

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.12.2024 10:58:18
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c4b01417b682891f95531a7cefad

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор колледжа АТ и АТ



Бельков Н.Н.

«31» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ПД 01 МАТЕМАТИКА

13.02.11.Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная

1 курс; 1,2 семестр / 1 курс

Молодежный 2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине ПД 01 **Математика** включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «Математика» определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
		Общие компетенции
		В области знания и понимания (А)
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	знать: <ul style="list-style-type: none">- свойства арифметического корня натуральной степени;- свойства степени с рациональным показателем;- свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;- основные тригонометрические формулы;- таблицу производных

		<p>элементарных функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - таблицу неопределенных интегралов; - аксиомы <p>стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять арифметические действия с числами; -находить значения корня, степени, логарифма; -решать уравнения показательные, логарифмические, тригонометрические; -решать неравенства показательные, логарифмические; -находить производную; -применять производную к исследованию функции; -вычислить интегралы; -находить объемы тел и их составляющих
--	--	---

В рабочей программе дисциплины **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в университете используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Домашняя контрольная работа	"зачтено", "незачтено"
Экзамен	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ 1 КУРС, 1 СЕМЕСТР

4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1

1. Целые и рациональные числа.

Ответ: **Натуральные числа, противоположные им и ноль называют целыми числами. Множество целых чисел - конечные дроби и бесконечные периодические дроби. Все целые числа являются рациональными.**

2. Действительные числа.

Ответ: **Множество всех рациональных и всех иррациональных чисел называется множеством действительных (вещественных) чисел.**

3. Корни натуральной степени из числа и их свойства

Ответ: **Корнем n-й степени некоторого числа a называют такое неотрицательное число b, которое при возведении в степень дает a. Корень n-ой степени обозначается при помощи знака радикала $\sqrt[n]{a}=b$**

4. Степени с рациональными показателями, их свойства.

Ответ: Число a , которое больше нуля, в рациональной степени $\frac{p}{q}$ представляет собой арифметический корень степени q из числа a в степени p : $a^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{a^p}$

5. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.

Ответ: Логарифмом положительного числа b по основанию a , $a > 0, a \neq 1$ называется показатель степени, в которую надо возвести a , чтобы получить b . Основное логарифмическое тождество: $a^{\log_a b} = b$, где $b > 0, a > 0, a \neq 1$

6. Десятичные и натуральные логарифмы

Ответ: Десятичный логарифм числа – логарифм по основанию 10.

$\lg b = \log_{10} b$. Натуральный логарифм числа – логарифм этого числа по основанию e . Пишут $\ln b$ вместо $\log_e b$.

7. Правила действий с логарифмами.

Ответ: $(\log_a 1 = 0 \quad \log_a(1) = 0 \quad \log_a(b \cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c) \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$
 $\log_a b^m = m \cdot \log_a(b) \quad \log_a^m(b) = \frac{1}{m} \log_a b$)

8. Радианная мера угла. Вращательное движение.

Ответ: Радианная мера угла — это величина центрального угла, длина дуги которого равна радиусу. Градусная мера угла в 1 радиан равна примерно $57,3^\circ$ (так как $\pi = 3,14$).

Вращательное движение — это движение по окружности. Равномерным движением по окружности называется движение, при котором за любые равные промежутки времени тело поворачивается на одинаковые углы.

9. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Ответ: Синус угла α – ордината точки, полученной поворотом точки $(1; 0)$ вокруг начала координат на угол α . Обозначается $\sin \alpha$ Косинус угла α – абсцисса точки, полученной поворотом точки $(1; 0)$ вокруг начала координат на угол α . Обозначается $\cos \alpha$ Тангенс угла α – отношение синуса угла к его косинусу. Обозначается $\operatorname{tg} \alpha$ Котангенс угла α – отношение косинуса угла к его синусу. $\operatorname{ctg} \alpha$

10. Основные тригонометрические тождества

Ответ: $(\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1; \quad \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha; \quad \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1)$

11. Простейшие тригонометрические уравнения.

Ответ: Тригонометрические уравнения — такие уравнения, в которых неизвестная заключена строго под знаком тригонометрической функции.

12. Простейшие тригонометрические неравенства.

Ответ: Тригонометрическими неравенствами называются неравенства, которые содержат переменную под знаком тригонометрической функции.

13. Решение тригонометрических уравнений и неравенств

Ответ: Методы решений: Решение с помощью единичной окружности. Графическое решение тригонометрических. Решение неравенств методом интервалов.

14. Функции. Область определения и множество значений функции

Ответ: Функция — это соответствие между двумя множествами, причем каждому элементу первого множества соответствует один элемент второго множества. Область определения функции —

это множество всех значений аргумента (переменной x).

Областью значений функции $y = f(x)$ называется множество всех значений функции, которые она принимает при переборе всех x из области определения

15. График функции. способы задания функции

Ответ: Графиком функции называется совокупность всех точек на плоскости, прямоугольные координаты которых x и y удовлетворяют уравнению $y=f(x)$. Способы задания: Табличный, Словесный, Графический, Аналитический.

16. Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.

Ответ: Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке достигаются либо в точках экстремума, либо на концах отрезка. При этом они не обязательно совпадают с экстремумами.

Точки экстремума — это точки максимума и минимума функции. Точка максимума — такая точка, значение функции в которой больше, чем в соседних точках. Точка минимума — внутренняя точка области определения, такая, что значение функции в ней меньше, чем во всех достаточно близких к ней точках.

17. Показательная функция.

Ответ: Функция, заданная формулой где $y=a^x$ (где $a>0, a\neq 1$), называется показательной функцией с основанием a .

18. Логарифмическая функция

Ответ: Логарифмическая функция — это функция вида $y = \log ax$, где $a > 0, a \neq 1, x > 0$.

19. Показательные уравнения и системы

Ответ: – уравнения, которые содержат неизвестное в показателе степени.

Уравнение вида: где $a^x=b$, где $a>0, a\neq 1$ называется простейшим показательным уравнением. Системы уравнений, состоящие из показательных уравнений, называются системой показательных уравнений).

20. Логарифмические уравнения и системы

Ответ: Уравнение, содержащее неизвестное под знаком логарифма или (и) в его основании, называется логарифмическим уравнением.

Простейшим логарифмическим уравнением является уравнение вида $\log_a x = b$.

21. Логарифмические неравенства

Ответ: Логарифмические неравенства — это неравенства, в которых переменная содержится в основании логарифма или под логарифмом.

4. Перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ОК1

Вариант 1

1. Вычислить: $-15 \cdot 81^{\frac{1}{4}} - 19$.

1) -154 ; 2) 116 3) **-64** ; 4) 26 .

2. Представить в виде степени выражение $5^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{4}{3}}$.

1) $25^{\frac{8}{9}}$; 2) $5^{\frac{8}{9}}$; 3) 25^2 ; 4) **5^2** .

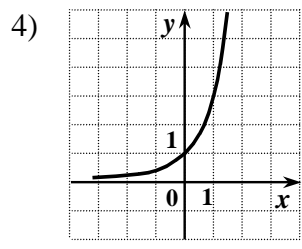
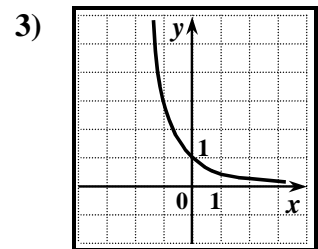
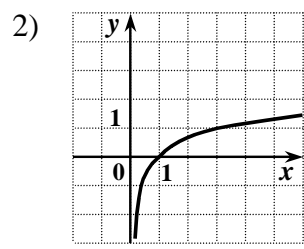
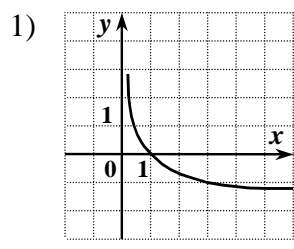
3. Указать промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_2(x+1) = \log_2(3x)$.

1) $(-\infty; -1)$; 2) $[-1; 0]$ 3) **$(0; 1)$** ; 4) $(1; +\infty)$.

4. Найти корень уравнения $2^{5x-4} = 16^{x+3}$.

1) 2 ; 2) 8 ; 3) **16** ; 4) 24 .

5. Указать график функции, заданной формулой $y = 0,5^x$.



6. Указать область определения функции $y = 6 + 5\cos x$.

1) множество действительных чисел;

2) множество действительных чисел, кроме чисел вида $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

3) множество действительных чисел кроме чисел вида $\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

4) $[-1; 1]$.

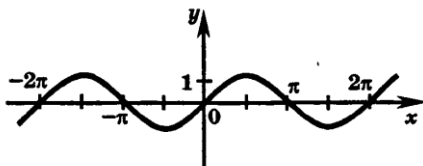
7. График какой функции изображен на рисунке?

1) $y = \cos x$;

2) $y = \sin x$;

3) $y = \operatorname{ctg} x$;

4) $y = \operatorname{tg} x$.



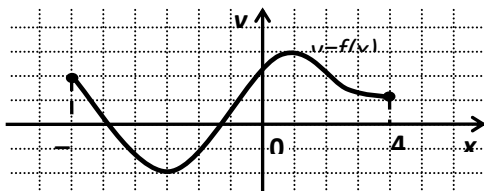
8. Упростить выражение $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha) - (\sin^2 \alpha + 3)$.

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

9. Какое из данных уравнений не имеет корней?

1) $\sin x = -0,44$; 2) **$\cos x = 5$** ; 3) $\operatorname{tg} x = -10$; 4) $\cos x = 1$.

10. Функция $y = f(x)$ задана на промежутке $[-6; 4]$. Какому промежутку, принадлежат все точки экстремума?



1) $[-6; 0]$;

2) $[0; 4]$;

3) $[-2; 3]$;

4) **$[-3; 1]$** .

11. Найти значение производной функции $y = x \cdot e^x$ в точке $x_0 = 1$.

1) **$2e$** ; 2) e ; 3) $1 + e$; 4) $2 + e$;

12. Найти производную функции $y = (2 - 5x)^{10}$.

1) $y' = -20(2 - 5x)^9$; 2) $y' = 10(2 - 5x)^9$; 3) $y' = -50x(2 - 5x)^9$ 4) **$y' = -50(2 - 5x)^9$** .

13. Среди заданных функций выбрать первообразную для функции $y = -7x^3$

1) $21x^2$; 2) $-7x^4$; 3) **$1,75x^4$** ; 4) $10x^4$.

14. Боковое ребро наклонной призмы равно 15 см и наклонено к плоскости основания под углом 30° . Найти высоту призмы.

1) 30; 2) 10; 3) **7,5**; 4) 20;

15. Среди 200 ламп 5 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наугад лампа бракованная?

1) **2,5%**; 2) 5%; 3) 95%; 4) 97,5%.

Ответы на задания В1, В2 и В3 запишите в указанном месте, а затем впишите в бланк тестирования справа от номера задания (В1, В2 или В3), начиная с первой клеточки.

В1. Решить уравнение $\sqrt{2x + 37} = x + 1$.

Ответ _____ (6)

В2. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-1}^1 (2x + 1)dx$

Ответ _____ (2)

В3. Из центра круга, диаметр которого 60 см, восстановлен перпендикуляр к его плоскости. Найти расстояние от конца этого перпендикуляра до точек окружности, если длина этого перпендикуляра 40 см.

Ответ _____ (50)

Вариант 2

1. Вычислить: $25^{\frac{3}{2}} - 0,25$.

1) 37,25; 2) 14,75; 3) **124,75**; 4) 26,25.

2. Упростить выражение: $\sqrt[4]{625m^8}$.

1) $25m^2$; 2) **$5m^2$** 3) $-25m^2$; 4) $-5m^2$.

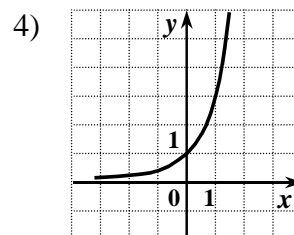
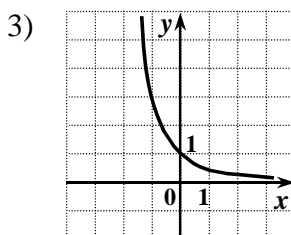
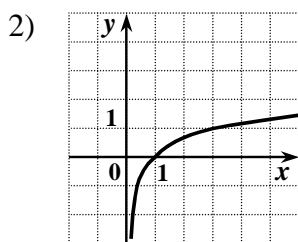
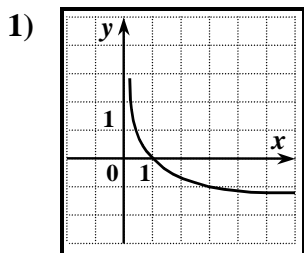
3. Какому промежутку принадлежит корень уравнения $\log_2(x+8) = \log_2 3 + \log_2 5$?

1) $(-8; -5]$; 2) $(-1; 3)$; 3) $(3; 5)$; 4) **$[5; 8]$** .

4. Указать промежутки, содержащий корень уравнения $7^{5x+6} = 49$.

1) $[-4; -1)$; 2) **$[-1; 0]$** ; 3) $(0; 2)$ 4) $[5; 9]$.

5. На одном из рисунков изображен график функции $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. Указать этот рисунок.

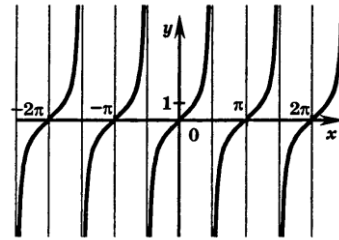


6. Найти множество значений функции $y = \sin x + 2$.

1) $[-1; 1]$; 2) $[0; 2]$; 3) **$[1; 3]$** ; 4) $[2; 3]$.

7. График какой функции изображен на рисунке?

- 1) $y = \cos x$; 2) $y = \sin x$; 3) $y = \operatorname{ctg} x$; 4) $y = \operatorname{tg} x$.



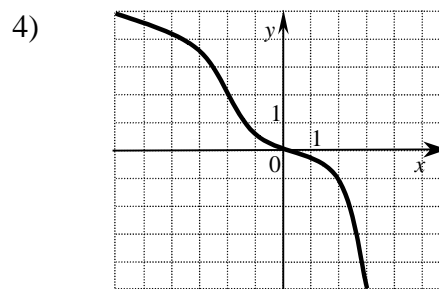
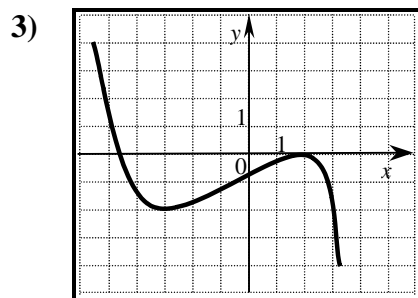
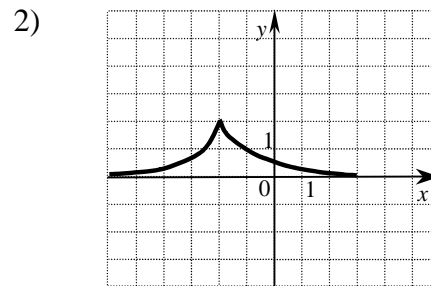
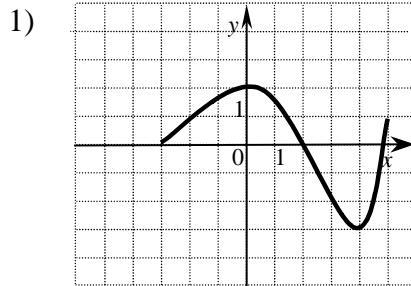
8. Упростить выражение: $3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x - 6$.

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

9. Какое из данных уравнений не имеет корней?

- 1) $\sin x = \frac{102}{101}$; 2) $\cos x = \frac{1}{3}$; 3) $\operatorname{tg} x = 3$; 4) $\sin x = -1$.

10. Указать график функции, возрастающей на отрезке $[-3; 2]$.



11. Вычислить значение производной функции $y = \sin x - 2x$ в точке $x_0 = 0$.

- 1) 1; 2) 0; 3) -3; 4) -1.

12. Найти производную функции $y = (3x - 2)^{12}$.

- 1) $y' = 12(3x - 2)^{11}$;
- 2) $y' = 36x(3x - 2)^{11}$;
- 3) $y' = 36(3x - 2)^{11}$;
- 4) $y' = 12x(3x - 2)^{11}$.

13. Среди заданных функций выбрать первообразную для функции $y = 2x^3$

- 1) $1 - 6x^2$; 2) $5x^2$; 3) $0,5 \cdot x^4$; 4) $6x^4$.

14. Радиус основания цилиндра 2м, а высота 3м. Найти диагональ осевого сечения.

- 1) 3м; 2) 4м; 3) **5м**; 4) 6м.

15. В коробке 15 жёлтых и 5 зелёных шаров. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар зелёный?

- 1) 5%; 2) 15% 3) 20%; 4) **25%**.

Ответы на задания В1, В2 и В3 запишите в указанном месте, а затем впишите в бланк тестирования справа от номера задания (В1, В2 или В3), начиная с первой клеточки.

В1. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - x - 6} = -x$.

Ответ _____ (-2)

В2. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 8x^3 dx$

Ответ _____ (160)

В3. Даны две параллельные плоскости. Наклонная упирается своими концами в эти плоскости. Найти проекцию наклонной на эти плоскости, если расстояние между плоскостями 30 см, а длина наклонной 50 см. Ответ _____

(40)

1 КУРС, 2 СЕМЕСТР

4.1. Перечень вопросов для экзамена для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1

1. Прямоугольная система координат в пространстве

Ответ: Прямоугольная система координат в пространстве состоит из трёх взаимно перпендикулярных осей: Ox , Oy , Oz , где Oz — ось аппликат.

Каждая пара осей образует свою отдельную координатную плоскость, всего получается три таких плоскости: Oxy , Oxz и Oyz . Точка O именуется началом координат и делит каждую ось на два луча: один — это положительная полуось, второй — отрицательная полуось

2. Расстояние между двумя точками

Ответ: Расстояние между двумя точками — это длина отрезка, который их соединяет. Формула для вычисления расстояния между точками на плоскости: $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$, где d — длина отрезка.

3. Уравнение прямой на плоскости

Ответ: Уравнение прямой $y = kx + b$ где k - угловой коэффициент равный тангенсу угла, образованного данной прямой и положительным направлением оси Ox . $k = \operatorname{tg} \varphi$.

4. Векторы на плоскости, операции над ними

Ответ: Вектор на плоскости — отрезок прямой, характеризующийся численным значением и направлением. Вектор обозначается строчной латинской буквой со стрелкой сверху

5. Угол между векторами

Ответ: Угол между векторами — это угол, образованный при пересечении их вершин. Он может быть острым, прямым или тупым, в зависимости от направления векторов

6. Понятие многогранника

Ответ: Многогранник — это геометрическое тело в пространстве, которое ограничено конечным числом плоских многоугольников. Такие многоугольники — это грани многогранника.

7. Призма. Правильная призма. Сечения призмы

Ответ: Призма — многогранник, две грани которого являются (равными) многоугольниками лежащими в параллельных плоскостях, а

остальные грани — параллелограммы, имеющие общие стороны с этими многоугольниками. Диагональное сечение призмы — это сечение плоскостью, проходящей через два боковых ребра, не принадлежащие одной грани

8. Параллелепипед

Ответ: Параллелепипед — четырёхугольная призма, все грани которой являются параллелограммами

9. Пирамида. Правильная пирамида. Сечения пирамиды

Ответ: Пирамида — многогранник, одна из граней которого (называемая основанием) — произвольный многоугольник, а остальные грани (называемые боковыми гранями) — треугольники... Если пирамиду пересекает плоскость, которая проходит через одну из её боковых граней и основание, такое сечение будет трапецией

10. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.

Ответ: Производная функции — понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции в данной точке.

Физический смысл производной в момент — это мгновенная скорость в момент, а геометрический — это тангенс угла наклона касательной, которая проведена к кривой в точке с абсциссой

11. Производные основных элементарных функций.

Ответ: таблица производных

12. Производные суммы, разности функций.

Ответ: Производная суммы/разности двух функций равна сумме/разности производных от каждой из функций: $(u \pm v)' = u' \pm v'$.

13. Производные произведения, частного функций.

Ответ: Производная произведения: $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$. Производная частного: $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$.

14. Уравнение касательной к графику функции.

Ответ: $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

15. Первообразная и интеграл.

Ответ: Первообразная — это функция, при дифференцировании которой получается исходная функция. Интеграл же — это не функция, а целое семейство функций (или их множество), которое включает в себя сразу все первообразные интегрируемой функции.

16. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Ответ: Определённый интеграл — это интеграл, который вычисляет фиксированное значение для площади под кривой между двумя заданными пределами. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

17. Вычисление определённого интеграла с помощью таблиц интегралов.

18. Площадь криволинейной трапеции.

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

4.2 Список экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Целые и рациональные числа.
2. Функции. Область определения и множество значений функции
3. Решить уравнение $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(2 + x)$

Билет № 2

1. Действительные числа.
2. Логарифмическая функция
3. Решить неравенство $2^{x^2} > 2^{x+2}$.

Билет № 3

1. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
3. Решить неравенство $2^{x-1} > 8$.

Билет № 4

1. Функции. Область определения и множество значений функции
2. Логарифмические неравенства
3. Решить неравенство $\left(\frac{1}{9}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$

Билет № 5

1. Степени с действительными показателями, их свойства
2. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность (описание свойств функций).
3. Решить уравнение $\log_{0,7}(x^2 - 4x - 5) = \log_{0,7}(5 - x)$.

Билет № 6

1. Основные тригонометрические тождества
2. Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.
3. Решить уравнение $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(2 + x)$

Билет № 7

1. График функции, Построение графиков функции, заданных различными способами
2. Рациональные уравнения и системы
3. Решить неравенство $3^{x+4} \leq 81$.

Билет № 8

1. Правила действий с логарифмами
2. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность (описание свойств функций).
3. Решить уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$.

Билет № 9

1. Показательные уравнения и системы
2. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Используя основное тригонометрическое тождество, вычислить $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$.

Билет № 10

1. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума
2. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.
3. Найдите значение выражения $3 \cos^2 \alpha - 16$, если $\sin \alpha = 0,2$

Билет № 11

1. Степени с действительными показателями, их свойства
2. График функции, Построение графиков функции, заданных различными способами
3. Упростите выражение $\frac{\cos(\pi + \alpha) \cos(\pi - \alpha)}{\sin(\pi - \alpha) \sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)}$

Билет № 12

1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
2. Функции. Область определения и множество значений функции
3. Решить уравнение $\log_{0,7}(x^2 - 4x - 5) = \log_{0,7}(5 - x)$.

Билет № 13

1. Степени с действительными показателями, их свойства
2. Основные тригонометрические тождества
3. Решить неравенство $2^{x^2} > 2^{x+2}$.

Билет № 14

1. Логарифм. Основное логарифмическое тождество
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа

3. Упростите выражение $\frac{\sin^3 \alpha \cos^3 \alpha}{\cos^2 \alpha}$

Билет № 15

1. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность (описание свойств функций).
2. Логарифмические уравнения и системы
3. Найдите значение выражения $3\cos^2 \alpha - 1$, если $\sin^2 \alpha = 0,2$

Билет № 16

1. Целые и рациональные числа.
2. Функции. Область определения и множество значений функции
3. Решить уравнение $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(2 + x)$

Билет № 17

1. Действительные числа.
2. Логарифмическая функция
3. Решить неравенство $2^{x^2} > 2^{x+2}$.

Билет № 18

1. Целые и рациональные числа.
2. Функции. Область определения и множество значений функции
3. Решить уравнение $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(2 + x)$

Билет № 19

1. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
3. Решить неравенство $2^{x-1} > 8$.

Билет № 20

1. Функции. Область определения и множество значений функции
2. Логарифмические неравенства
3. Решить неравенство $\left(\frac{1}{9}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$

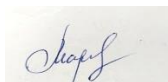
ФОС составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

(по отраслям)

Разработчики:

Преподаватель первой квалификационной категории

Е.В. Марченко

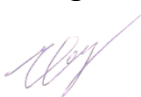


(подпись)

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии
технических дисциплин

Протокол №7 от «14» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



Е.А. Хуснудинова

(подпись)