^{\frac{1}{4}} - 11$ (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{9^{1.4}}{9^{0.4}}$ (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_6 72 - \log_6 14 + \log_6 7$ (1 балл)

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)

5) Упростите выражение $5\sin^2 \alpha + 5 + 5\cos^2 \alpha$ (2 балла)

6) Найти корень уравнения $\sqrt{5x^2 - 64} = -x$ (1 балл)

7) Решите уравнение $\cos x = 0$ (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x+2} = 27$ (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{x+7}{(2x-3)(x-1)} \geq 0$ (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 2$ (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (5x - 3)^7$ (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 7x^6 - 4x^3 + 5$ (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 7 = \log_6 42$ (1 балл)

14) Найдите точку максимума функции $y = x^4 - 2x^2 + 4$ (2 балла)

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 4; 6 (1 балл)

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$. (3балла)

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 8x)$. (3балла)

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{11}\right)^{4-6x} - 1 \geq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 32см^2 и 96см^2 , а длина их общего ребра 4см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 19

1) Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$. (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$. (2 балла)

6) Решите уравнение $\cos x = 1$. (1 балл)

7) Найти корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{0,5x+1} = 8$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$. (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$. (1 балл)

- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-5x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 20

- 1) Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{11^{1,7}}{11^{-0,3}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $2^{\log_2 3} + \log_7 2 - \log_7 14$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$. (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\sin x = 1$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 6. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$. (3балла)
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{4}{11}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 35см^2 и 42см^2 , а длина их общего ребра 7см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 21

- 1) Вычислите $2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9$ (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{-0,6}}$ (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_5 3 - \log_5 15 + \log_5 5$ (1 балл)
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$ (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$ (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\cos x = -1$ (2 балла)

- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 16$ (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x+8}{(4x-1)(x-2)} \geq 0$ (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$ (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$ (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$ (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 5 = \log_4 20$ (1 балл)
- 14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^4$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 6; 7 (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{7}\right)^{4-8x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 22

- 1) Вычислите $27 \cdot 32^{\frac{1}{5}} - 14$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{7^{1,5}}{7^{-0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $\log_2 64 - 2\log_2 2$. (1 балл)

- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $4\cos^2 \alpha - 5 + 4\sin^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Решите уравнение $\cos x = -1$. (1 балл)
- 7) Найти корень уравнения $\sqrt{27 - 2x^2} = -x$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{4x-6} = 25$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{5x-1}{(x-3)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 3$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (8 - 3x)^4$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x^3 + 4x^5 - 2$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 4 = \log_5 24$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^4 - 8x^2$ (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -4x - x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = -1$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(4x - 2x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-3x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 42дм^2 и 182дм^2 , а длина их общего ребра 7дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

- 1) Вычислите $24 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{3}}$. (1 балл)
- 2) Упростите выражение $\frac{8^{2,5}}{8^{0,5}}$. (1 балл)
- 3) Упростите выражение $3^{\log_3 7} + \log_7 4 - \log_7 28$. (1 балл)
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. (2 балла)
- 5) Упростите выражение $-8\sin^2 \alpha - 7 - 8\cos^2 \alpha$. (2 балла)
- 6) Найти корень уравнения $\sqrt{216 - 5x^2} = -x$. (1 балл)
- 7) Решите уравнение $\sin x = -1$. (2 балла)
- 8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{0,4x-2} = 64$. (2 балла)
- 9) Решите неравенство $\frac{x-2}{(4x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)
- 10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 1$. (1 балл)
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (4 + 7x)^3$. (1 балл)
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 6x^5 + 2x^3 - 1$. (1 балл)
- 13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 6 = \log_6 36$. (1 балл)
- 14) Найдите точку минимума функции $y = 3x^5 - 5x^3$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2 - x^3$, $y = 1$, $x = -1$, $x = 1$. (3 балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,2}(x^2 - 3x)$. (3 балла)

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{3}{13}\right)^{15x-5} - 1 \geq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 54 см^2 и 66 см^2 , а длина их общего ребра 6 см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 24

1) Вычислите $7 \cdot 81^{\frac{1}{4}} - 11$ (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{9^{1,4}}{9^{0,4}}$ (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_6 72 - \log_6 14 + \log_6 7$ (1 балл)

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (2 балла)

5) Упростите выражение $5\sin^2 \alpha + 5 + 5\cos^2 \alpha$ (2 балла)

6) Найти корень уравнения $\sqrt{5x^2 - 64} = -x$ (1 балл)

7) Решите уравнение $\cos x = 0$ (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x+2} = 27$ (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{x+7}{(2x-3)(x-1)} \geq 0$ (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 2$ (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (5x - 3)^7$ (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 7x^6 - 4x^3 + 5$ (1 балл)

13) Решите уравнение $\log_6 x + \log_6 7 = \log_6 42$ (1 балл)

14) Найдите точку максимума функции $y = x^4 - 2x^2 + 4$ (2 балла)

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 4; 6 (1 балл)

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$. (3балла)

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 8x)$. (3балла)

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{11}\right)^{4-6x} - 1 \geq 0$. (3балла)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 32см^2 и 96см^2 , а длина их общего ребра 4см. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)

20) Образующая конуса равна 30дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Вариант 25

1) Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$. (1 балл)

2) Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$. (1 балл)

3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$. (1 балл)

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. (2 балла)

5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$. (2 балла)

6) Решите уравнение $\cos x = 1$. (1 балл)

7) Найти корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$. (2 балла)

8) Найти корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{0,5x+1} = 8$. (2 балла)

9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$. (1 балл)

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$. (1 балл)

11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$. (1 балл)

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$. (1 балл)

- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$. (1 балл)
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. (2 балла)
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1. (1 балл)
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. (3балла)
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$. (3балла)
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-5x} - 1 \leq 0$. (3балла)
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда. (3балла)
- 20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$. (3балла)

Критерии оценивания экзаменационной работы

- 1 задание: Степень с рациональным показателем – 1 балл
- 2 задание: Степень с рациональным показателем – 1 балл
- 3 задание: Свойства логарифмической функции – 1 балл
- 4 задание: Основные тригонометрические формулы – 2 балла
- 5 задание: Основные тригонометрические формулы – 2 балла
- 6 задание: Решение тригонометрических уравнений – 1 балл
- 7 задание: Решение иррациональных уравнений – 2 балла
- 8 задание: Решение показательных уравнений – 2 балла
- 9 задание: Метод интервалов - Решение иррациональных уравнений – 1 балл
- 10 задание: Свойства тригонометрических функций – 1 балл
- 11 задание: Вычисление производных - 1 балл
- 12 задание: Нахождение первообразной функции – 1 балл
- 13 задание: Решение логарифмических уравнений – 1 балл
- 14 задание: Нахождение максимального и минимального значений функции – 2 балла
- 15 задание: Свойства тел в стереометрии – 1 балл
- 16 задание: Площадь криволинейной трапеции – 3 балла
- 17 задание: Построение графика логарифмической функции – 3 балла
- 18 задание: Решение показательных неравенств - 3 балла
- 19 задание: Многогранники - 3 балла

20 задание: Тела вращения - 3 балла

Каждый вариант состоит из 20 заданий. Максимальный балл за тест – 35.

0 – 14 баллов - «2» («неудовлетворительно»)

15 – 19 баллов - «3» («удовлетворительно»)

20 – 29 баллов - «4» («хорошо»)

30 – 35 баллов - «5» («отлично»)