Подписан: Шебзухова Татьяна Александровна
Дата: 2022-08-26 16:05:24
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 06.09.2023 16:35:20
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	**ПД.01 «Математика»**
Специальность СПО	43.02.15 Поварское и кондитерское дело
Форма обучения:	очная
Учебный план	2022 года

Объем занятий: Итого	258	ч.,
В т.ч. аудиторных	234	ч.
Лекций	78	ч.
Практических занятий	156	ч.
Промежуточная аттестация	24	ч.

Комплект заданий к экзамену

по дисциплине «Математика»

1 Вариант

1. Решите неравенство $\frac{(x+1)(2x-5)}{3x} \leq 0$
2. Решите уравнение $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$
3. Решите уравнение $2cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$
4. Найдите при x=$-\frac{\pi}{4}$ значение производной функции $f(x) = tgx - 2sinx$
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x) = 2x - x^2$
6. Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 3 см. и 4см. вокруг большего катета.
7. Высота правильной шестиугольной пирамиды равна 12 см., а боковое ребро – 13 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
8. Решите неравенство $log_4(x^2 + 2x - 8) < 2$
9. Найдите точки минимума функции $y = \sqrt{3}cos2x - sin2x + 2\sqrt{3x} - 3$
10. Решите уравнение $2sin^2x - 3sinx + 1 = 0$

2 Вариант

1. Решите неравенство $\frac{8x^2-2x-2}{x} \leq 0$
2. Решите уравнение $log_2 3 - log_2(2 - 3x) = 2 - log_2(4 - 3x)$
3. Решите уравнение $3tg2x - \sqrt{3} = 0$
4. Найдите точки экстремума функции$f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x) = -x^2 + 5x$
6. Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 10 см и острым углом в 30^0 вокруг меньшего катета.
7. В правильной четырехугольной пирамиде апофема образует с плоскостью основания угол 30^0. Сторона основания пирамиды равна 12 см. Найдите площадь поверхности пирамиды.
8. Решите неравенство $log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 8) \geq -1$
9. Найдите точки минимума функции $y = 2\sqrt{3}cosx + 2sinx - 2x + 1$
10. Решите уравнение $2cos^2x + 6sinx - 6 = 0$

1. **Критерии оценивания:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если верно и правильно без помарок с полным обоснованием решения выполнены 9-10 заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно и правильно с ссылками на используемые формулы выполнены 7-8 заданий

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно и правильно решено 5-6 заданий, возможны некоторые исправления при решении.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если неверно выполнены более 5 заданий.

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Математика»

Тема 1.2 Решение линейных уравнений и неравенств

1. Какое уравнение называется линейным
2. Что называется корнем уравнения
3. Какие уравнения называются равносильными
4. Что называется решением неравенства
5. Какие неравенства называются равносильными
6. Перечислить основные свойства неравенств

Тема 1.3 Решение квадратичных уравнений и систем уравнений

1. Какое уравнение называется квадратным
2. Решение квадратных уравнений
3. Неполные квадратные уравнения и методы их решения
4. Решение систем уравнений.

Тема 1.4 Решение квадратичных неравенств

1. Какой промежуток является решением неравенства, если $D < 0$, $a > 0$
2. Какой промежуток является решением неравенства, если $D < 0$, $a < 0$
3. Какой промежуток является решением неравенства, если $D > 0$, $a > 0$
4. Какой промежуток является решением неравенства, если $D > 0$, $a < 0$
5. Какой промежуток является решением неравенства, если $D = 0$, $a < 0$
6. Какой промежуток является решением неравенства, если $D = 0$, $a > 0$

Тема 2.10 Простейшие тригонометрические неравенства

1. Решение тригонометрических неравенств вида $sinx > a, sinx < a$
2. Решение тригонометрических неравенств вида $cosx > a, cosx < a$
3. Решение тригонометрических неравенств вида $tgx > a, tgx < a$

Тема 5.8 Правила вычисления производных

1. Производная алгебраической суммы функций
2. Производная произведения двух функций
3. Производная произведения постоянной на функцию
4. Производная частного
5. Производная степенной функции
6. Чему равны производные от функций: $f(x) = x^3 + 2x^5 + 4$, $f(x) = 2x^2 + x^3 + 10$,

$f(x)=\frac{2}{x}+\frac{3}{x^3}+\frac{6}{7}$, $f(x)=\frac{1}{x}+\frac{2}{x^3}+\frac{4}{5}$, $f(x)=2\sqrt{x}+4x^5$, $f(x)=x(x+1)$, $f(x)=\frac{x^2}{x-3}$

Тема 5.9 Производные тригонометрических функций

1. Чему равна производная от функции $sinx$
2. Чему равна производная от функции $cosx$
3. Чему равна производная от функции tgx
4. Чему равна производная от функции $ctgx$
5. Чему равны производные от функций: $f(x)=\cos 5x$, $f(x)=tg4x$, $f(x)=\sin 8x$

Тема 5.10 Вычисление производной сложной функции

1. Формула производной сложной функции
2. Чему равны производные от функций: $f(x)=\frac{1}{2}\cos\frac{x}{5}$, $f(x)=(8x+4)^5$, $f(x)=\frac{2}{(3-4x)^3}$.

Тема 5.19 Общая схема исследования функции

1. Область определения функции
2. Дать определение четной и нечетной функции
3. Как найти точки пересечения графика с осями координат
4. Как найти промежутки возрастания и убывания функции
5. Какие точки называются точками экстремума, точками максимума и минимума.

Тема 7.3 Решение логарифмических уравнений

1. Дать определение логарифма
2. Основные свойства логарифма
3. Какой вид имеет простейшее логарифмическое уравнение
4. Как находится О.Д.З.для логарифмического уравнения
5. Чему равен корень уравнения: $log_5 x=2, log_{0,4}x=-1, log_9 x=-\frac{1}{2}, lgx=2.$

Тема 7.4 Решение логарифмических неравенств

1. Дать определение логарифма
2. Основные свойства логарифма
3. Какой вид имеет простейшее логарифмическое неравенство
4. Алгоритм решения логарифмических неравенств

5. Найти множества решений неравенства $log_3 x > 2, log_{0,5} x < -1, log_{0,7} x > -1, lgx > 2$.

Тема 7.5 Решение показательных уравнений

1. Какое уравнение называется показательным
2. Рассказать о методах решения показательных уравнений:

- Способ уравнивания оснований;
- Логарифмирование обеих частей уравнения. Применение основного логарифмического тождества;
- Преобразование к квадратному уравнению;
- Способ группировки.

3. Чему равен корень уравнения: $2^x = 32, 3^x = 81, \left(\frac{1}{2}\right)^x = 16,\ 5^x = 625,\ \left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{27}$.

Тема 7.6 Решение показательных неравенств

1. Какое неравенство называется показательным
2. На каком свойстве функции основано решение показательного неравенства
3. Найти множества решений неравенства$0{,}2^x < \frac{1}{25}, 3^x \leq 27, \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 8,\ 5^x \geq 25,\ \left(\frac{1}{3}\right)^x < \frac{1}{9}$.

Тема 7.7 Решение систем уравнений

1. Какая система называется совместной
2. Какая система называется определенной
3. Какие системы называются равносильными
4. Как, не решая системы можно определить число её решений

1. Критерии оценивания:

Оценку «отлично» студент получает, если:

– полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;

– правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку «хорошо» студент получает, если:

– допускает несущественные ошибки при ответе;
– может применить знания на практике, привести необходимые примеры;
– правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку «удовлетворительно» студент получает, если:
– излагает материал недостаточно полно, допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
– затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если:
– студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определение понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

Комплект заданий для контрольнойработы

по дисциплине «Математика»

Тема 1.5 Функции: линейная, обратная пропорциональность. Построение квадратичной функции

1 Вариант

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 730000000; б) 0,0000025; в) 0,24 *10^{-3}; г) 75,2*10^{4}.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{35}{111}$.

3. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(42); б) 0,(513).

4. Найдите значение дроби:

$$\frac{12{,}8:0{,}64+3{,}05:0{,}05}{8\frac{2}{3}:1\frac{4}{9}-1}$$

5. Решите квадратное уравнение:

а) $x^2-x=0$; б) $x^2-5=0$; в) $x^2+9x+20=0$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5x-2y=7, \\ 3x+4y=25 \end{cases}$$

7. Решите квадратное неравенство:

$x^2-8x-20\le 0$

8. Постройте графики функций:

а) $y=3x+4$; б) $y=-x^2+2x+3$

2 Вариант

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 37000000; б) 0,00000052; в) 0,42*10^{-4}; г) 52,7*10^{5}.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{3}{11}$; б) $\frac{95}{333}$.

3. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(72); б) 0,(918).

4. Найдите значение дроби:

$$\frac{203{,}4:9-(5{,}39-7{,}39)}{\frac{3}{14}*\frac{7}{9}-\frac{1}{3}}$$

5.Решите квадратное уравнение:

а) $x^2 - 2 = 0$; б) $x^2 - 3x = 0$; в) $2x^2 - 3x + 8 = 0$

6.Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13, \\ 5x - y = 7 \end{cases}$$

7. Решите квадратное неравенство:

$-3x^2 + 5x + 2 \geq 0$

8. Постройте графики функций

а) $y = 5 - 4x$; б) $y = x^2 - 6x + 5$

Тема 2.12 Решение упражнений по теме: «Основы тригонометрии»

1 Вариант

Обязательная часть.

А1.Найдите значение выражения: $2\sin 30^\circ + 6\cos 60^\circ - 3\operatorname{ctg} 30^\circ + 9\operatorname{tg} 30^\circ$

А2. Упростите, используя формулы приведения:

$\cos(\pi - \alpha)\cdot\cos(2\pi - \alpha) + \cos^2\alpha$

А3. Выразите в радианной мере величины углов 64^0; 160^0.

А4. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{5\pi}{6}$, $2\frac{1}{6}\pi$.

А5. Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$

А6. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение $\cos\alpha$, $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\sin\alpha = 0{,}8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

А7. Вычислите: $\arcsin 0 + \operatorname{arctg}\sqrt{3}$

Дополнительные задания.

1. Решите неравенства:

а) $\sin x \geq \frac{1}{2}$; б) $\cos 2x < \frac{\sqrt{2}}{2}$

2. Решите уравнение; $\sin^2 x + \cos x = -\cos^2 x$.

3. Решите уравнение: $4\cos^2 x - 8\cos x + 3 = 0$.

2 Вариант

Обязательная часть.

А1.Найдите значение выражения: $2\cos 30^\circ - 6\sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9\operatorname{tg} 45^\circ$

А2. Упростите, используя формулы приведения:

$\sin(\pi - \alpha)\cdot\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) + \cos^2\alpha$

А3. Выразите в радианной мере величины углов 56^0; 170^0.

А4. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{3\pi}{5}$, $1\frac{3}{4}\pi$.

А5. Определите знак выражения: sin100°· cos 100°.

А6. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение sin α и tg α, если cos α= 0,8 и $\frac{\pi}{2}$ <α< π

А7. Вычислите: arcos 0 + arctg 1

Дополнительная часть.

1. Решите уравнение $\sin^2 x - \sin x = -\cos^2 x$.

2. Решите неравенства:

а) $\cos x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\sin 2x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

3.Решите уравнение: $2\cos^2 3x - 5\cos 3x - 3 = 0$.

Тема 3.10 Решение упражнений по теме: «Функции и графики»

1 Вариант

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 нечетность 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.

2 Вариант

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 нечетность 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.

3 Вариант

1. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{\sqrt{x+2}}{x^2-9}$.
2. Найдите область значений функции $f(x)=5^{x-4}+3$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=\log_{\frac{1}{3}}(x+4)$ на отрезке $[-1;5]$.
4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию
а) $f(x)=\frac{4\cos x}{3+2x^2}$; б) $f(x)=3x^7+x^6\sin 4x\cdot\cos x$.
5. Постройте график функции $y=(x+5)^2-1$. 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.

4 Вариант

1. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{\sqrt{x-3}}{x^2-16}$.
2. Найдите область значений функции $f(x)=4^{2-x}+5$.
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=\log_5(x-3)$ на отрезке $[4;8]$.
4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию
а) $f(x)=\frac{4\sin x}{5+8x^2}$; б) $f(x)=3x^6+x^7\cos 4x\cdot\sin x$.
5. Постройте график функции $y=(x-3)^2+2$. 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.

Тема 4.11 Решение упражнений по теме: «Корни, степени, логарифмы»

1 Вариант

1. Вычислите: $\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt[3]{3}$.

2. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{8}\cdot\sqrt{6}}{\sqrt{24}}$.

3. Вычислите: $\frac{(3^2)^5\cdot 3^4}{3^{12}}$.

4. Вычислите: $-2\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^2$.

5. Вычислите: $\log_2 8$.

6. Найдите значение выражения: $\log_2 6{,}4+\log_2 5$.

7. Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-9}=\frac{1}{9}$

8. Найдите корень уравнения: $\log_3(2x-5)=2$.

9. Найдите решение неравенств: а) $5^{6-x} < 125$; б) $\log_5(3x - 2) > 2$.

2 Вариант

1. Вычислите: $\sqrt[5]{16}\cdot\sqrt[5]{2}$.

2. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$.

3. Вычислите: $\frac{6^{-4}\cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$

4. Вычислите: $-3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^3$.

5. Вычислите: $\log_{\frac{1}{2}} 8$.

6. Найдите значение выражения: $\log_2 0{,}5+\log_2 32$.

7. Найдите корень уравнения: $4^{x-11}=\frac{1}{16}$

8. Найдите корень уравнения: $\log_2(4-x)=9$.

9. Найдите решение неравенств: а) $3^{2x+3} > 27$; б) $\log_3(5x - 3) > 2$.

Тема 5.5 Решение упражнений по теме: «Последовательность»

1 Вариант

1. Вычислить пять первых членов последовательности:

а) $x_n = \frac{n-1}{n+1}$

б) $x_n = \frac{n}{n+1}$

в) $x_n = \frac{n^2}{n^2+2}$

2. Вычислить предел:

а) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{9-x^2}{3x-x^2};$

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x^2-2x+1};$

в) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-8}{x-2};$

г) $\lim\limits_{x\to 2}(2x^2-4x+7);$

д) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x+5}}{x};$

е) $\lim\limits_{x\to -6}\dfrac{x^2-36}{x+6};$

3. Вычислить предел:

а) $\lim\limits_{x\to \infty}\cdot\dfrac{2x-3}{4x-1};$

б) $\lim\limits_{x\to \infty}\cdot\dfrac{2x-1}{4x^2-1};$

в) $\lim\limits_{x\to \infty}\cdot\dfrac{7x^3-2x+1}{4x^3-x};$

2 Вариант

1. Вычислить пять первых членов последовательности:

а) $a_n=\dfrac{2n-1}{1+n}$

б) $a_n=\dfrac{2n+1}{n^2}$

в) $a_n=\dfrac{2n+1}{5+n}$

2. Вычислить предел:

а) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{5x-x^2}{25-x^2};$

б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2+6x+9}{x^2-9};$

в) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x-3}{x^3-27};$

г) $\lim\limits_{x\to -1}(5-3x-x^2);$

д) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2x}{\sqrt{x+6}};$

е) $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{x^2-4x}{x^2-16}$;

3. Вычислить предел:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \cdot \dfrac{7x-1}{2x-3}$;

б) $\lim\limits_{x\to\infty} \cdot \dfrac{7x^2-1}{5x+1}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty} \cdot \dfrac{7x^4-2x}{x+5x^4}$;

Тема 5.21 Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции

1 Вариант

1. Вычислите производные функций и найдите значение производной в точке x_0.

а) $f(x) = 7x^2 - 56x + 8,\ x_0 = 4$; б) $f(x) = \frac{4x}{x^2+4},\ x_0 = 0$;

в) $f(x) = (3 + x^2)(x^3 - 5),\ x_0 = -1$; г) $f(x) = 3x \cdot sinx, x_0 = \frac{\pi}{3}$.

2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 4x + 8$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

3. Вычислите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 9\sin x + 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -\pi/2$.

4. Найдите точки экстремума функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции:

а) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$ на отрезке [-2; 2];

б) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ на отрезке [-4; 3].

2 Вариант

1. Вычислите производные функций и найдите значение производной в точке x_0.

а) $f(x) = 9x^2 - 36x + 7,\ x_0 = 2$; б) $f(x) = \frac{7x}{x^2+7},\ x_0 = 0$;

в) $f(x) = (x^2 + 1)(x^3 - 2),\ x_0 = 1$; г) $f(x) = 5x \cdot cosx, x_0 = \frac{\pi}{3}$.

2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 5x + 5$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

3. Вычислите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 14\sin x + 7x$ в точке с абсциссой $x_0 = \pi/2$.

4. Найдите точки экстремума функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции:

а) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$ на отрезке [-2; 2];

б) f(x) = $x^4 - 2x^2 + 3$ на отрезке [-4; 3].

Тема 6.4 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей

Вариант 1

1. Вычислите интеграл:

1) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^2 x}$; 2) $\int_1^3 \left(\frac{1}{x^2} - 3x^2\right)dx$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y=x^2$ и прямыми $y = 0$ и $x = 3$.

3. Найдите первообразную функции $f(x)=4x^3-4x+5$, график которой проходит через точку А (1; 6).

4. Вычислите интеграл:

1) $\int_{-\pi}^{\pi} \left(4\cos 4x + \frac{1}{3}\sin\frac{x}{3}\right)dx$; 2) $\int_0^1 \left(\frac{5}{\sqrt{5x+4}} - x\right)dx$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=6-x^2$ и $y = x + 4$.

Вариант 2

1. Вычислите интеграл:

1) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$; 2) $\int_1^2 \left(2x - \frac{1}{x^2}\right)dx$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y=x^2$ и прямыми $y = 0$ и $x = 2$.

3. Найдите первообразную функции $f(x)=3x^2-2x+3$, график которой проходит через точку М (1; −3).

4. Вычислите интеграл:

1) $\int_{-\pi}^{\pi} \left(\frac{1}{3}\cos\frac{x}{3} + 4\sin 4x\right)dx$; 2) $\int_0^1 \left(\frac{3}{\sqrt{3x+1}} + x\right)dx$.

5 . Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=5-x^2$ и $y = 3 - x$.

Тема 7.7 Решение систем уравнений

1 Вариант

1. Решите уравнение:

а) $4^{x^2+9x+3} = 64$; б) $log_3(2x^2 - x + 8) = 2$; в) $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}$

2. Решите неравенство

$$\frac{3x-15}{x^2+5x-14} \geq 0$$

3. Решите систему

$$\begin{cases} \sqrt{x}-\sqrt{y}=1 \\ \sqrt{x}+\sqrt{y}=19 \end{cases}$$

2 Вариант

1. Решите уравнение:

а) $5^{x^3+4x+4}=625$; б) $log_6(x^2+3x+32)=2$; в) $\sqrt{x^2-10}=\sqrt{-3x}$

2. Решите неравенство

$$\frac{x-1}{x^2+4x+2} \leq 0$$

3. Решите систему

$$\begin{cases} \sqrt{x}+\sqrt{y}=16 \\ \sqrt{x}-\sqrt{y}=2 \end{cases}$$

Тема 8.1 Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля

1 Вариант

1. Сколькими способами 6 детей можно рассадить на 6 стульях?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. Вычислите $3P_3+2A_{10}^2-C_5^2$.
5. Запишите разложение бинома $(x+1)^7$.
6. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку?

2 Вариант

1. Сколькими способами 5 детей можно рассадить на 5 стульях?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

4. Вычислите $P_4 + 2A_4^2 - C_8^2$.
5. Запишите разложение бинома $(x-1)^6$.
6. В 11 «а» классе учатся 25 учащихся, в 11 «б» - 20 учащихся, а в 11 «в» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 11 «а», двух – из 11 «б» и одного – из 11 «в». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке?

Тема 9.4 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана

1 Вариант

1. В ящике лежат 20 шариков, 12 из которых черные. Какова вероятность вытащить наугад: а) черный шарик? б) три черных шарика за один раз?
2. Дана выборка результатов внешнего оценивания по математике нескольких человек (в баллах): 167, 197, 167,145, 145, 180, 150, 195, 167,137. Найдите: а) объем выборки; б) размах выборки; в) моду, медиану, среднее значение выборки; г) дисперсию выборки; д) среднее квадратичное выборки; е) постройте полигон частот.
3. В коробке лежат карточки, на которых записаны буквы слова ОСНОВАТЕЛЬНОСТЬ. Какова вероятность того, что на наугад взятой карточке будет записана буква: а) О; б) согласная буква?

2 Вариант

1. В вазе лежат 15 конфет, пять из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад: а) шоколадную конфету? б) три шоколадные конфеты за один раз?
2. Дана выборка количества новорожденных в городе А на протяжении нескольких дней: 56, 45, 51, 46, 48, 50, 46, 48, 49, 51. Найдите: а) объем выборки; б) размах выборки; в) моду, медиану, среднее значение выборки; г) дисперсию выборки; д) среднее квадратичное выборки; е) постройте гистограмму частот.
3. В коробке лежат 30 карточек, на которых записаны числа от 1 до 30. Какова вероятность того, что на наугад взятой карточке будет записано число, которое: а) кратно 7; б) не кратно ни числу 2, ни числу 3, ни числу 5?

3 Вариант

1. В коробке лежат 18 конфет, 9 из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад: а) шоколадную конфету? б) две шоколадные конфеты за один раз?

2. Дана выборка количества страниц учебников: 232, 248, 256, 258, 272, 232, 248, 176, 230, 258. Найдите: а) объем выборки; б) размах выборки; в) моду, медиану, среднее значение выборки; г) дисперсию выборки; д) среднее квадратичное выборки; е) постройте гистограмму частот.

3. В коробке лежат карточки, на которых записаны буквы слова КОНТРРЕВОЛЮЦИЯ. Какова вероятность того, что на наугад взятой карточке будет записана буква: а) О; б) гласная буква?

4 Вариант

1. В ящике лежат 12 шариков, два из которых белые. Какова вероятность вытащить наугад: а) белый шарик? б) два белых шарика (вытащенный шарик в ящик не возвращается)?

2. Дана выборка всхожести семян (в процентах): 97, 97, 98, 94, 96, 95, 99, 95, 93, 96. Найдите: а) объем выборки; б) размах выборки; в) моду, медиану, среднее значение выборки; г) дисперсию выборки; д) среднее квадратичное выборки; е) постройте полигон частот.

3. В коробке лежат 36 карточек, на которых записаны числа от 1 до 36. Какова вероятность того, что на наугад взятой карточке будет записано число, которое: а) кратно 4; б) не кратно ни числу 2, ни числу 3?

Тема 10.7 Признак перпендикулярности плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями

1 Вариант

1. Прямая a параллельна прямой b, прямая b параллельна прямой c. Можно ли утверждать, что прямая a параллельна прямой c? Почему?

2. Плоскость пересекает стороны AB и BC треугольника ABC соответственно в точках D и E, причем $AC \parallel DE$. Найдите AC, если $DB:AD = 3:2$ и $DE = 9$ см.

3. Отрезок MN, равный 23 см, лежит в плоскости α. Точка P не лежит в ней. Точки A и B – середины отрезков MP и NP. Вычислите расстояние между точками A и B.

4. Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3 см, 4 см и 5 см.

2 Вариант

1. Верно ли, что две прямые, параллельные одной и той же плоскости, параллельны между собой? Почему?

2. Плоскость пересекает стороны AB и BC треугольника ABC соответственно в точках D и E, причем $AC \parallel DE$. Найдите AC, если $DB:AD = 4:3$ и $DE = 12$ см.

3. Отрезок *MN*, равный *13* см, лежит в плоскости α. Точка *P* не лежит в ней. Точки *A* и *B* – середины отрезков *MP* и *NP*. Вычислите расстояние между точками *A* и *B*.

4. Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 2 см, 3 см и 5 см.

Тема 11.12 Объем конуса. Объем шара. Решение задач

1 Вариант

1. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань - квадрат.

2. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45°.

а) Найдите высоту пирамиды.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Ребро правильного тетраэдра DABC равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC, и найдите площадь этого сечения.

4. Осевое сечение цилиндра - квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.

5. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите площадь основания конуса.

6. Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если MK = 9 см, MN = 13 см; KN = 14 см и расстояние от центра шара O до плоскости MNK равно $\sqrt{6}$ см.

2 Вариант

1. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань - квадрат.

2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60°.

а) Найдите боковое ребро пирамиды.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Ребро правильного тетраэдра DABC равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середины ребер DA и AB параллельно ребру BC, и найдите площадь этого сечения.

4. Радиус основания цилиндра 3, высота 8. Найдите диагональ осевого сечения.

5. Высота конуса равна 15 см, а радиус основания равен 8 см. Найдите образующую конуса.
6. Вычислите площадь круга, площадь которого равна площади сферы радиуса 5 м.

Тема 12.5 Уравнение окружности, сферы, плоскости. Векторное уравнение прямой и плоскости

1 Вариант

1. Точка A — середина отрезка MK. Найдите координаты точки A и длину отрезка MK, если M (5; −2; 1), K (3; 4; −3).
2. Точки A и B симметричны относительно точки C. Найдите координаты точки B, если A (−3; 5; −7), C (6; 2; −1).
3. Даны векторы $\vec{a}$ (3; −2; −1) и $\vec{b}$ (1; 2; 4). Найдите:
а) координаты вектора $\vec{m}=-3\vec{a}+2\vec{b}$; б) косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$.
4. Даны векторы $\vec{a}$ (2; −6; 8) и $\vec{b}$ (−1; k; −4). При каком значении k векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$:
а) коллинеарны; б) перпендикулярны?
5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку A и перпендикулярной прямой AB, если A (1; 2; −3), B (4; 8; −6).
6. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 1 см. На диагонали C_1D его грани отметили точку M так, что $DM : MC_1 = 5 : 3$.
а) Выразите вектор $\overrightarrow{AM}$ через векторы $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$ и $\overrightarrow{AA_1}$.
б) Найдите модуль вектора $\overrightarrow{AM}$.

Вариант 2

1. Точка M — середина отрезка AB. Найдите координаты точки M и длину отрезка AB, если A (6; −5; 2), B (−4; 3; 10).
2. Точки M и K симметричны относительно точки D. Найдите координаты точки K, если M (4; −6; 3), D (−2; 1; 5).
3. Даны векторы $\vec{m}$ (2; −1; 3) и $\vec{n}$ (−1; 2; 5). Найдите:
а) координаты вектора $\vec{a}=-2\vec{m}+3\vec{n}$; б) косинус угла между векторами $\vec{m}$ и $\vec{n}$.
4. Даны векторы $\vec{m}$ (5; −4; 6) и $\vec{n}$ (15; −12; p). При каком значении p векторы $\vec{m}$ и $\vec{n}$:
а) коллинеарны; б) перпендикулярны?
5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку B и перпендикулярной прямой BC, если B (3; −2; 4), C (−2; 8; 19).
6. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 1 см. На диагонали AD_1 его грани отметили точку E так, что $AE : ED_1 = 2 : 7$.

а) Выразите вектор $\overline{BE}$ через векторы $\overrightarrow{BA}$,$\overrightarrow{BC}$ и ,$\overrightarrow{BB_1}$

б) Найдите модуль вектора $\overline{BE}$.

Задания для проведения контрольного среза за 1 семестр

1 Вариант

№1. Исследуйте функцию f(x) = $3x^2 - 2|\sin x| + x^3 \cdot \operatorname{tg} x$ на чётность (нечётность).

№2. Дана функция $g(x) = \sin 1{,}5x + 5\cos\frac{3}{4}x$. Найдите: g(0); g(7π); g(–12π).

№3. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{\sqrt{x-12}}{x^2-1}$.

б) $y = log_{\sqrt{5}}(6 + x - x^2)$

№4. Постройте графики функций:

а) $y = log_3(x - 2)$

б) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 1$

в) $y = sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

2 Вариант

№1. Исследуйте функцию f(x) = $3x|x| - 2\sin^3 x + \operatorname{ctg} x$ на чётность (нечётность).

№2. Дана функция $g(x) = 3\sin\frac{2}{3}x - \cos 2{,}5x$. Найдите: g(0); g(–9π); g(8π).

№3.Найдите область определения функции:

а) $y = \frac{\sqrt{5-x}}{x^2-2}$.

б) $y = log_{\sqrt{2}}(3x^2 - 5x + 2)$

№4. Постройте графики функций:

а) $y = log_2(x + 1)$

б) $y = 5^x - 2$

в) $y = cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

Задания для проведения контрольной работы за первый семестр

1 Вариант

№1. Упростите выражение:

1.$(\sin x + \cos x)^2 - 1$

2.$\left(\cos^2 x\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right)^2 - \sin^2 x$

3. $\frac{\sin^4 x + \sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x}$

№2. Преобразуйте выражение:

1. $\left(\frac{a+2}{\sqrt{2a}} - \frac{a}{\sqrt{2a}+2} + \frac{2}{a-\sqrt{2a}}\right) \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{2}}{a+2}$

2. $\frac{c-1}{c^{\frac{3}{4}}+c^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{c^{\frac{1}{2}}+c^{\frac{1}{4}}}{c^{\frac{1}{2}}+1} \cdot c^{\frac{1}{4}} + 1$

3. $\frac{lg8+lg18}{2lg2+lg3}$

№3. Решите уравнение

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

2. $cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right) + cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right) = 1$

3. $0{,}2^{x^2-16x-37{,}5} = 5\sqrt{5}$

4. $log_3\sqrt{x-5} + log_3\sqrt{2x-3} = 1$

2 Вариант

№1. Упростите выражение

1. $(\cos 2x + 1)tg^2 x - 1$

2. $\frac{1+ctg^2(-x)}{tg^2(x-\pi)} \cdot \frac{ctg\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{ctg(\pi+x)}$

3. $\frac{\sin^3 x \cos x + \cos^3 x \sin x}{\cos^2 x}$

№2. Преобразуйте выражение:

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

2. $\frac{3(ab)^{\frac{1}{2}}-3b}{a-b} + \frac{\left(a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}\right)^3 + 2a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}$

3. $\frac{3lg2+3lg5}{lg13-lg130}$

№3. Решите уравнение

1. $\sqrt{17+2x-3x^2} = x+1$

2. $sin\left(\frac{\pi}{6}+x\right) - sin\left(\frac{\pi}{6}-x\right) = \sqrt{3}$

3. $2^{x^2-6x+0{,}5} = \frac{1}{16\sqrt{2}}$

4. $\frac{1}{2}lg(2x-1) = 1 - lg\sqrt{x-9}$

Задания для проведения контрольного среза за 2 семестр

1 Вариант

№1. Вычислите производную:

1. $f(x) = 2x^2 + 4x^4 + 6x + 3$
2. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3}$
3. $f(x) = (8x - 10)^3$
4. $f(x) = cos\frac{x}{5}$
5. $f(x) = \frac{1}{(5-4x)^5}$

№2. Найдите координаты точек касания, в которых касательные к графику функции $y = 2x^2 + x + 4$ имеют угловой коэффициент, равный 1

№3. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 3x^2 - 4x - 2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

№4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 - 27t$. Найдите ускорение точки в момент времени $t = 2$ с.

№5. Найдите общий вид первообразных для функции:

1. $f(x) = 3x + 5x^5 + 6x^6 - 2$
2. $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3} - \sqrt{x}$
3. $f(x) = (5x - 3)^5$
4. $f(x) = sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$
5. $f(x) = \frac{2}{(4x+3)^4}$

№ 6. Вычислите интегралы:

1. $\int_{-1}^{1} x^3 dx$
2. $\int_{0}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{cos^2 x}$
3. $\int_{1}^{2} (1 + 2x) dx$

Вариант 2

№1. Вычислите производную:

1. $f(x) = 3x^2 + 6x^4 + 8x + 100$
2. $f(x) = \frac{4}{x} + \frac{2}{x^3} - \frac{3}{x^8}$
3. $f(x) = (4x - 5)^6$
4. $f(x) = sin10x$
5. $f(x) = \frac{1}{(1-2x)^3}$

№2. Найдите координаты точек касания, в которых касательные к графику функции $y = x^2 + 2x - 1$ имеют угловой коэффициент, равный 2

№3. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 - 5x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$

№4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 8t^2 - 2t^3$. Найдите ускорение точки в момент времени $t = 1$ с

№5. Найдите общий вид первообразных для функции:

1. $f(x) = 6x + 3x^3 + 2x^4 - 9$
2. $f(x) = \frac{6}{x^4} + \frac{8}{x^5} - 2\sqrt{x}$
3. $f(x) = (4x - 13)^6$
4. $f(x) = cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$
5. $f(x) = \frac{4}{(2x+10)^6}$

№6. Вычислите интегралы:

1. $\int_{-1}^{1} x^5 dx$
2. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{sin^2 x}$
3. $\int_{1}^{2} (4 + 2x) dx$

1. Критерии оценивания:

Оценку «отлично» студент получает, если:

– обстоятельно и с теоретическим обоснованием решает данную контрольную работу;

– может обосновать свое решение, привести необходимые примеры;

– правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку «хорошо» студент получает, если:

– неполно (не менее 70% от полного), но правильно решено задание;

– при решении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;

– может обосновать свое решение, привести необходимые примеры;

– правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку «удовлетворительно» студент получает, если:

– неполно (не менее 50% от полного), но правильно решено задание;
– при решении была допущена 1 существенная ошибка;
– знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
– излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
– затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если:
– студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определение понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

Комплект разноуровневых задач

по дисциплине «Математика»

Тема 1.3 Решение квадратичных уравнений и систем уравнений

Задания 1 уровня

Задание 1 Сколько корней имеют квадратные уравнения

1. $x^2 - 8x + 12 = 0$;
2. $5x^2 + 3x + 7 = 0$;
3. $x^2 - 6x + 9 = 0$.
4. $x^2 + 9x = 0$;
5. $x^2 - 16 = 0$.

Задания 2 уровня

Задание 1. Решите квадратные уравнения

1. $x^2 - 2x - 3 = 0$;
2. $15 - 2x - x^2 = 0$;
3. $x^2 + 12x + 36 = 0$.
4. $x^2 - 7x = 0$;
5. $4x^2 - 9 = 0$.

Задание 2. Решите системы уравнений

1. $\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + y^2 = 41. \end{cases}$
2. $\begin{cases} 2x - 3y - xy = 4 \\ 3x + y + 3xy = 3 \end{cases}$
3. $\begin{cases} x^2(x + y) = 80, \\ x^2(2x - 3y) = 80. \end{cases}$

Задания 3 уровня

Задание 1. Найдите корни уравнений

1. $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$
2. $x^8 - 15x^4 - 16 = 0$
3. $(x^2 - 2x - 5)^2 - 2(x^2 - 2x - 3) - 4 = 0$

Задание 2. Решите системы уравнений

1. $\begin{cases} xy = 2, \\ 9x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$
2. $\begin{cases} x^2 + y = 2 \\ y^2 + x = 2 \end{cases}$

3. $\begin{cases} \frac{1}{x+y}+\frac{1}{x-y}=2, \\ \frac{3}{x+y}+\frac{4}{x+y}=7 \end{cases}$

Тема 2.8 Выполнение упражнений на применение изученных формул к лекциям «Формулы двойного аргумента.Формулы половинного угла», «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму»

Задания 1 уровня

Задание 1. Упростите выражение

1. $\frac{sin2\alpha}{sin\alpha}$
2. $cos2\alpha + sin^2\alpha$
3. $\frac{cos2\alpha}{cos\alpha - sin\alpha}$
4. $2sin20^0 cos20^0$
5. $cos^2\frac{\pi}{10} - sin^2\frac{\pi}{10}$

Задания 2 уровня

Задание 1. Вычислите

1. $4cos\frac{\alpha}{4}cos\frac{\pi-\alpha}{2}sin\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$
2. $\frac{(sin\alpha+cos\alpha)^2}{1+sin2\alpha}$
3. $\frac{1}{1-tg\alpha}-\frac{1}{1+tg\alpha}$
4. $sin\frac{\pi-\alpha}{2}cos\frac{\pi-\alpha}{2}$
5. $ctg\alpha(1-cos2\alpha)$

Задания 3 уровня

Задание 1. Пусть $sin\alpha = \frac{5}{13}$ и α – угол 2 четверти. Найдите:

а) $sin2\alpha$;

б) $cos2\alpha$;

в) $tg2\alpha$

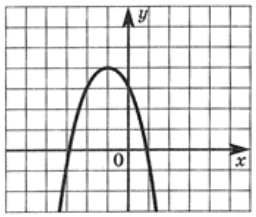
Задание 2.Докажите тождество:

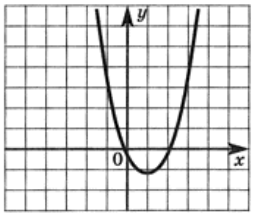
1. $(sin\alpha + cos\alpha)^2 - sin2\alpha = 1$
2. $4sin\alpha cos2\alpha cos\alpha = sin4\alpha$
3. $sin2\alpha - tg\alpha = cos2\alpha tg\alpha$

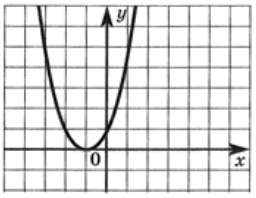
Тема 3.4 Исследование функций. Построение графиков функций к лекции «Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, периодичность».

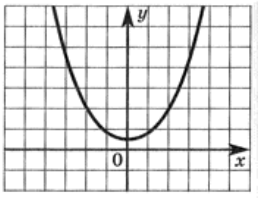
Задания 1 уровня

Задание 1. Определить по графикам функции $y = ax^2 + bx + c$, указанных на рисунках, знаки коэффициентов a, b, c и дискриминанта D.

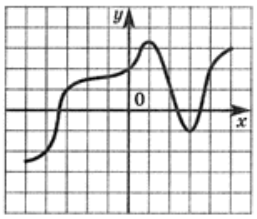
1) 

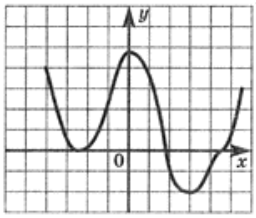
2) 

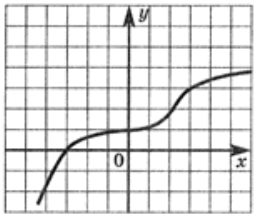
3) 

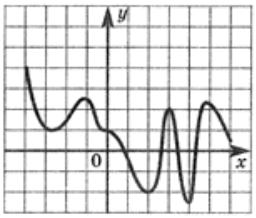
4) 

Задание 2. Укажите график возрастающей функции.

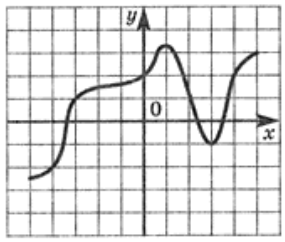
1) 

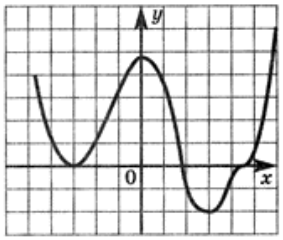
2) 

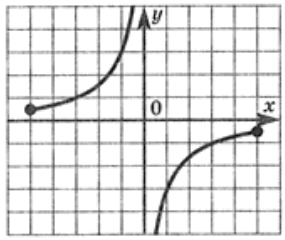
3) 

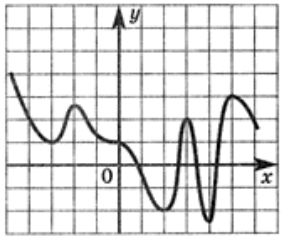
4) 

Задание 3. Указать интервалы возрастания функций, графики которых представлены на рисунках

1) 

2) 

3) 

4) 

Задания 2 уровня

Задание 1. Постройте график функции, если известны её свойства:

	Свойство функции				
1.	Область определения Область значения	$[-6;6]$ $[-2;5]$	$[-5;4]$ $[0;6]$	$[-4;4]$ $[-3;6]$	$[-5;3]$ $[0;5]$
2.	Точки пересечения графика: а) с осью Ох б) с осью Оу	A(-4;0) B(-2;0) C (0;2,5)	O(0;0)	(-4;0) B(-1;0) C (2,5;0) D(0;-2)	A(3;0) B(0;4,5)
3.	Промежутки знакопостоянства: а)$f(x)>0$ б) $f(x)<0$	$[-6;-4)$ $(-2;6]$ $(-4;-2)$	$[-5;-0)$ $(0;4]$ _	$(-4;-1)$ $(2,5;4)$ $(-1;2,5)$	$[-5;3)$ _
4.	Промежутки а)возрастания б)убывания	$[-3;1]$ $[4;6]$ $[-6;-3]$ $[1;4]$	$[-5;-2]$ $[0;4]$ $[-2;0]$	$[-4;-2]$ $[1;4]$ $[-2;1]$	$[-3;1]$ $[-5;-3]$ $[1;3]$
5.	Точки максимума, максимум функции Точки минимума, минимум функции	1, $f(1)=3$ -3, f (-3) = - 2 4, f (4) =17	-2,$f(-2)=2$ 0, f (0) = 0	-2,$f(-2)=2$ 1, $f(1)=-3$	1, $f(1)=5$ -3, f(-3) = 2
6.	Дополнительные точки графика	$f(-6)=3$ $f(6)=5$	$f(-5)=0,5$ $f(4)=6$	$f(4)=6$	$f(-5)=3$

Задания 3 уровня

Задание 1 Исследуйте и постройте графики функций

1. $y=x^4+4x^2$
2. $y=x^3+x$
3. $y=\frac{x+1}{x-1}$

Тема 4.3 Степень с рациональным показателем к лекции «Корень n-ой степени, свойства радикалов, правила сравнения корней».

Задания 1 уровня

Задание 1. Вычислите

1. $\sqrt[4]{16\cdot 625}$
2. $\sqrt[5]{32\cdot 243}$
3. $\sqrt[3]{8\cdot 343}$
4. $\sqrt[4]{0{,}0001\cdot 16}$

5. $\sqrt[5]{160 \cdot 625}$

6. $\sqrt[3]{24 \cdot 9}$

7. $\frac{\sqrt[3]{-625}}{\sqrt[3]{-5}}$

Задания 2 уровня

Задание 1. Найдите значение числового выражения

1. $\sqrt[6]{\frac{64}{100000000}} \cdot \sqrt[4]{39\frac{1}{16}} : \sqrt[3]{-3\frac{19}{27}}$

2. $\sqrt[5]{1\frac{11}{16}} \cdot 4{,}5 - \frac{\sqrt[5]{9}}{\sqrt[5]{288}}$

3. $\sqrt[5]{-\frac{243}{1024}} \cdot \sqrt[3]{-4\frac{17}{27}}$

4. $\sqrt[4]{3\frac{3}{8} \cdot 1\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{80}}$

Задания 3 уровня

Задание 1. Найдите значение выражения

1. $\sqrt[3]{10+\sqrt{73}} \cdot \sqrt[3]{10-\sqrt{73}}$

2. $\sqrt[4]{9-\sqrt{65}} \cdot \sqrt[4]{9+\sqrt{65}}$

3. $\frac{\sqrt[3]{\left(4+\sqrt{17}\right)^2}}{\sqrt[3]{4-\sqrt{17}}} + \sqrt{17}$

4. $\sqrt{3-\sqrt{5}} \cdot \sqrt{3+\sqrt{5}}$

Тема 4.9 Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы к лекции «Степень с действительным показателем»

Задания 1 уровня

Задание 1. Найдите значение выражения

1. $\frac{3^6 \cdot 15^{-5}}{5^{-4}}$.

2. $\frac{36^5}{6^7}$.

3. $\frac{7^{6,2}}{49^{2,6}}$

4. $(5^8)^{10} : 5^{78}$

5. $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.

Задания 2 уровня

Задание 1. Найдите значение выражения

1. $\left(\frac{5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{5}}\right)^3$
2. $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$
3. $\left(\frac{9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{9}}\right)^3$
4. $\frac{6^{\sqrt{6}} \cdot 5^{\sqrt{6}}}{30^{\sqrt{6}-2}}$
5. $\frac{40^{11} \cdot 4^{-11}}{10^{10}}$

Задания 3 уровня

Задание 1. Вычислить значение выражения:

1. $\frac{\log_2^2\left(\sqrt{6}\right)-\log_2^2\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)}{\log_{\sqrt{2}}\left(\sqrt{3}\right)}$
2. $\log_5(90)-\log_4(18)\cdot\log_7(4)\cdot\log_5(7)$
3. $\left(\log_2 16\right)\left(\log_6 36\right)$

Тема 5.8 Правила вычисления производных к лекции «Производные основных элементарных функций»

Задания 1 уровня

Задание 1. Вычислите производные функций

1. $f(x)=x^3+2x^5+4$
2. $f(x)=2x^2+x^3+10$
3. $f(x)=\frac{2}{x}+\frac{3}{x^3}+\frac{6}{7}$
4. $f(x)=\frac{1}{x}+\frac{2}{x^3}+\frac{4}{5}$
5. $f(x)=2\sqrt{x}+4x^5$

Задания 2 уровня

Задание 1. Вычислите производные функций

1. $f(x)=x(x+2)$
2. $f(x)=(x+5)(x^2+7)$
3. $f(x)=\frac{x^2}{2x+1}$
4. $f(x)=\frac{x+1}{x-2}$

5. $f(x) = (x+4)x$
6. $f(x) = (x+5)(x^2-7)$
7. $f(x) = \frac{x}{x+8}$
8. $f(x) = \frac{x-3}{x+4}$

Задания 3 уровня

Задание 1

1. $f(x) = cos5x$
2. $f(x) = 3sin\frac{x}{3}$
3. $f(x) = (8x+4)^3$
4. $f(x) = \frac{2}{(3-4x)^2}$
5. $f(x) = (3-2x)^{-3} + \frac{1}{(x+4)^3}$
6. $f(x) = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$

Тема 5.20 Применение производных к исследованию функций и построению графиков к лекции «Общая схема исследования функции»

Задания 1 уровня

Задание 1. Найти промежутки возрастания и убывания функции

1. $y = x^2 - 2x + 3$
2. $y = (x-2)^2 \cdot (x+4)^2$
3. $y = x^2 - 6x + 8$
4. $y = 2 - 2x^2 + 4x^3/3 - \frac{1}{4}x^4$
5. $y = 5 - 6x^2 - 4x^3 - \frac{3}{4}x^4$

Задания 2 уровня

Задание 1. Найти точки максимума и минимума функции

1. $y = x^3 + 3/x$
2. $y = -48/x - x^3$
3. $f(x) = x^2 - 4$
4. $y = (x^2 + 3x)/(x+4)$
5. $y = 6 + 12x - x^3$

Задания 3 уровня

Задание 1. Исследовать функцию и построить её график

1. $f(x) = 3x^5 - 5x^3$
2. $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3$
3. $y = 9x^5 + 3x^3$

Тема 7.3 Решение логарифмических уравнений

Задания 1 уровня

Задание 1. Найти x, если известно, что

1. $\log_{0,1} x = 4\log_{0,1} 3 - \frac{2}{3}\log_{0,1} 27 - 2\log_{0,1} 6$
2. $\log_{0,1} x = 2\log_{0,1} 6 - 0{,}5\log_{0,1} 100 + 3\log_{0,1} \sqrt[3]{20}$
3. $lg\ x = \frac{1}{3}\ lg\ a + \frac{2}{3}\ lg\ d - lg\ b - lg\ c,$

Задание 2. Вычислить

1. $\frac{3\log_7 3 - \log_7 27}{\log_7 3 + \log_7 9}$
2. $\frac{3\lg 4 + \lg 0{,}5}{\lg 7 - \lg 14}$
3. $\frac{\log_4 45 + \log_4 \frac{1}{3}}{\log_4 75 + \log_4 3}$
4. $\frac{\log_5 2 - \log_5 4}{\log_5 16 - \log_5 0{,}5}$

Задания 2 уровня

Задание 1. Решите уравнения

1. $\frac{1}{2} log_2(x-4) + \frac{1}{2} log_2(2x-1) = log_2 3$
2. $lg(3x^2 + 12x + 19) - lg(3x+4) = 1$
3. $log_4^2 x + log_4 \sqrt{x} - 1{,}5 = 0$

Задания 3 уровня

Задание 1. Решите уравнения

1. $\log_{3x-1}(3x+1) = 2$
2. $2x^2 + 5^{\log_5 x} = 25^{\log_5 \sqrt{10}}$
3. $\log_{2x-1} 4{,}5x = 2$
4. $3x^2 + 0{,}5^{\log_{0,5} x} = 36^{\log_6 \sqrt{30}}$

Тема 7.6 Решение показательных неравенств

Задания 1 уровня

Задание 1. Решите неравенства

1. $4^{5-2x} \leq 0{,}25$
2. $0{,}4^{2x+1} \leq 0{,}16$
3. $0{,}3^{7+4x+1} > 0{,}027$
4. $3^{2-x} < 27$

Задания 2 уровня

Задание 1. Решите неравенства

1. $2^{x^2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-3}$

2. $\left(\frac{1}{25}\right)^{2x} < \left(\sqrt{5}\right)^{x^2+3,75}$

3. $\left(\frac{4}{3}\right)^{x+1} - \left(\frac{4}{3}\right)^{x} > \frac{3}{`6}$

4. $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$

Задания 3 уровня

Задание 1. Решите неравенства

1. $4^x - 2^{x+1} - 8 > 0$

2. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} - 10 \cdot 3^{-x} + 3 < 0$

3. $\left(\frac{1}{36}\right)^{x} - 5 \cdot 6^{-x} - 6 < 0$

Тема 11.2 Площадь боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда, куба к лекции «Двугранные углы. Призма, ее элементы. Параллелепипед. Куб. Сечения призмы»

Задания 1 уровня

Задание 1. Чему равна площадь основания правильной четырехугольной призмы, если сторона основания равна 5 см?

Задание 2. Чему равна полная поверхность куба если площадь основания равна 4 см^2

Задание 3. Найдите полную поверхность правильной треугольной призмы, если сторона основания равна $2\sqrt{3}$ см, а высота призмы равна 4 см?

Задания 2 уровня

Задание 1. Найдите полную поверхность правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна 3 см, а высота боковой грани 10 см?

Задание 2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45°. Найдите боковое ребро параллелепипеда

Задания 3 уровня

Задание 1. Основание прямой призмы — треугольник со сторонами 5 см и 3 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Задание 2. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 8 см и 15 см и образуют угол в 60°. Меньшая из площадей диагональных сечений равна 130 см^2. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.

Тема 11.4 Площадь боковой и полной поверхности пирамиды к лекции «Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр Сечения пирамиды»

Задания 1 уровня

Задание 1.

1. Сколько граней, боковых ребер у n-угольной пирамиды?
2. Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?
3. Высота пирамиды равна 3 см. Чему равно расстояние от вершины пирамиды до плоскости основания?
4. Боковые ребра треугольной пирамиды 7 см, 12 см, 5 см. Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды.

Задания 2 уровня

Задание 1 Дана правильная четырехугольная пирамида со стороной основания 2 см и высотой боковой грани 6 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Задание 2. Высота правильной четырехугольной пирамиды 7 см, сторона основания 8см. Определите боковое ребро.

Задания 3 уровня

Задание 1 Вычислите полную поверхность правильной четырехугольной усеченной пирамиды со сторонами основания 7 и 9 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30^0.

Задание 2 Основанием пирамиды служит прямоугольник, длина стороны которого равна 15 см, а длина его диагонали 24 см. Найдите полную поверхность пирамиды, если каждое ее боковое ребро наклонено к основанию пирамиды под углом 45^0.

Тема 11.11 Объем цилиндра к лекции «Цилиндр и его элементы. Сечения цилиндра»

Задания 1 уровня

Задание 1. Найти полную поверхность цилиндра, у которого диаметр основания 20,6 см и высота 30,5 см.

Задание 2. Осевым сечением цилиндра является квадрат, сторона которого равна 7 мм. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

Задание 3. Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Найти диагональ осевого сечения.

Задание 4. Длина окружности основания цилиндра равна 1. Площадь боковой поверхности равна 2. Найдите высоту цилиндра.

Задания 2 уровня

Задание 1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48. Угол между этой диагональю и образующей равен 30^0. Найдите радиус цилиндра.2
Задание 2. Длина окружности основания цилиндра равна 1. Площадь боковой поверхности равна 2. Найдите высоту цилиндра.
Задание 3. Диагональ осевого сечения цилиндра наклонена к плоскости основания под углом 60° и равна 20 см. Найдите объем цилиндра.

Задания 3 уровня

Задание 1. Свинцовая труба (плотность свинца 11,4 г/см^3) с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина равна 25 м?
Задание 2. Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметра 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна 0,85 г/см^3?
Задание 3. На склад в мастерской по пошиву одежды поступил рулон драповой ткани в форме цилиндра. При транспортировке был утерян товарный ярлык с указанием длины ткани в рулоне. Необходимо определить длину ткани в рулоне. Произвели необходимые измерения, определили высоту и диаметр рулона: 90 см и 30 см, толщина ткани 0,2 см.

1. **Критерии оценивания:**

Оценка «отлично» выставляется студенту за 100% правильных ответов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту за 75 - 99% правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за 50 - 75% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за менее 50% правильных ответов.

Темы рефератов

по дисциплине «Математика»

Тема 1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия над рациональными числами.

1. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида
2. Приближенное значение величины и погрешности приближений
3. Абсолютная погрешность измерения
4. Относительная погрешность измерения

Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества.

1. Преобразование суммы тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента
2. Преобразование выражения acost+bsint к виду Asin(t+a)
3. Преобразование суммы тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента

Тема 3.1 Область определения и множество значений: график функции, построение графиков функции.

1. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
2. Область определения обратной функции
3. Область значения обратной функции

Тема 3.4 Исследование функций. Построение графиков функции.

1. Обратные функции
2. График обратной функции
3. Исследование функций

Тема 3.9 Обратные тригонометрические функции.

1. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции
2. Свойства и графики функций $y = arcsinx, y = arccosx$
3. Свойства и графики функций $y = arctgx, y = arcctgx$

Тема 6.1 Определение первообразной. Три правила нахождения первообразных.

1. Определение первообразной

2. Три правила нахождения первообразных
3. Вычисление определенного интеграла

Тема 6.3 Интеграл. Теорема Ньютона-Лейбница.
1. Формула Ньютона-Лейбница
2. Вычисление пути, пройденного точкой
3. Длина дуги плоской кривой

Тема 6.4 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.
1. Вычисление работы силы
2. Вычисление работы, производимой при поднятии груза
3. Вычисление силы давления жидкости

Тема 12.1 Основные понятия и определения. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
1. Основные понятия и определения
2. Длина вектора. Расстояние между двумя точками
3. Углы, образуемые вектором с осями координат

Тема 12.2 Прямоугольная система координат. Разложение вектора по координатным осям.
1. Преобразование прямоугольных координат
2. Разложение вектора по координатным осям
3. Полярные координаты

Тема 12.3 Действия с векторами, заданными координатами.
1. Деление отрезка в данном отношении
2. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
3. Пересечение двух прямых

Тема 12.4 Скалярное произведение двух векторов.
1. Условие перпендикулярности двух прямых
2. Условие параллельности двух прямых
3. Скалярное произведение двух векторов

Тема 12.5 Уравнение окружности, сферы, плоскости. Векторное уравнение прямой и плоскости.
1. Уравнение прямой

2. Уравнение плоскости
3. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве

1. Критерии оценивания:

№ п/п	Критерии оценивания	«5»	«4»	«3»	«2»
1	Объём выполненной работы	Тема полностью раскрыта 100%	Тема раскрыта На 75 - 99%	Тема частично раскрыта на 50 - 75%	Тема не раскрыта
2	Логическая последовательность и связанность материала	+	Незначительно нарушена	Нарушена	Отсутствует
3	Полнота изложения содержания	+	Не выдержана	Не выдержана	Не выдержана
4	Сохранение основной идеи через весь реферат	+	+	нарушено	Отсутствует
5	Использование дополнительной литературы (при постановке подобной задачи)	+	+	Не достаточно	Не используется
6	Оформление	+	+	Наличие отклонений	Наличие отклонений
7	Ответы на дополнительные вопросы по теме реферата	+	+	Частичное	Отсутствуют

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Математика»

Тесты для проверки остаточных знаний

Вариант-1

1.Найдите значение выражения $10\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^2-12\cdot\frac{1}{5}$

1) -2;
2) 5;
3) 1,5;
4) 8

2.Чему равно выражение $\sin^2\alpha$ -1

1) $\cos^2\alpha$;
2) $-\sin^2\alpha$;
3) $-\cos^2\alpha$;
4) tg α.

3. Решите уравнение $x^2-3x-4=0$. В ответе укажите больший из корней

1) 3;
2) 4;
3) -5;
4) -1

4. Найдите значения выражения $\sqrt[3]{216\cdot125}$

1) 30;
2) 25;
3) 81;
4) 8.

5. Представьте выражение $a^{\frac{1}{3}}*a^{\frac{2}{3}}$ в виде степени с основанием а

1) a^2;
2) а;
3) $\frac{1}{a}$;
4) a^3

6. Решите тригонометрическое уравнение $\sin x=1$

1) $\frac{\Pi}{2} + 2\Pi n,\ n \in Z$;

2) $\Pi + \Pi n,\ n \in Z$;

3) $-\frac{3\Pi}{2} + \Pi n,\ n \in Z$;

4) $\frac{\Pi}{4} + 2\Pi n,\ n \in Z$

7. Чему равна диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3, 11, 5?

1) $\sqrt{47}$;

2) $\sqrt{137}$;

3) $\sqrt{88}$;

4) $\sqrt{155}$

8. Чему равен объем правильной четырёхугольной призмы, если сторона основания равна 4 см, а высота боковой грани 8 см.

1) 156;
2) 38;
3) 144;
4) 128.

9. Чему равна производная функции $f(x) = x^4 + 5x^3 + 1$

1) $4x^3 + 15x^2$;

2) $3x^2 + 15x$;

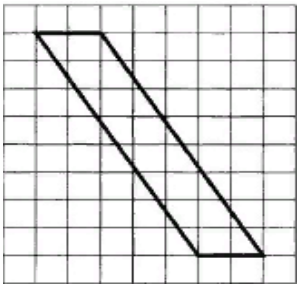
3) $x^4 + 15x^2$;

4) $12x^3 + 8x^2$.

10. Решите уравнение: $\sqrt{x+4} = 4$

1) 4;
2) 3;
3) 12;
4) 3.

11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



1) 16;
2) 32;
3) 14;
4) 9

12. Решите уравнение $3^{x+2} = 9$
1) 0;
2) 3;
3) 1;
4) 3

13. Решите уравнение $\log_3 (x-3) = 1$
1) -4;
2) 2;
3) 3;
4) 6

14. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{2,4} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{0,3}}$
1) 4;
2) 8;
3) 2;
4) 1

15. Найдите значения выражения $2^{\log_2 10}$
1) 10;
2) 4;
3) 8;
4) 0

Вариант-2

1.Найдите значение выражения $12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 5 \cdot \frac{1}{3}$

1) -4;

2) $-\frac{1}{3}$;

3)1,6;

4) 0

2.Чему равно выражение $\cos^2\alpha$ -1

1) $\sin^2\alpha$;

2) tg α

3) -$\cos^2\alpha$;

4) $-\sin^2\alpha$;

3. Решите уравнение $x^2-3x-10=0$. В ответе укажите больший из корней

1) 7;

2) -8;

3) -10;

4) 5

4. Найдите значения выражения $\sqrt[3]{0{,}001\cdot 27}$

1) 0,3;

2) 0,03;

3) 0,027;

4) 3.

5. Представьте выражение $a^{\frac{1}{5}}\cdot a^{\frac{6}{5}}$ в виде степени с основанием а

1) a^{-1};

2) $a^{\frac{7}{5}}$;

3) $\frac{1}{a}$;

4) a^{-6}

6. Решите тригонометрическое уравнение $cosx=0$

1) $\frac{\Pi}{2}+2\Pi n,\ n\in Z$;

2) $\Pi+2\Pi n,\ n\in Z$;

3) $\frac{\Pi}{2}+\Pi n,\ n\in Z$;

4) $\frac{\Pi}{6}+\Pi n,\ n\in Z$

7. Чему равна диагональ прямоугольного параллелепипеда если его измерения равна 2, 4, 5 см?

1) 40;
2) 11;
3) $\sqrt{32}$;
4) $\sqrt{45}$

8. Чему равен объем правильной четырёхугольной призмы, если сторона основания равна 6 см, а высота боковой грани 5 см?

1) 180;
2) 381;
3) 122;
4) 197.

9. Чему равна производная функции $f(x) = x^3 + 2x^5 + 4$

1) $x^3 + x$;
2) $3x^2 + 10x^4$;
3) $x^4 + 4x^3$;
4) $24x^3 + 18x^2$.

10. Решите уравнение: $\sqrt{x+5} = 2$

1) 3;
2) 2;
3) 4;
4) -1.

11. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 8, 6 см.

1) 14;
2) 25;
3) 24;
4) 13

12. Решите уравнение $2^{x+3} = 8$

1) 1;
2) -2;
3) 0;

4) 3

13. Решите уравнение $\log_2(x+5)=1$

1) 2;

2) -3;

3) 4;

4) $\frac{1}{2}$

14. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{1,8}\cdot\sqrt{1,5}}{\sqrt{0,3}}$

1) 4;

2) 2;

3) 9;

4) 3

15. Найдите значения выражения $3^{\log_3 20}$

1) 20;

2) 3;

3) 7;

4) 0

Вариант-3

1.Найдите значение выражения $8\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3-4\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2$

1) -3;

2) 1;

3) 4;

4) 0

2.Чему равно выражение 2-$\cos^2\alpha$ - $\sin^2\alpha$;

1)1;

2) 2;

3) 0;

4) -1;

3. Решите уравнение $x^2+14x+49=0$.

1) 8;

2) -7;

3) -4;

4) 1

4. Найдите значения выражения $\sqrt[3]{0{,}008 \cdot 1000}$

1) 0,3;
2) 0,03;
3) 0,027;
4) 2.

5. Представьте выражение $a^{\frac{7}{3}} : a^{\frac{2}{3}}$ в виде степени с основанием а

1) $a^{\frac{5}{3}}$;
2) a^3;
3) $\frac{1}{a}$;
4) $a^{\frac{7}{2}}$

6. Решите тригонометрическое уравнение $cosx = 1$

1) $\frac{\Pi}{6} + \Pi n,\ n \in Z$;
2) $2\Pi n,\ n \in Z$;
3) $\frac{\Pi}{2} + \Pi n,\ n \in Z$;
4) $\frac{\Pi}{6} + 2\Pi n,\ n \in Z$

7. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равна 2, 5, 6 см?

1) $48\,см^3$;
2) $33\,см^3$;
3) $60\ см^3$;
4) $56\ см^3$

8. Чему равна диагональ куба если его ребро равно 3 см?

1) $2\sqrt{3}$;
2) $3\sqrt{5}$;
3) 12;
4) $3\sqrt{3}$.

9. Чему равна производная функции $f(x) = 3x^2 + 4x$

1) $6x+4$;
2) x^2+2x;
3) $x+x^3$;
4) $4x+8x^2$.

10. Решите уравнение: $\sqrt{x-4}=1$
1) 1;
2) 5;
3) 7;
4) 10.

11. Чему равна площадь прямоугольного треугольника с катетами 3 см, 4 см
1) 6;
2) 10;
3) 7;
4) 23

12. Решите уравнение $4^{2x+1}=16$
1) 0,2;
2) -1;
3) 0,5;
4) 6

13. Решите уравнение $\log_4(x-1)=1$
1) 5;
2) 8;
3) 10;
4) 6

14. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{3,6}\cdot\sqrt{8}}{\sqrt{0,2}}$
1) 10;
2) 8;
3) 6;
4) 12

15. Найдите значения выражения $4^{\log_4 5}$
1) 0;
2) 16;

3) 5;
4) 7

Вариант-4

1.Найдите значение выражения $0{,}2^3 \cdot 250 - 0{,}21 : 0{,}3$

1) -3;
2) 1,7;
3) 4;
4) 0

2.Чему равно выражение $3\cos^2 \alpha + 3\sin^2 \alpha$;

1) -2;
2) 4;
3) 3;
4) 1;

3. Решите уравнение $4x^2 + 4x + 1 = 0$.

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

4. Найдите значения выражения $\sqrt[3]{64 \cdot 27}$

1) 8;
2) 22;
3) 12;
4) 15.

5. Представьте выражение $a^{\frac{1}{3}} : a^{\frac{4}{3}}$ в виде степени с основанием а

1) $a^{\frac{7}{3}}$;
2) a^3;
3) $\frac{1}{a}$;
4) $a^{\frac{5}{2}}$

6. Решите тригонометрическое уравнение $\sin x = -1$

1) $\Pi n, n \in Z$;

2) $-2\Pi + \Pi n,\ n \in Z$;

3) $-\frac{\Pi}{2} + 2\Pi n,\ n \in Z$;

4) $\frac{\Pi}{4} + 2\Pi n,\ n \in Z$

7. Чему равен объем куба если его ребро равно 5 см?

1) $88\,см^3$;

2) $125\,см^3$;

3) $126\ см^3$;

4) $300\ см^3$

8. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 1, 4, 6?

1) 21;

2) 56;

3) 34;

4) 24

9. Чему равна производная функции $f(x) = 4x^5 + 2x^7 - 100$

1) $2x + 4$;

2) $x^4 + 6x^3$;

3) $3x + 5x^3$;

4) $20x^4 + 14x^6$.

10. Решите уравнение: $\sqrt{x+7} = 2$

1) 0;

2) 4;

3) -3;

4) -5.

11. Чему равна площадь прямоугольного треугольника, если его катет равен 6 см и гипотенуза 10 см.

1) 48;

2) 24;

3) 32;

4) 16

12. Решите уравнение $5^{3x-2} = 25$

1) 2;

2) $-\frac{1}{3}$;

3) $\frac{2}{3}$;

4) $1\frac{1}{3}$

13. Решите уравнение $\log_3(2x+1)=2$

1) -1;

2) 4;

3) 12;

4) -4

14. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{1,4}\cdot\sqrt{7}}{\sqrt{0,2}}$

1) 11;

2) 18;

3) 7;

4) 4

15. Найдите значения выражения $5^{\log_5 7}$

1) 7;

2) 3;

3) 10;

4) 8

Вариант-5

1.Найдите значение выражения $0,1^3\cdot 110-0,16:0,2$

1) -0,69;

2) 1,8;

3) 0,04;

4) 0, 25

2.Чему равно выражение $4\cos^2\alpha+4\sin^2\alpha$;

1) 8;

2) 4;

3) 7;

4) 0;

3. Решите уравнение $x^2 - 16x + 64 = 0$.

1) -2,7;

2) $-\frac{1}{2}$;

3) 8;

4) -15

4. Найдите значения выражения $\sqrt[4]{16 \cdot 81}$

1) 18;

2) 220;

3) 122;

4) 6.

5. Представьте выражение $\left(a^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{5}{4}}$ в виде степени с основанием а

1) $a^{\frac{7}{5}}$;

2) a^3;

3) $a^{\frac{1}{2}}$;

4) $a^{\frac{10}{7}}$

6. Решите тригонометрическое уравнение $\sin x = 0$

1) $\Pi n, n \in Z$;

2) $-\Pi + \Pi n, n \in Z$;

3) $-\frac{\Pi}{6} + \Pi n, n \in Z$;

4) $\frac{\Pi}{3} + 2\Pi n, n \in Z$

7. Чему равен объем куба если его ребро равно 6 см.?

1) $156\,см^3$;

2) $128\,см^3$;

3) $343\ см^3$;

4) $216\ см^3$

8. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 2,4,5?

1) 29;

2) 40;

3) 56;
4) 48

9. Чему равна производная функции $f(x) = 2x^8 + 15x^2 + 23$
1) $2x^6 + 15$;
2) $16x^7 + 30x$;
3) $23x + 15x^4$;
4) $x^7 + 4x^2$.

10. Решите уравнение: $\sqrt{x+9} = 6$
1) 10;
2) 14;
3) 27;
4) 15.

11. Чему равна площадь прямоугольного треугольника, если его катет равен 3 см и гипотенуза 5 см.
1) 8;
2) 12;
3) 2;
4) 6

12. Решите уравнение $5^{4x-1} = 125$
1) 6;
2) $\frac{1}{3}$;
3) 4;
4) 1

13. Решите уравнение $\log_2 (5x-1) = 2$
1)1;
2) 5;
3) 2;
4) -3

14. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{0,8}}{\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{2}}$
1) 1;
2) 0,4;

3) 3;
4) 0,1

15. Найдите значения выражения $6^{\log_6 \frac{1}{4}}$

1) 0,25;
2) 30;
3) 0,75;
4) 1

Ответы:

В	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1В	1	3	2	1	2	1	4	4	1	3	1	1	4	1	1
2В	2	4	4	1	2	3	4	1	2	4	3	3	2	4	1
3В	4	1	2	4	1	2	3	4	1	2	1	3	1	4	3
4В	2	3	2	3	3	3	2	4	4	3	2	4	2	3	1
5В	1	2	3	4	3	1	4	2	2	3	4	4	1	1	1

1. Критерии оценивания:

«5» - 90 – 100% правильных ответов;
«4» - 70 – 89% правильных ответов;
«3» - 50 – 69% правильных ответов;
«2» - менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки представленных тестовых заданий:

«5» - 14 – 15 правильных ответов;
«4» - 10 – 13 правильных ответов;
«3» - 8 – 9 правильных ответов;
«2» - менее 8 правильных ответов.

Темы индивидуальных проектов

по дисциплине «Математика»

1. Жизнь и научные открытия Франсуа Виета
2. Производная и её прикладное значение
3. Уравнения, неравенства и способы их решения
4. Пифагор и его научные открытия
5. Математика: история возникновения и развития
6. Задачи на дроби и история их возникновения
7. Математика и её роль в архитектуре
8. Графики функций и их применение
9. Прогрессии и их практическое применение
10. В мире вероятностей
11. Геометрические тела в пространстве и вокруг нас
12. Числа и их история
13. Золотое сечение в математике и его прикладное значение
14. Проценты, их значение и применение
15. Первообразная, интеграл и его применение
16. Текстовые задачи и их решение
17. Методы математической статистики
18. Пирамиды: геометрическое тело и архитектурное великолепие
19. Логарифмы: сущность и их свойства
20. В мире квадратных уравнений
21. Треугольники, их сущность и значение
22. Геометрия: из глубины веков до наших дней
23. Показательные уравнения и неравенства: сущность и способы решения
24. Тригонометрия и мир вокруг нас
25. Симметрия - основополагающий принцип устройства мира
26. Математики Древней Греции и их открытия
27. Многоугольники их свойства
28. Векторы на плоскости и в пространстве
29. Иррациональные уравнения и способы их решения
30. Тела вращения, их виды и свойства
31. В мире комбинаторики
32. Функции: способы задания и свойства
33. Системы координат и их применение
34. Корни, степени и логарифмы
35. Тригонометрические уравнения и неравенства и их решение
36. Знакомое и незнакомое число пи

1. **Критерии оценивания:**
   Оценка «Отлично»:

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо»:

– носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно»:

– носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно»:

– индивидуальный проект не завершен;

– к защите обучающийся не допускается.