

Спецификация

| # | Название модуля | Заданий | Балл |
|------|--|---------|------|
| 1 | РТ2 Математика 1.3 | | |
| 1.1 | 3.1.1.1 Составлять уравнения прямых линий на плоскости (общее, каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом) с применением условий ортогональности и коллинеарности векторов 3.1.1.2 Определять особенности расположения прямой на плоскости по ее общему уравнению 3.1.1.3 Строить прямую на плоскости | 1 | 1,00 |
| 1.2 | 3.1.2.1 Определять взаимное расположение прямых (параллельность, перпендикулярность, совмещение, пересечение прямых под углом отличным от прямого) 3.1.2.2 Находить угол между двумя пересекающимися прямыми | 1 | 1,00 |
| 1.3 | 3.5.1.3 Строить кривую 2-го порядка по ее каноническому уравнению 3.5.1.4 Приводить 5-ти членное уравнение кривой 2-го порядка к каноническому виду | 1 | 1,00 |
| 1.4 | 3.2.1.1 Записывать уравнения плоскости (общее, «в отрезках», проходящее через три точки, не лежащие на одной прямой) 3.2.1.3 Определять особенности расположения плоскости по ее общему уравнению | 1 | 1,00 |
| 1.5 | 3.3.1.1 Записывать уравнения прямой линии в пространстве (канонические, параметрические, общие) 3.3.1.2 Переходить от общих уравнений прямой линии к каноническим (параметрическим) уравнениям и обратно 3.3.2.1 Определять взаимное расположение прямых в пространстве (параллельность, перпендикулярность, совмещение, скрещивание, пересечение) 3.3.2.3 Находить угол между двумя пересекающимися (скрещивающимися) прямыми в пространстве | 1 | 1,00 |
| 1.6 | 3.4.1.1 Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости, принадлежность прямой к плоскости, пересечение прямой и плоскости в одной точке) 3.4.1.2 Находить угол между прямой и плоскостью, точку пересечения прямой и плоскости | 1 | 1,00 |
| 1.7 | 3.2.2.2 Находить угол между двумя плоскостями 3.2.2.3 Находить расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями | 1 | 1,00 |
| 1.8 | 5.3.1.1 Формулировать определения предела функции | 1 | 1,00 |
| 1.9 | 5.2.3.1 Находить пределы последовательностей, применяя теоремы о пределе суммы, произведения, частного 5.4.3.1 Применять эквивалентные величины при вычислении пределов функций 5.4.4.2 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $0/0$ 5.4.4.3 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $∞-∞$ 5.4.4.4 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $0^∞$ 5.4.4.5 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $1^∞$ | 1 | 1,00 |
| 1.10 | 5.4.1.1 Сравнить бесконечно малые функции 5.4.2.1 Сравнить конкретные бесконечно большие функции | 1 | 1,00 |
| 1.11 | 5.4.1.2 Устанавливать эквивалентность между двумя бесконечно малыми, используя замечательные пределы и следствия из них 5.4.2.2 Устанавливать эквивалентность между двумя бесконечно большими, используя замечательные пределы и следствия из них. | 1 | 1,00 |
| 1.12 | 5.4.1.3 Находить порядок малости одной бесконечно малой функции относительно другой 5.4.2.3 Находить порядок роста одной бесконечно большой функции относительно другой | 1 | 1,00 |
| 1.13 | 5.4.4.1 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $∞/∞$ 5.4.5.1 Исследовать функцию на непрерывность | 1 | 1,00 |
| 1.14 | 5.4.5.4 Строить эскизы графиков функций | 1 | 1,00 |
| 1.15 | Определять точки разрыва (количество вопросов: 3) | 1 | 1,00 |

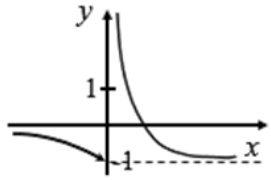
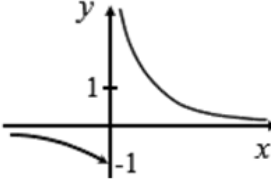
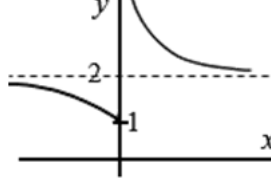
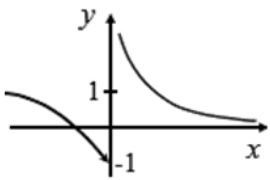
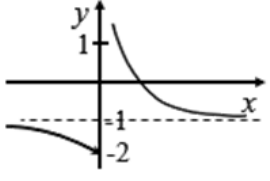
| | | | |
|------|--|----|-------|
| 1.16 | 6.1.1.1. Вычислять по определению производные элементарных и не элементарных функций | 1 | 1,00 |
| 1.17 | 6.1.6.2. Находить производные и дифференциалы композиций 6.1.6.4. Выполнять логарифмическое дифференцирование показательно-степенной функции 6.1.7.3. Находить производные и дифференциалы для неявных функций 6.2.1.1. Находить производную высших порядков явной функции 6.2.1.2. Находить дифференциалы высших порядков явной функции | 1 | 1,00 |
| 1.18 | 6.3.1.1. Проверять выполнение условий теоремы Ролля для функции 6.3.2.1. Оценивать применимость теоремы Лагранжа к функции вида $y=f(x)$ | 1 | 1,00 |
| 1.19 | 6.3.3.1. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $0/0$; $∞/∞$ 6.3.3.2. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $0^∞$; $∞^0$; $∞-∞$ 6.3.3.3. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $1^∞$; $0^∞$; $∞^∞$ | 1 | 1,00 |
| 1.20 | 6.4.1.1 Находить интервалы монотонности функции | 1 | 1,00 |
| 1.21 | 6.4.5.1 Находить интервалы выпуклости, вогнутости кривой 6.4.5.3 Находить интервалы выпуклости и вогнутости кривой с помощью графика ее производной второго порядка 6.4.5.4 Находить интервалы выпуклости и вогнутости кривой с помощью графика ее производной первого порядка | 1 | 1,00 |
| 1.22 | 6.4.6.1 Находить уравнения вертикальных асимптот графика функции 6.4.6.2 Находить уравнения наклонных асимптот графика функции 6.4.6.3 Находить уравнения горизонтальных асимптот графика функции | 1 | 1,00 |
| | Итого | 22 | 22,00 |



МОДУЛЬ: РТ2 МАТЕМАТИКА 1.3

| № | Ответ | Вопрос | | | | | | | | |
|---|---|--------|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 1 | <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table> | А | Б | В | Г | 5 | 6 | 4 | 2 | <p>Установите соответствие</p> <p>Уравнение прямой</p> <p>А) $4x + 3y = 0$ Б) $2x - 3 = 0$ В) $3y + 5 = 0$ Г) $-2x + 3y + 6 = 0$</p> <p>Особенность расположения на плоскости</p> <p>1) прямая совпадает с осью абсцисс 2) прямая отсекает от осей координат отрезки 3 и -2 3) прямая отсекает от осей координат отрезки 3 и 2 4) прямая параллельна оси абсцисс 5) прямая проходит через начало координат 6) прямая параллельна оси ординат 7) прямая совпадает с осью ординат</p> |
| А | Б | В | Г | | | | | | | |
| 5 | 6 | 4 | 2 | | | | | | | |
| 2 | <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> | А | Б | В | Г | 5 | 3 | 2 | 3 | <p>Установите соответствие между парами прямых и углом между ними</p> <p>Пары прямых</p> <p>А) $x\sqrt{2} - y\sqrt{3} - 5 = 0,$ $(3 + \sqrt{2})x + (\sqrt{6} - \sqrt{3})y + 7 = 0$ Б) $y + 5 = 0,$ $x - 1 = 0$ В) $3x - y + 5 = 0,$ $2x + y - 7 = 0$ Г) $\sqrt{3}x + \sqrt{2}y - 2 = 0,$ $\sqrt{6}x - 3y + 3 = 0$</p> <p>Угол между прямыми</p> <p>1) 0 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) $\frac{\pi}{2}$ 4) $\frac{\pi}{6}$ 5) $\frac{\pi}{3}$ 6) π</p> |
| А | Б | В | Г | | | | | | | |
| 5 | 3 | 2 | 3 | | | | | | | |
| 3 | <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table> | А | Б | В | 6 | 4 | 2 | <p>Установите соответствие</p> <p>Уравнение кривой второго порядка</p> <p>А) $2x^2 - 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ Б) $2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y + 1,5 = 0$ В) $4x^2 + 10y^2 - 20y = 0$</p> <p>Каноническое уравнение</p> <p>1) $(x - 2)^2 + (y - 1,5)^2 = 2,5$ 2) $\frac{x^2}{2,5} + \frac{(y-1)^2}{1} = 1$ 3) $\frac{(x-2)^2}{0,25} + \frac{y^2}{0,1} = 1$ 4) $(x - 1)^2 + (y + 1,5)^2 = 2,5$ 5) $\frac{(x-1)^2}{7} - \frac{(y-1)^2}{7} = 1$ 6) $\frac{(x-1)^2}{3} - \frac{(y-1)^2}{2} = 1$</p> | | |
| А | Б | В | | | | | | | | |
| 6 | 4 | 2 | | | | | | | | |
| 4 | <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 2 | 4 | | | | <p>Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2; 0; -6)$ перпендикулярно вектору $\vec{N} = \{2; -3; 1\}$, имеет вид</p> <p>1) $2x - 3y + z - 2 = 0$ 2) $6y - 4 = 2z + 4x$ 3) $x - 3y = 1$ 4) $2x - 3y + z + 2 = 0$ 5) $x - 3y + 1 = 0$</p> | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | | | |

| № | Ответ | Вопрос | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|-----|----------|---|------------------|--|-------------|---|------------------|--|------|--|------|--|-------------------|--|--------------|--|-------------------|
| 5 | 6 | <p>Формула вычисления косинуса угла между прямыми в пространстве</p> <p>1) $\frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$</p> <p>2) $\frac{ Am + Bn + Cp }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}$</p> <p>3) $\frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$</p> <p>4) $\frac{ Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$</p> <p>5) $\frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}$</p> <p>6) $\frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | -17;13;16 | <p>Плоскость, проходящая через две параллельные прямые $\frac{x}{7} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x-1}{7} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+2}{5}$, имеет вид $\mathbf{a} \cdot \mathbf{x} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{y} + \mathbf{c} \cdot \mathbf{z} + 10 = 0$ (в ответе записать значения a, b, c через точку с запятой, например: 12;13;-1)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 3 | <p>Расстояния от точки $A(2; -3; 2)$ до плоскости $6x - 6y + 7z - 11 = 0$ равняется $d = \underline{\hspace{2cm}}$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 6 | <p>Предел, для которого сформулировано определение $\forall \varepsilon \exists \delta = \delta(\varepsilon) \forall x : 0 < x < \delta \quad f(x) - A < \varepsilon$</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$</p> <p>6) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1/2 | <p>Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2(1 - \cos \frac{1}{x})$ равен (Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 2 | <p>Сравните две бесконечно малые функции $\alpha(x) = e^{2x} - 1$ и $\beta(x) = \sin 3x$ при $x \rightarrow 0$</p> <p>1) $\alpha(x)$ более высокого порядка малости по сравнению с $\beta(x)$</p> <p>2) $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ одного порядка малости</p> <p>3) $\beta(x)$ более высокого порядка малости по сравнению с $\alpha(x)$</p> <p>4) $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ эквивалентные бесконечно малые функции</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table> | А | Б | В | Г | 1 | 3 | 5 | 2 | <p>Установите соответствие между двумя эквивалентными бесконечно большими функциями при $x \rightarrow \infty$</p> <p>А) $\frac{x^2}{e^{\sin \frac{1}{x^2}} - 1}$</p> <p>Б) $x^2 \sin \frac{1}{x}$</p> <p>В) $\frac{x^4 - x^2}{x + 10}$</p> <p>Г) $x^2 \arctg x$</p> <p>1) x^4</p> <p>2) $\pi/2 \cdot x^2$</p> <p>3) x</p> <p>4) x^5</p> <p>5) x^3</p> <p>6) 1</p> <p>7) $-x^2$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А | Б | В | Г | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 3 | <p>Порядок малости бесконечно малой функции $\frac{\arctg x}{x^3}$ относительно $\frac{1}{x}$ при $x \rightarrow \infty$ равен</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table> | А | Б | В | Г | Д | 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | <p>Установите соответствие</p> <table> <thead> <tr> <th>lim</th> <th>значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}$</td> <td>1) $\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}$</td> <td>2) ∞</td> </tr> <tr> <td>В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 3}{1 - 3x}$</td> <td>3) $\frac{1}{3}$</td> </tr> <tr> <td>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}$</td> <td>4) 3</td> </tr> <tr> <td>Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}$</td> <td>5) 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) $-\frac{1}{3}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) $-\infty$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8) $-\frac{1}{2}$</td> </tr> </tbody> </table> | lim | значение | А) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}$ | 1) $\frac{1}{2}$ | Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}$ | 2) ∞ | В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 3}{1 - 3x}$ | 3) $\frac{1}{3}$ | Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}$ | 4) 3 | Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}$ | 5) 0 | | 6) $-\frac{1}{3}$ | | 7) $-\infty$ | | 8) $-\frac{1}{2}$ |
| А | Б | В | Г | Д | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lim | значение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}$ | 1) $\frac{1}{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}$ | 2) ∞ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 3}{1 - 3x}$ | 3) $\frac{1}{3}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}$ | 4) 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}$ | 5) 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6) $-\frac{1}{3}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7) $-\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8) $-\frac{1}{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № | Ответ | Вопрос |
|------|-------|--|
| 14 | 2 | <p>График, соответствующий функции $y = 2\frac{1}{x} - 1$</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p> |
| 15 | | <p>Проклассифицируйте точки, подозрительные на разрыв для функции $y = \begin{cases} \frac{x \cdot x+1 }{x+1}, & x < 0 \\ \frac{x}{x^2-4}, & x > 0 \end{cases}$</p> <p>Точка разрыва 1 рода $x = \underline{\hspace{1cm}}(1)\underline{\hspace{1cm}}$ Точка разрыва 2 рода $x = \underline{\hspace{1cm}}(2)\underline{\hspace{1cm}}$ Точка устранимого разрыва $x = \underline{\hspace{1cm}}(3)\underline{\hspace{1cm}}$</p> |
| 15.1 | -1 | (1) |
| 15.2 | 2 | (2) |
| 15.3 | 0 | (3) |
| 16 | -0,3 | <p>Приращение функции $y = 5 - 3x$ в точке $x = 2$ при $\Delta x = 0,1$ равно _____ <i>Запишите десятичную дробь</i></p> |
| 17 | 1 | <p>Производная функции $y = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}}$</p> <p>1) $y' = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}} \cdot \left(\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \ln \cos x - \frac{\sqrt[3]{x} \sin x}{\cos x} \right)$</p> <p>2) $y' = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}} \ln \cos x \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$</p> <p>3) $y' = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \ln \cos x - \frac{\sqrt[3]{x} \sin x}{\cos x}$</p> <p>4) $y' = \sqrt[3]{x}(\cos x)^{\sqrt[3]{x}-1} \cdot \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$</p> |
| 18 | -1/3 | <p>Проверьте справедливость теоремы Лагранжа для функции $y = \frac{1}{3x-1}$ на отрезке $[-1;0]$. Найдите значение x, для которого имеет место формула Лагранжа. <i>(ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби)</i></p> |
| 19 | 2 | <p>Предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\pi - 2 \operatorname{arctg} x}{\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)}$ равен</p> |
| 20 | 5 | <p>Функция $y = \frac{e^{-x}}{x^2}$ возрастает на множестве</p> <p>1) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +1)$ 2) $x \in (0; +\infty)$ 3) $x \in (-\infty; -2)$ 4) $x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ 5) $x \in (-2; 0)$</p> |

