

Математика в техническом вузе

Задания в тестовой форме для самостоятельной работы студентов¹

Надежда Логинова

Московский государственный университет
путей сообщения (МИИТ)

Опубликовано в ж. «Педагогические Измерения» №1, 2007 г.

Печатается в обновлённой редакции

Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один, два и большее число правильных ответов. Нажимайте на клавиши с номерами всех правильных ответов:

1. ВЫДЕЛИТЬ ПОЛНЫЙ КВАДРАТ МОЖНО

- 1) из любого квадратного трехчлена вида $ax^2 + bx + c$
- 2) только из квадратного трехчлена вида $ax^2 + bx + c$ с положительным дискриминантом
- 3) только из квадратного трехчлена вида $ax^2 + bx + c$ с неотрицательным дискриминантом

2. ТОЧКА $\{x = x_0\}$ ФУНКЦИИ $\{y = f(x)\}$ – ТОЧКА

- 1) непрерывности
- 2) конечного разрыва
- 3) устранимого разрыва
- 4) бесконечного разрыва

3. УРАВНЕНИЕ $\{Ax + By + Cz + D = 0\}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{на плоскости} \\ \text{в пространстве} \end{array} \right\}$ ЗАДАЕТ

- 1) точку
- 2) прямую
- 3) плоскость

4. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Скалярное} \\ \text{Векторное} \\ \text{Смешанное} \end{array} \right\}$ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

- 1) любое число
- 2) любое неотрицательное число
- 3) любой вектор
- 4) любой ненулевой вектор

¹ Ред. докт. пед. наук, проф. В.С. Аванесов.

5. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Обратная матрица существует} \\ \text{Определитель вычисляют} \end{array} \right\}$ для

- 1) невырожденной матрицы
- 2) любой квадратной матрицы
- 3) положительно определенной матрицы любой размерности
- 4) неотрицательно определенной матрицы любой размерности
- 5) матрицы любой размерности

6. ПОРЯДОК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ $\{(y')^2 = y''y'\}$

- 1) первый
- 2) второй
- 3) третий

7. УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ

$\left\{ \begin{array}{l} \text{три точки} \\ \text{прямую и точку} \\ \text{две пересекающиеся прямые} \\ \text{две параллельные прямые} \\ \text{точку перпендикулярно вектору} \end{array} \right\}$

- 1) $\{A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0\}$
- 2) $\{A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0\}$
- 3) $\{A_3x + B_3y + C_3z + D_3 = 0\}$
- 4) $\{A_4x + B_4y + C_4z + D_4 = 0\}$

8. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $\frac{0}{0}$ | 6) $\frac{\infty}{\infty}$ |
| 2) $\frac{1}{0}$ | 7) $\frac{1}{\infty}$ |
| 3) $\infty - \infty$ | 8) $0 \cdot \infty$ |
| 4) 1^0 | 9) e^∞ |
| 5) 1^∞ | 10) ∞^∞ |

9. ПО ПРАВИЛУ ЛОПИТАЛЯ ВЫЧИСЛЯЮТ ПРЕДЕЛ ВИДА

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $\frac{0}{0}$ | 4) $\frac{\infty}{\infty}$ |
| 2) $\infty - \infty$ | 5) $0 \cdot \infty$ |
| 3) 1^∞ | 6) ∞^∞ |

10. РЯД $\left\{ \sum_{n=1}^{\infty} u_n(x) \right\}$

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) числовой | 4) знакопеременный |
| 2) функциональный | 5) знакочередующийся |
| 3) степенной | 6) тригонометрический |

11. ТОЧКА $\{x = x_0\}$ ФУНКЦИИ $\{y = f(x)\}$

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) стационарная точка | 3) точка минимума |
| 2) точка максимума | 4) точка перегиба |

12. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Сложная} \\ \text{Периодическая} \\ \text{Четная} \\ \text{Нечетная} \end{array} \right\}$ ФУНКЦИЯ

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1) $y = e^{x^2}$ | 5) $y = \ln x \sin x$ |
| 2) $y = \ln \cos x$ | 6) $y = e^2$ |
| 3) $y = e^{2x}$ | 7) $y = \ln \sin x$ |
| 4) $y = x^2$ | 8) $y = e^x \cos \frac{x}{2}$ |

13. ГРАФИК ФУНКЦИИ $\{y = f(x)\}$ ИМЕЕТ АСИМПТОТУ

- 1) горизонтальную
- 2) вертикальную
- 3) наклонную

14. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ В КАНОНИЧЕСКОМ ВИДЕ

- | | |
|---|---|
| 1) $\left\{ \frac{x-0}{0} = \frac{y-0}{1} = \frac{z-0}{2} \right\}$ | 3) $\left\{ \frac{x-0}{1} = \frac{y-0}{2} = \frac{z-0}{3} \right\}$ |
| 2) $\left\{ \frac{x-0}{0} = \frac{y-0}{0} = \frac{z-0}{3} \right\}$ | 4) $\left\{ \frac{x-1}{0} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-3}{0} \right\}$ |

Нажмите на клавишу с номером правильного ответа:

15. НЕОБХОДИМЫЙ ПРИЗНАК СХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕН ДЛЯ РЯДА

- | | |
|---|--|
| 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n+1}}$ | 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n+1)}$ |
| 2) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$ | 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\pi n}{3}$ |

ЭТОТ РЯД

16. ПРЯМЫЕ $\{l_1\}$ И $\{l_2\}$

- 1) пересекаются
 - 2) параллельны
 - 3) скрещиваются

МЕЖДУ ЭТИМИ ПРЯМЫМИ МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ

- 1) кратчайшее расстояние
 - 2) угол

Дополнить:

17. ЕСЛИ АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ НЕ ПРЕВОСХОДИТ УТРОЕННОГО СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКОГО ОТКЛОНЕНИЯ, ТО ЭТА СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА РАСПРЕДЕЛЕНА ПО ЗАКОНУ.

18. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ИСХОДЫ, В КОТОРЫХ ИНТЕРЕСУЮЩЕЕ НАС СОБЫТИЕ НАСТУПАЕТ, НАЗЫВАЮТ ЭТОМУ СОБЫТИЮ.

19. ЕСЛИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МАТРИЦЫ РАВЕН НУЛЮ, ТО ТАКАЯ МАТРИЦА НАЗЫВАЕТСЯ .

20. Для исследования сходимости знакочередующегося ряда применяется признак .

21. ИМЕЕТСЯ $\{N\}$ ЯЩИКОВ. В КАЖДОМ ЯЩИКЕ $\{i_i\}$ БЕЛЫХ И $\{m_i\}$ ЧЕРНЫХ ШАРОВ. ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫБОРА i -ОГО ЯЩИКА РАВНА $\{i/10\}$. ВЫБИРАЮТ НАУГАД ОДИН ИЗ ЯЩИКОВ И ВЫНИМАЮТ ИЗ НЕГО ОДИН ШАР. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЭТЫЙ ШАР БЕЛЫЙ, РАВНА .

22. ЕСЛИ САМ РЯД СХОДИТСЯ $\left\{ , a_i \right\}$ РЯД, СОСТАВЛЕННЫЙ ИЗ АБСОЛЮТНЫХ ВЕЛИЧИН ЕГО ЧЛЕНОВ, $\left\{ \begin{array}{l} \text{расходится} \\ \text{сходится} \end{array} \right\}$, ТО ТАКОЙ РЯД НАЗЫВАЕТСЯ _____ СХОДЯЩИМСЯ.

23. ПОРЯДОК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ $\{(y')^3 - y''y' = x^3\}$ РАВЕН _____.

Установить соответствие:

- | | |
|------------------------------|---|
| 24. ПРИЗНАК СХОДИМОСТИ РЯДА | ФОРМУЛА |
| 1) интегральный признак Коши | A) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ |
| 2) необходимый признак | Б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{ u_n } = \rho$ |
| 3) признак Даламбера | В) $\lim_{B \rightarrow \infty} \frac{1}{B} \int_1^B u(x) dx = C$ |
| 4) радикальный признак Коши | Г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ u_{n+1} }{ u_n } = \rho$ |
| | Д) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = C \neq 0$ |

Ответы: 1_, 2_, 3_, 4_.

25. ФУНКЦИЯ

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) $y = \frac{1}{x}$ | ХАРАКТЕР ТОЧКИ $x = 0$ |
| 2) $y = \sin x$ | А) точка устранимого разрыва |
| 3) $y = \frac{\sin x}{x}$ | Б) точка бесконечного разрыва |
| | В) точка конечного разрыва |
| | Г) точка непрерывности |

Ответы: 1_, 2_, 3_.

26. УРАВНЕНИЕ

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1) $y' - xy = -y^3 e^{-x^2}$ | ТИП УРАВНЕНИЯ |
| 2) $y'x^3 = 2y$ | А) линейное |
| 3) $y' \cos x - y \sin x = \sin 2x$ | Б) с разделяющимися переменными |
| 4) $\frac{ds}{dt} = \frac{s}{t} - \frac{t}{s}$ | В) однородное относительно x и y |
| | Г) уравнение Бернулли |
| | Д) в полных дифференциалах |

Ответы: 1_, 2_, 3_, 4_.

Установить правильную последовательность:

27. ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ДРОБИ

- разложить знаменатель дроби на целые и квадратичные множители
- найти значения неопределенных коэффициентов
- выделить целую часть
- проинтегрировать целую часть и правильные рациональные дроби
- правильную рациональную дробь разложить на сумму простейших дробей с неопределенными коэффициентами

28. НАХОЖДЕНИЕ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ С ПОМОЩЬЮ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДОПОЛНЕНИЙ

- записать новую матрицу, составленную из алгебраических дополнений
- поделить элементы транспонированной матрицы на определитель исходной матрицы
- для каждого элемента исходной матрицы вычислить алгебраическое дополнение
- вычислить определитель исходной матрицы
- транспонировать матрицу, составленную из алгебраических дополнений
- убедиться, что определитель исходной матрицы отличен от нуля

29. $\left\{ \begin{array}{l} \lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x \rightarrow \pm\infty}} f(x) = A \\ \lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x \rightarrow \pm\infty}} f(x) = \pm\infty \end{array} \right\}, \text{ ЕСЛИ}$

- $|x - a|$
- $< \varepsilon$
- \exists
- \forall
- $\delta > 0$
- $|f(x) - A|$
- $\varepsilon > 0$
- $< \delta$