

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА (ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ).

ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ:

1. Координаты точки на прямой; расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.
2. Уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через две точки; уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом, проходящей через заданную точку. Угол между прямыми; условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Примеры.
3. Окружность, эллипс, гипербола, парабола (уравнения, основные характеристики).
4. Координаты точки в трехмерном пространстве; векторы в трехмерном пространстве.
5. Скалярное произведение двух векторов. Угол между векторами. Условие перпендикулярности.
6. Векторное произведение двух векторов. Геометрический смысл. Примеры.
7. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл. Примеры.

ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ.

1. Определитель второго порядка. Условие равенства нулю. Примеры.
2. Определитель третьего порядка; вычисление. Примеры.
3. Решение систем линейных уравнений: метод Крамера и метод Гаусса.

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА:

1. Функция; область определения, область значений; понятие четности; периодичности. Основные элементарные функции и их графики.
2. Последовательности; убывающая и возрастающая последовательности. Примеры.
3. Бесконечно малая и бесконечно большая величины; связь между ними. Примеры.
4. Пределы. Теоремы об арифметических действиях над пределами. Первый замечательный предел; второй замечательный предел. Непрерывность функции. Примеры.
5. Определение производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной функции в точке.
6. Производные основных элементарных функций. Правила вычисления производной функции. Производная сложной функции.
7. Условие монотонности на промежутке. Условия экстремума функции в точке (необходимое и достаточное).
8. Выпуклость функции на промежутке: условие выпуклости. Точки перегиба. Примеры.
9. Схема построения графика функции. Примеры.
10. Функции нескольких переменных: область определения; предел функции двух переменных; непрерывность функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных, понятие дифференцируемости; экстремум функции двух переменных.
11. Первообразная функции на промежутке. Примеры. Таблица первообразных.
12. Неопределенный интеграл и его свойства (четыре свойства).
13. Метод разложения; метод подстановки; метод интегрирования по частям. Примеры.
14. Интегрирование некоторых дробно-рациональных выражений, метод Остроградского. Примеры.
15. Интегрирование иррациональных выражений. Примеры.
16. Определенный интеграл: определение; геометрическая интерпретация. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры.
17. Несобственный интеграл: понятие; сходимость; формула Ньютона-Лейбница. Примеры.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ:

1. Понятие дифференциального уравнения. Общее решение (интеграл) дифференциального уравнения; начальные условие и задача Коши; интегральные кривые.
2. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Пример.
3. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка. Пример.
4. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка; Линейное дифференциальное уравнение первого порядка типа Бернулли. Пример.
5. Линейные однородные дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Пример.
6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Пример.
7. Дифференциальные уравнение n-го порядка допускающие понижения порядка. Пример.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА:

ЭКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БИЛЕТ № ___*

1. Рівняння прямої; Рівняння прямої, що проходить крізь дві точки; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом, що проходить крізь задану точку. Кут між прямими; умова паралельності та перпендикулярності двох прямих. Приклади.

2. Обчислити $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 + 2x - 3}$.

3. Знайти x:
$$\begin{cases} 4x - y + 5z = 31 \\ 3x + y - 2z = -5 \\ 2x - 3y - 2z = 5 \end{cases}$$

КАК ОЦЕНИВАЕТСЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА:

Экзамен представляет собой письменную работу, на которую студенту предоставляется 2 академических часа (1, 5 обычных часа).

№ задания	баллы
Задание № 1	16
Задание № 2	12
Задание № 3	12
итого	40

Пояснение к оценке:

Задание №1: правильно и в полном объёме дан ответ на теоретический вопрос, который включает в себя правильные формулировки определений и теорем; доказательство теорем ; наличие рисунков (где это необходимо); приведение примеров – 16 баллов; в случае неточностей, отсутствия доказательств, рисунков, но приведены примеры – 15-9 баллов; только правильные формулировки и примеры – 9-5 баллов; только правильная формулировка ответа, но без доказательств, рисунков и примеров – 4 балла; 3-1 – правильная определение или формулировка теоремы.

Задание №2, Задание №3: в 12 баллов оцениваются данные задания при наличии правильного решения с указанием или метода решения, или формулы, или применяемой теоремы (правила), а также указания типа в случае дифференциального уравнения; 11-7 – если в решении присутствуют неточности, нет окончательного ответа или отсутствуют пояснения; 6-3 баллов – нет окончательного ответа, отсутствие пояснений; 2-1 – только правильный ответ.