

Комплект контрольно-оценочных средств

по дисциплине ОУП.09 «Математика»

профессии СПО

**19.01.18 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания
из растительного сырья**

2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.18 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из растительного сырья, рабочей программы **ОУП.09** «Математика».

Организация-разработчик:

ОГАПОУ «Белгородский техникум промышленности и сферы услуг»

РАССМОТРЕНО

На заседании МК

Протокол № _____

от «__» ____ 20__ г.

_____/Рогова О.В.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

_____/Борисовская Н.Г.

Разработчики:

Веревкина А.А., преподаватель математики

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Оценка освоения учебной дисциплины
 - 2.1. Формы и методы оценивания
 - 2.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
 - текущий контроль
 - рубежный контроль
3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения **ОУП.09** «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии СПО 19.01.18 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из растительного сырья

следующими умениями:

У₁ - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

У₂ - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

У₃ - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У₄ - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

У₅ - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

У₆ - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

У₇ - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

У₈ - находить производные элементарных функций;

У₉ - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

У₁₀ - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

У₁₁ - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У₁₂ - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У₁₃ - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

У₁₄ - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

У₁₅ - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

У₁₆ - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

У₁₇ - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

У₁₈ - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

У₁₉ - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

У₂₀ - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

У₂₁ - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

У₂₂ - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

У₂₃ - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

У₂₄ - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У₂₅ - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

знаниями:

З₁ - 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;

З₂ - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

З₃ - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

З₄ - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Формой промежуточной аттестации по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика» является **экзамен**.

2. Оценка освоения учебной дисциплины:

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СОО по дисциплине «Математика».

Контроль и оценка освоения дисциплины по темам

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Рубежный контроль	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Развитие понятия о числе	<i>Практические работы 1-4</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №1</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$
Корни, степени и логарифмы	<i>Практические работы 5-14</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №2</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$
Прямые и плоскости в пространстве	<i>Практические работы 15-22</i>	$У_{19}, У_{24}, У_{25}$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №3</i>	$У_{19}, У_{24}, У_{25}$ $З_1, З_2, З_3,$
Комбинаторика	<i>Практические работы 23-25</i>	$У_7, У_{16}, У_{17}$ $З_1, З_3, З_4$	<i>Контрольная работа №4</i>	$У_7, У_{16}, У_{17}$ $З_1, З_3, З_4$
Координаты и векторы	<i>Практические работы 26-29</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №5</i>	$У_1, У_2, У_3$ $З_1, З_2, З_3,$
Основы тригонометрии	<i>Практические работы 30-36</i>	$У_1, У_4, У_{12}$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №6</i>	$У_1, У_4, У_{12}$ $З_1, З_2, З_3,$
Функции и графики	<i>Практические работы 37-43</i>	$У_2, У_5, У_6, У_7$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №7</i>	$У_2, У_5, У_6, У_7$ $З_1, З_2, З_3,$
Многогранники и круглые тела	<i>Практические работы 44-48</i>	$У_{20}, У_{21}, У_{23}, У_{24}, У_{25}$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №8</i>	$У_{20}, У_{21}, У_{23}, У_{24}, У_{25}$ $З_1, З_2, З_3,$
Начала математического анализа	<i>Практические работы 49-57</i>	$У_8, У_9, У_{10}, У_{11}$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №9</i>	$У_8, У_9, У_{10}, У_{11}$ $З_1, З_2, З_3,$
Интеграл и его применение	<i>Практическая работа №58-59</i>	$У_1, У_7, У_8$ $З_1, З_2, З_3,$	<i>Контрольная работа №10</i>	$У_1, У_7, У_8$ $З_1, З_2, З_3,$
Элементы теории вероятностей и математической статистики	<i>Практическая работа №60-61</i>	$У_7, У_{16}, У_{17}$ $З_1, З_3, З_4,$	<i>Контрольная работа №11</i>	$У_7, У_{16}, У_{17}$ $З_1, З_3, З_4,$
Уравнения и неравенства	<i>Практическая работа №62-63</i>	$У_{12}, У_{13}, У_{14}, У_{15}$ $З_1, З_3, З_4,$	<i>Контрольная работа №12</i>	$У_{12}, У_{13}, У_{14}, У_{15}$ $З_1, З_3, З_4,$

2.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется на основе заданий учебного пособия *Башмаков М.И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2020.

Рубежный контроль

Контрольная работа №1 по теме «Развитие понятия о числе»

Вариант 1

- 1) Найдите значение выражения:
а) $\frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{15}$; б) $\frac{3}{8} + 0,45 \cdot \frac{5}{18}$
- 2) Вычислите относительную погрешность приближенного числа относительно точного значения: 2,72 относительно 2,718;
- 3) Представьте число в виде десятичной дроби точностью 0,01: 254,3459034
- 4) Вычислите значение выражения: $\frac{2+3i}{3+2i} - 5 + 6i$
- 5) Изобразите множество точек, удовлетворяющих неравенству: $|z| \leq 4$

Вариант 2

- 1) Найдите значение выражения:
а) $\frac{5}{7} + \frac{1}{3} - \frac{1}{21}$; б) $-\frac{9}{25} + 0,21 \cdot \frac{8}{3}$
- 2) Вычислите относительную погрешность приближенного числа относительно точного значения: 2,71 относительно 2,718
- 3) Представьте число в виде десятичной дроби точностью 0,01: 716,94563803
- 4) Вычислите значение выражения: $\frac{2-3i}{3+2i} + 5 + 6i$
- 5) Изобразите множество точек, удовлетворяющих неравенству: $|z - i| \geq 9$

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №2 по теме «Корни. Степени. Логарифмы»

Вариант 1

1. Найдите значение выражения

а) $\frac{\sqrt[4]{16 \cdot 81} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

б) $\frac{\left(4a^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{2}}}{2}$

в) $\log_3 189 - \log_3 7$

2. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x-6} = 8-x$

б) $4^x = 8^{2x-3}$

в) $\log_{\frac{1}{2}}(x+5) = -1$

3. Сравните значения логарифмических выражений. Расположите числа в порядке возрастания

$$a = \log_2 1000, b = \lg 10^{10}, c = 10,1$$

Вариант 2

1. Найдите значение выражения

а) $\frac{\sqrt[3]{72} \cdot \sqrt{108}}{\sqrt[6]{192}}$

б) $\frac{\left(4a^{-\frac{2}{5}}\right)^{\frac{5}{4}}}{(2a)^{-\frac{1}{2}}}$

в) $\log_2 112 - \log_2 7$

2. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+1} = x-1$

б) $2^x = 4^{3x-1}$

в) $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) = -1$

3. Сравните значения выражений, содержащих степени. Расположите числа в порядке возрастания

$$a = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}, b = 4^{-\frac{1}{3}}, c = \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{4}}$$

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №3 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант I

№1

Медиана треугольника делит этот треугольник на два равнобедренных. Сколько плоскостей можно провести через эту медиану, ортоцентр и центр тяжести данного треугольника?

а	б	в	г
ни одной	одну	бесконечно много	это зависит от дополнительных условий

№2

Расстояние между параллельными плоскостями α и β равно 7, а расстояние между прямой a , принадлежащей плоскости α , и прямой b , принадлежащей плоскости β , равно 8. Каково может быть расположение прямых a и b ?

а	б	в	г
параллельны или скрещиваются	параллельны	скрещиваются	такого не бывает

№3

В тетраэдре $DABC$ $AC=BC=AB=3$; $AD=7$; $BD=5$. Сколько плоскостей, перпендикулярных прямой DC , можно провести через прямую AB ?

а	б	в	г
ни одной	одну	бесконечно много	это зависит от дополнительных условий

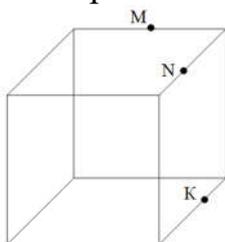
№4

Два равнобедренных треугольника, не лежащие в одной плоскости, с общим основанием длины 24 имеют боковые стороны 13 и 20 соответственно. Каким числом может быть расстояние между их вершинами?

а	б	в	г
любым от 0 до 16	любым от 5 до 16	любым 11 до 21	любым

№5

Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки M , N , K .



Вариант 2

№1

Проекцией трапеции на плоскость может быть:

а	б	в	г
квадрат	ромб	треугольник	отрезок

№2

Какой из следующих правильных многоугольников не может получиться в сечении куба?

а	б	в	г
треугольник	квадрат	пятиугольник	шестиугольник

№3

Медиана треугольника делит этот треугольник на два равнобедренных. Сколько плоскостей можно провести через эту медиану и центр тяжести данного треугольника?

а	б	в	г
ни одной	одну	бесконечно много	это зависит от дополнительных условий

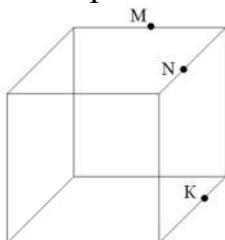
№4

Расстояние между параллельными плоскостями α и β равно 10, а расстояние между прямой a , принадлежащей плоскости α , и прямой b , принадлежащей плоскости β , равно 11. Каково может быть расположение прямых a и b ?

а	б	в	г
параллельны или скрещиваются	параллельны	скрещиваются	такого не бывает

№5

Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки М, N, К.



Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №4 по теме «Комбинаторика»

Вариант 1

- 1) Сколькими способами можно набрать подряд четыре различные цифры?
- 2) Сколько анаграмм у слова ОБМОРОК?
- 3) В буфете 5 чашек и 5 блюдец. Каким количеством способов можно выбрать 2 чашки и 2 блюда?
- 4) В трех группах 20, 25 и 30 человек соответственно. Каким количеством способов можно выбрать по одному представителю от каждой группы?
- 5) Вычислить:

$$5C_{20}^5 \cdot \frac{6!}{2}$$

Вариант 2

- 1) Сколькими способами можно набрать подряд три различные цифры?
- 2) Сколько анаграмм у слова КАТЕР?
- 3) В буфете 6 чашек и 6 блюдец. Каким количеством способов можно выбрать 3 чашки и 3 блюда?
- 4) В трех группах 20, 22 и 25 человек соответственно. Каким количеством способов можно выбрать по одному представителю от каждой группы?
- 5) Вычислить:

$$C_{20}^3 \cdot \left(\frac{6!}{2^3} + \frac{6!}{3! \cdot 2} + \frac{6!}{4!} \right)$$

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №5 по теме «Координаты и векторы»

Вариант I

Задача № 1.

Даны четыре последовательные вершины четырехугольника $A(1;-2;3)$, $B(3;2;1)$, $C(6;4;4)$ и $D(4;0;6)$. Доказать, что этот четырехугольник параллелограмм и построить его в декартовой системе координат. Найти длины его сторон и величину угла A .

Задача № 2.

Перпендикулярны ли векторы $\vec{a}(-2;1;4)$ и $\vec{b}(3;4;-2)$?

Задача № 3.

Даны 4 точки: $\overline{A}(2;7;-3)$, $B(1;0;3)$, $C(-3;-4;5)$, $D(-2;3;-1)$. Укажите среди векторов \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{DC} и \overline{AD} равные векторы.

Вариант II

Задача № 1.

Построить треугольник по трем вершинам, узнать является ли он равнобедренным, если $A(-1;2;3)$, $B(3;-2;1)$, $C(2;1;-1)$. Определить длину медианы CM и \cos угла B .

Задача № 2.

При каких значениях m и n векторы коллинеарны: $\vec{a}(m;2;5)$ и $\vec{b}(1;-1;n)$?

Задача № 3.

Даны 4 точки: $A(0;1;-1)$, $B(1;-1;2)$, $C(3;1;0)$, $D(2;3;-3)$. Укажите среди векторов \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{DC} и \overline{AD} равные векторы.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 2 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 1 задания | оценка «3» |

Контрольная работа №6 по теме «Основы тригонометрии»

Вариант 1

- Вычислите:
 - $2 \cos 60^\circ - \operatorname{tg} \pi/4$
 - $\sin (-420^\circ)$
- Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и $0 < \alpha < \pi/2$. Найти значение остальных трех тригонометрических функций
- Найти корень уравнения на заданном промежутке $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}, [0; 2\pi]$
- Решите неравенство: $2 \sin 2x < 1$
- Решите уравнения:
 - $2 \sin^2 \frac{x}{2} - 3 \sin \frac{x}{2} - 1 = 0;$
 - $\sin 2x - 4 \sin x = 0.$

Вариант 2

- Вычислите:
 - $\operatorname{ctg} 45^\circ - 2 \sin \pi/6$
 - $\cos (-405^\circ)$
- Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \pi/2$. Найти значение остальных трех тригонометрических функций.
- Найти корень уравнения на заданном промежутке $\operatorname{tg} x/3 = \frac{\sqrt{3}}{3}, [-3\pi; 3\pi].$
- Решите неравенство: $2 \cos 3x > \sqrt{3}$
- Решите уравнения:
 - $2 \cos^2 \frac{x}{3} + 3 \cos \frac{x}{3} - 2 = 0;$
 - $1 - \cos^2 x = 2 \sin x.$

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №7 по теме «Функции, их свойства и графики»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2-9}$
2. Докажите, что функция $f(x) = 2x^5 + 4\operatorname{tg}x$ является нечетной.
3. Изобразите график непрерывной функции $y = f(x)$, зная, что:
 - а) область определения функции есть промежуток $[-3;4]$;
 - б) значения функции определяют промежуток $[-3;3]$;
 - в) функция убывает на промежутке $(0;4)$, возрастает на промежутке $(-3;0)$;
 - г) нули функции: $x = -1$ и $x = 2$.
4. Постройте график функции $f(x) = 5 - 4x - x^2$.
5. Для функции $f(x) = (x+1)^6$ найдите $f(1)$ и $f(\sqrt{x} - 1)$.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{2x+1}}{x^2-2x}$
2. Докажите, что функция $f(x) = 3x^4 \operatorname{tg}x$ является нечетной.
3. Изобразите график функции $y = f(x)$, зная, что:
 - а) область определения функции есть промежуток $[-5;2]$;
 - б) значения функции определяют промежуток $[-2;5]$;
 - в) функция убывает на промежутке $(-3;-1)$, возрастает на промежутке $(-5;-3)$ и $(-1;2)$;
 - г) нули функции: $x = -1$ и $x = -4$.
4. Постройте график функции $f(x) = 3 - 2x - x^2$.
5. Для функции $f(x) = (x-1)^4$ найдите $f(2)$ и $f(1 + \sqrt{x})$.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №8 по теме «Многогранники и круглые тела»

Вариант I

№1 В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро образует с плоскостью основания 60° . Высота пирамиды равна 3 см. Найдите площадь поверхности пирамиды.

№2. Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 136 см^2 , стороны основания 4 см и 6 см. Вычислить диагональ прямоугольного параллелепипеда.

№3 Радиус основания цилиндра равен 8 см площадь боковой поверхности вдвое меньше площади основания. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№4 Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 17 см, и один из катетов равен 8 см, вращается вокруг своего большего катета. Найдите площадь поверхности тела вращения.

№5 Плоскость проходит на расстоянии 8 см от центра шара. Радиус сечения равен 15 см. Найдите площадь поверхности шара.

Вариант II

№1 В правильной четырехугольной пирамиде апофема образует с плоскостью основания угол 60° . Высота пирамиды равна 6 см. Найдите площадь поверхности пирамиды.

№2 Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 3 см и 5 см, его диагональ образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

№3 Радиус основания цилиндра равен 6 см, высота в два раза меньше длины окружности основания. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№4 Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 4 см и 3 см, вокруг большего катета.

№5 Найдите площадь сечения шара радиуса 41 см плоскостью, проведенной на расстоянии 29 см от центра шара. Найдите площадь поверхности шара.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №9 по теме «Начала математического анализа»

Вариант 1

1. Вычислите 5-й член последовательности, заданной формулой $a_n = 2^n - 1$.
2. Вычислите значение производной функции $y = 2x \ln x - x \ln 49$ при $x=7$.
3. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = x^2 - 2x + 1$, $x_0=0$.
4. Укажите точку максимума функции, если производная функции имеет вид: $y'(x) = (x^2 - 9) \ln(x - 1)$.
5. Дана функция $f(x) = x^3 - 7x^2 + 11x - 21$. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке $[-1; 3]$.

Вариант 2

1. Вычислите 10-й член последовательности, заданной формулой $a_n = n^2 + n$.
2. Вычислите значение производной функции $y = 2x \ln x - x \ln 81$ при $x=9$.
3. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$, $x_0=2$.
4. Укажите точку максимума функции, если производная функции имеет вид: $y'(x) = (x^2 - 25) \ln(x - 1)$.
5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 3$. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке $[-1; 4]$.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №10 по теме «Интеграл и его применение»

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = \frac{1}{3} - \frac{1}{x}$ есть первообразная функции $f(x) = 1/x^2$ на промежутке $(0; \infty)$.
2. Для функции $f(x) = 4 \sin x$ найдите:
 - а) множество всех первообразных;
 - б) первообразную, график которой проходит через точку $A(\pi/2; 0)$.
3. Вычислите: $\int_1^4 \frac{x}{\sqrt{x}} dx$
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 0,5x^2$, $y = 0$, $x = 3$.
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 \sin x$, $y = -\sin x$, $0 \leq x \leq 2\pi/3$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = -\frac{1}{3} + \frac{4}{x}$ есть первообразная функции $f(x) = -4/x^2$ на промежутке $(0; \infty)$.
2. Для функции $f(x) = 8 \cos x$ найдите:
 - а) множество всех первообразных;
 - б) первообразную, график которой проходит через точку $A(\pi; 0)$.
3. Вычислите: $\int_1^4 \frac{x^2}{\sqrt{x}} dx$
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$.
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sin x$, $y = -2\sin x$, $0 \leq x \leq 2\pi/3$.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №11 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 1

1. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется:
 - а) валетом;
 - б) бубновой масти.
2. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что выпадет четное число очков.
3. Восемь различных книг расставляются наудачу на одной полке. Найдите вероятность того, что две определенные книги окажутся поставленными рядом.
4. К концу дня в палатке осталось 60 арбузов, из которых 50 спелых. Покупатель выбирает 2 арбуза. Найдите вероятность того, что оба выбранных арбуза будут спелые.

Вариант 2

1. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется:
 - а) тузом;
 - б) пиковой масти.
2. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что выпадет нечетное число очков.
3. Десять различных книг расставляются наудачу на одной полке. Найдите вероятность того, что две определенные книги окажутся поставленными рядом.
4. К концу дня в палатке осталось 70 арбузов, из которых 60 спелых. Покупатель выбирает 2 арбуза. Найдите вероятность того, что оба выбранных арбуза будут спелые.

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. Правильное выполнение 5 заданий | оценка «5» |
| 2. Правильное выполнение 4 заданий | оценка «4» |
| 3. Правильное выполнение 3 заданий | оценка «3» |
| 4. Выполнение менее 3 заданий | оценка «2» |

Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Решите рациональное уравнение: $(x^2 - 5x)^2 + 10(x^2 - 5x) + 24 = 0$
2. Решите показательное уравнение: $\left(\frac{4}{5}\right)^{3x-1} = \left(\frac{5}{4}\right)^{2x-9}$
3. Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$
4. Решите иррациональное неравенство: $\sqrt{x+4} \geq x-2$
5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_4(x+2) - \log_4(x+5) < 1$
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 29 \\ xy = 10 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите иррациональное уравнение: $(x^2 - 25)\sqrt{2-x} = 0$
2. Решите логарифмическое уравнение:
$$\log_2(4-x) + \log_2(1-2x) = 2\log_2 3$$
3. Решите рациональное неравенство: $\frac{3}{(1-x)(2-x)} \geq 0$
4. Решите показательное неравенство: $\frac{2^{2x-1} \cdot 4^{x+1}}{8^{x-1}} \geq 64$
5. Решите тригонометрическое неравенство: $\frac{1}{3} \sin 2x > -\frac{1}{\sqrt{12}}$
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ xy = 4 \end{cases}$$

Критерии оценки:

- | | | |
|----|-------------------------------------|------------|
| 1. | Правильное выполнение 10-11 заданий | оценка «5» |
| 2. | Правильное выполнение 8-9 заданий | оценка «4» |
| 3. | Правильное выполнение 6-7 заданий | оценка «3» |
| 4. | Выполнение менее 5 заданий | оценка «2» |

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Экзаменационные материалы для проведения аттестации

Вариант I

1. Решите неравенство $\frac{8 - 32x^2}{x - 10} > 0$.

2. Решите уравнение $3^{x+2} + 3^x = 810$.

3. Решите уравнение

$$\sin x + \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1.$$

4. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

- а) область определения функции есть промежуток $[-2; 5]$;
- б) значения функции составляют промежуток $[-2; 4]$;
- в) производная функции на промежутке $(1; 3)$ принимает отрицательные значения, а на промежутках $(-2; 1)$ и $(3; 5)$ — положительные значения;
- г) прямые, параллельные оси абсцисс, касаются графика в точках $(1; 4)$ и $(3; 1)$.

5. Найдите значение производной функции

$$f(x) = 4 \sin x - \cos x$$

при $x = -\frac{\pi}{4}$.

6. Точки A и B лежат соответственно на нижнем и верхнем основаниях цилиндра, изображенного на рисунке (рис. 85). Скопируйте рисунок и проведите отрезок AB . Определите, все ли точки отрезка AB лежат на поверхности цилиндра.

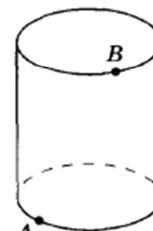


Рис. 85

7. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 см, а сторона основания 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

3.3. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и углом 60° . Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объем призмы.

4.89. $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$

4.194. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3 \text{ на отрезке } [2; 3].$$

Вариант II

1. Вычислите $\frac{a^{\frac{3}{4}} + a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{a^{\frac{1}{4}}} + b^{\frac{1}{4}}}$ при $a = 4, b = 11$.

2. Решите неравенство $2 \lg x > 1$.

3. Найдите все решения уравнения $\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

4. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:
- область определения функции есть промежуток $[-1; 6]$;
 - значения функции составляют промежуток $[-4; 4]$;
 - производная функции на промежутках $(-1; 1)$ и $(1; 3)$ принимает положительные значения, а на промежутке $(3; 6)$ — отрицательные значения;
 - нули производной функции: 1 и 3.

5. Найдите производную функции $f(x) = 2x^2 + \sin x$.

6. Точки A и B принадлежат боковой поверхности конуса (рис. 87). Скопируйте рисунок и проведите отрезок AB . Определите, все ли точки отрезка AB лежат на поверхности конуса.

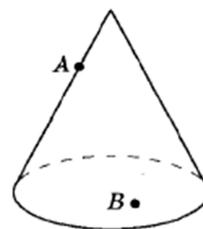


Рис. 87

7. В прямоугольнике $ABCD$ $AB = 2$ см, $AD = 5$ см. Отрезок AM перпендикулярен плоскости прямоугольника, $\angle ABM = 30^\circ$. Найдите объем многогранника $MABD$.

- 3.2. Основание прямой призмы — прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Большой катет треугольника в основании призмы равен диагонали меньшей из боковых граней. Найдите высоту призмы.

4.90. $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 4x - 5) = -4$.

- 4.195. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на отрезке $[-1; 2]$.

Критерии оценки:

- Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно выполнить верно, любые **четыре** задания.
- Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно выполнить верно, любые **семь** заданий.
- Для получения отметки «5» (отлично) достаточно выполнить верно, любые **девять** заданий.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании МК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель МК _____ / _____ /