

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ СПО
«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Контрольные задания

по математике

Составила: Миргородская Ирина Николаевна,
преподаватель математики

ст. Ленинградская
2006 г.

Пособие составлено в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования.

Данное пособие ставит своей целью оказание помощи студентам ЛГАТК обучающихся по специальности 080110 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям), в организации их самостоятельной работы по овладению системой знаний, умений и навыков в объеме действующей программы.

Пособие поможет осуществить промежуточный контроль знаний студентов, по темам предусмотренных действующей программой: «Теория пределов», «Дифференциальное исчисление» и «Интегральное исчисление». В сборнике представлены четыре контрольных работы по 33 варианта.

Представленный материал может быть полезен как для аудиторной, так и для домашней работы, и может быть использован преподавателями математики при проведении практических занятий.

Требования к выполнению и оформлению контрольной работы.

1. Все работы выполняется в отдельной тетради школьного формата. Следует пронумеровать страницы и оставить на них поля, не менее 3см, для замечаний преподавателя.
2. Работа должна быть выполнена пастой одного цвета, аккуратно и разборчиво.
3. Каждую контрольную работу надо начинать с новой страницы.
4. Решение желательно располагать в порядке номеров, указанных в задании.
5. Условия должны быть обязательно переписаны полностью в контрольную тетрадь.
6. При оформлении записей в тетради необходимо выполнять общие требования к культуре их ведения. Перечислим важнейшие из этих требований:
 - а) учащиеся должны соблюдать абзацы;
 - б) важные формулы, равенства, определения нужно выделять в отдельные строки, чтобы сделать их более обзримыми;
 - в) при описании решения задачи краткая запись условия отделяется от решения и в конце решения ставится ответ;
 - г) серьезное внимание следует уделять правильному написанию сокращенных единиц величин;
 - д) необходимо правильно употреблять математические символы.
7. Решения заданий должны быть полными, с достаточно обоснованными пояснениями, используемые формулы нужно выписывать.
8. Работа, выполненная не по своему варианту, не учитывается и возвращается учащемуся без оценки.
9. Учащиеся, не имеющие положительной оценки по контрольной работе, к зачету не допускаются.
10. Каждая контрольная работа имеет 33 варианта. Вариант работы совпадает с номером в журнале учета теоретического обучения. Каждому варианту соответствуют указанные в таблице номера заданий (в конце брошюры).

Теория пределов.

Понятие о числовых последовательностях. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Определение предела последовательности и предела функции. Условия существования пределов. Теоремы о пределах. Два «замечательных» предела. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья. Техника вычисления пределов. Основные теоремы вычисления пределов элементарных функций. Раскрытие неопределенностей.

Контрольная работа № 1.

1. Вычислить предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 3x + 1}{x^2 - x - 1}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{x^2 + 2x + 1}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow -2} (x^3 + 3x^2)$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x}{x - 3}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x^2 - 2x + 4}{(x-1)(x+1)}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x}{x^3 - 1}$$

$$13. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 2}{x^2 + 2x + 8}$$

$$15. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x}$$

$$17. \lim_{x \rightarrow 3} (5x^2 - 6x + 7)$$

$$19. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x}$$

$$21. \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^4 - 4x^2 + 4}{x^3 - 2x}$$

$$23. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 5x + 7}{3x^3 + 4x^2 - x + 2}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + x - 4}{5x - x^2 - 4}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x^5 - 1}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 2x)$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{7x - 5}{10 + 2x}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{2 - \sqrt{x}}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$$

$$14. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{5x}$$

$$16. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 7x + 6}{(x+2)^2}$$

$$18. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$$

$$20. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^4 - 16}{x + 2}$$

$$22. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 2x^2 - 3}{x^2 - 3x + 2}$$

$$24. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 8}{2x^3 - x + 1}$$

$$25. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x - 1}{2x^3 + 5x^2}$$

$$27. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{x}$$

$$29. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 - 2}$$

$$31. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 8x - 1}{x^5 + 7x^3 + 11}$$

$$33. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\operatorname{tg} x}{x}$$

$$35. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$$

$$37. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x}$$

$$39. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x}$$

$$41. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x}\right)^{2x}$$

$$43. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^{3x}$$

$$45. \lim_{x \rightarrow 0,1} \frac{5x+4}{1-x}$$

$$47. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^3 + 5x - 2}$$

$$49. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$$

$$51. \lim_{x \rightarrow 1,5} \frac{2x^2 - x - 3}{2x^2 - 5x + 3}$$

$$53. \lim_{x \rightarrow -0,5} \frac{2x^2 - 7x - 4}{-2x^2 + 5x + 3}$$

$$26. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x - 2}$$

$$28. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}}$$

$$30. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 5}{3x^3 + 7x + 1}$$

$$32. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$$

$$34. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{x}$$

$$36. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{8x}$$

$$38. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$$

$$40. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3+x}{3}\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$42. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$$

$$44. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{5x}\right)^x$$

$$46. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x + 5}{x^2 + 6}$$

$$48. \lim_{x \rightarrow 64} (2\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2} + 5)$$

$$50. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{x} + 9}{x}$$

$$52. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{-x^2 + x + 2}$$

$$54. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}$$

$$\begin{aligned}
55. \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{x^3 - 64} \\
57. \quad \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1} \\
59. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3} - 3}{3 - x} \\
61. \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 - \sqrt{6+x}}{\sqrt{7-x} - 3} \\
63. \quad \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x + \sqrt{x+2}} \\
65. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1} \\
67. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4x + 3}{x + 5} \\
69. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 7x - 1}{3x^2 - 5x + 6} \\
71. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^3 - 4x^2 + 8}{-5x^3 + 2x^2 + x} \\
73. \quad \lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{1}{x+3} - \frac{6}{9-x^2} \right) \\
75. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \frac{x^3}{x^2 + 1} \right) \\
77. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 3x} \\
79. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x + 3} - x \right) \\
81. \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} \\
83. \quad \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
56. \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6} \\
58. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+4} - 2} \\
60. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2-x}}{x - 1} \\
62. \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{\sqrt{x+2} - 2} \\
64. \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - \sqrt{3x+4}}{16 - x^2} \\
66. \quad \lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt{x} - 8}{4 - \sqrt[3]{x}} \\
68. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 5}{x^3 + 3x + 7} \\
70. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 2x^3 - 1}{100x^3 + 2x^2} \\
72. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right) \\
74. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{x^3-1} - \frac{1}{x-1} \right) \\
76. \quad \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{12}{x^3-8} \right) \\
78. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10\pi x}{\operatorname{tg} 5x} \\
80. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x} \\
82. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3 - x}{x^3 - 27} \\
84. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x})
\end{aligned}$$

$$85. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2})$$

$$87. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 3x} - 2x)$$

$$89. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x-1} - x)$$

$$91. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2}{x + 3}$$

$$93. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 2}$$

$$95. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{10} - 1}{x^3 - 1}$$

$$97. \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x^2 - 7x - 8}$$

$$99. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$$

$$101. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$$

$$103. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{2}{1-x^2} \right)$$

$$105. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 + \sin 2x}{1 - \cos 4x}$$

$$107. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\tan x}{\sin 2x}$$

$$109. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 - 3x + 2}$$

$$111. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+3x} - 1}$$

$$113. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$$

$$86. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 10x} - x)$$

$$88. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{2x-3})$$

$$90. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 7x})$$

$$92. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$$

$$94. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{(1+5x)^7 - (1+7x)^5}{x^2} \right)$$

$$96. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2}}{x^2 - 4}$$

$$98. \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4}$$

$$100. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 7x}$$

$$102. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$$

$$104. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$$

$$106. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$$

$$108. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

$$110. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$$

$$112. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{4x} \right)^x$$

$$114. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 5x - 3}{\log_2(x^2 + 1)}$$

$$115. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}$$

$$117. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{3x^2 - 4x}$$

$$119. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + 6}{x^3 + 8}$$

$$121. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1}$$

$$123. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$$

$$125. \lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2 - 4} \right)$$

$$127. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 + 3x - 1}{x^2 + 5}$$

$$129. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+7}{8-x}$$

$$131. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{x-4}$$

$$133. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 3}$$

$$135. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x+8}$$

$$137. \lim_{\alpha \rightarrow -1} \frac{5 + 2\alpha^2 - \alpha}{\alpha^2 + 3\alpha - 2}$$

$$139. \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} (2 - x^2 + x\sqrt{3})$$

$$141. \lim_{x \rightarrow -2} \left(4 + \frac{x}{2} \right)$$

$$143. \lim_{a \rightarrow 3} \frac{a^2 + 3a - 3}{6 - a}$$

$$145. \lim_{a \rightarrow 4} \frac{a^2 - 16}{a + 5}$$

$$116. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1 - \operatorname{tg} x} - \sqrt{1 + \operatorname{tg} x}}{\sin 2x}$$

$$118. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 7x}{1 - 2x^3}$$

$$120. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{\sqrt{3x} - 3}$$

$$122. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 4x + 1}$$

$$124. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 3x} - x)$$

$$126. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x}$$

$$128. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5 + x}{2 - x}$$

$$130. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-2}{x+3}$$

$$132. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - 2x}{2 + x}$$

$$134. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x+3}$$

$$136. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x-5}$$

$$138. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - x^2}{x + 8}$$

$$140. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 + 1}$$

$$142. \lim_{a \rightarrow 4} \frac{4 - a}{a + 1}$$

$$144. \lim_{a \rightarrow -3} \frac{a + 3}{a - 3}$$

$$146. \lim_{a \rightarrow \sqrt{5}} \frac{a^2 - 5}{a + 1}$$

$$147. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x-x^2}{2x^2+5x+4}$$

$$149. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x+x^2}{9-x}$$

$$151. \lim_{x \rightarrow 0} (2^x + 3x + 1)$$

$$153. \lim_{a \rightarrow 2} \frac{a^2 - a - 2}{a + 7}$$

$$155. \lim_{a \rightarrow 0,5} \frac{1+2a}{2a-1}$$

$$157. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{\sin 2x}$$

$$159. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$$

$$161. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-4}{x^2-3x+2}$$

$$163. \lim_{a \rightarrow 4} \frac{a^3 - 64}{a^2 - 16}$$

$$165. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{27 - x^3}{x^2 - 9}$$

$$167. \lim_{a \rightarrow 3} \frac{a^3 - 5a^2 + 6a}{a^2 - 3a}$$

$$169. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2\sqrt{x}}{x-1}$$

$$171. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{9-x}$$

$$173. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+x^2+x^3}{x^4+x^3-x^2}$$

$$175. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+12x-4}{x^3+6x}$$

$$148. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+3x+x^2}{x+2}$$

$$150. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2+5x+6}{x^2+4x-12}$$

$$152. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\operatorname{tg} 2x}{x}$$

$$154. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin x}{x}$$

$$156. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-4x}{x^2-16}$$

$$158. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$$

$$160. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-5x+6}$$

$$162. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{8-x^3}{x-2}$$

$$164. \lim_{a \rightarrow 2} \frac{2+a-a^2}{4-a^2}$$

$$166. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+6}{x^2-3x+2}$$

$$168. \lim_{x \rightarrow 8} \frac{4-\sqrt{2x}}{x-8}$$

$$170. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2\sqrt{x-2}}{9-x^2}$$

$$172. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-6x+9}$$

$$174. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+3x-5}{2x+17}$$

$$176. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5+3}{x^4+10x^3+100x^2}$$

$$177. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 14}{3x^2 - 3x + 1}$$

$$179. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^3 + 7x + 1}{2 - x + x^3}$$

$$181. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x - 1}{2x^2 - x + 5}$$

$$183. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - x^2 - x^3}{x^4 - x^2 + 11x + 7}$$

$$185. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x} \right)^{2x}$$

$$187. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^{2x}$$

$$189. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$$

$$191. \lim_{y \rightarrow -2} \frac{y^3 + 3y^2 + 2y}{y^2 - y - 6}$$

$$193. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 9} - 3}$$

$$195. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x} \right)^x$$

$$197. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4x + 5}{x^3 + 4}$$

$$199. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$$

$$201. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2}{x^2 - 1}$$

$$203. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}$$

$$178. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - x^2 + 5x^3}{3x + x^3 - 12}$$

$$180. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + x^2 + 2x^3}{x^3 - 2x^2 + 4x - 1}$$

$$182. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x}{x^2 + 4x}$$

$$184. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x}{x^2 + 4x}$$

$$186. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x} \right)^x$$

$$188. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{7x} \right)^x$$

$$190. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$$

$$192. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x - 4}$$

$$194. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x} \right)^x$$

$$196. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$$

$$198. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2\left(\frac{x}{3}\right)}{x^2}$$

$$200. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}$$

$$202. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^x$$

$$204. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$$

$$205. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x + x^2}{x^2 + 5x + 6}$$

$$207. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{5x}$$

$$209. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{3x^2 - 8x - 3}$$

$$211. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{x + 2} - 2}$$

$$213. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^x$$

$$215. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$$

$$217. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{3x^3 - 2x^2 - 1}$$

$$219. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{5}{x}}$$

$$221. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{2x + 4}$$

$$223. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 + 64}{x + 4}$$

$$225. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 6}{-3x^3 + x^2 - 26}$$

$$227. \lim_{z \rightarrow 0} (1 + 4z)^{\frac{3}{5z}}$$

$$229. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{3x^2 - 13x + 4}$$

$$231. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x - 5}{2 - \sqrt{x - 1}}$$

$$233. \lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \frac{x^4 - 25}{x^2 - 5}$$

$$206. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 8}$$

$$208. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3}$$

$$210. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x + x^3}{10x^3 + x^2 - 80}$$

$$212. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{6 - x}{3 - \sqrt{3 + x}}$$

$$214. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{2(x^2 - 1)}$$

$$216. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 11}{x^2 - 1 + 3x^3}$$

$$218. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{5 - x}{3 - \sqrt{2x - 1}}$$

$$220. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^3 - 343}{49 - x^2}$$

$$222. \lim_{z \rightarrow 0} \frac{z - \sqrt{z}}{z + \sqrt{z}}$$

$$224. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{5x^2 - 9x - 2}$$

$$226. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x + 2} - 3}{x^2 - 49}$$

$$228. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{1 - x^2}$$

$$230. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^4}{1 - x^2 - 8x^4}$$

$$232. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1 + x}{x}\right)^{\frac{x}{2}}$$

$$234. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x - 1}$$

$$235. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - x - 6}{3x - x^3}$$

$$237. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1} \right)^x$$

$$239. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{5x^2 - 16x + 3}$$

$$241. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} \cdot x}{\sqrt{2-x} - \sqrt{2+x}}$$

$$243. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$$

$$245. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}$$

$$247. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^3 - (1+3x)}{x^2 + x^5}$$

$$249. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - x^2 + 1}{-7x^3 + x}$$

$$251. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$$

$$253. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$$

$$255. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\cos x \sin x}$$

$$257. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg} x} - e^x}{\operatorname{tg} x - x}$$

$$259. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x - 1}{-x^2 + 5}$$

$$261. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{20 + x - x^2}{3x^2 - 11x - 20}$$

$$263. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x}$$

$$236. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}$$

$$238. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$$

$$240. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{20x^2 - 5x + 4}{20x - 5}$$

$$242. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+1} \right)^x$$

$$244. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$$

$$246. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}{x^3 - 3x^2 + 4}$$

$$248. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$$

$$250. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{2-x} - 1}$$

$$252. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{x^3}$$

$$254. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\cos x - 1}$$

$$256. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x - \operatorname{tg} x}$$

$$258. \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x^2 - 7x + 6}$$

$$260. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3}{1 - \sqrt{3-x}}$$

$$262. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{7 \arcsin x}$$

$$264. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - 3x^4 - 6x}{3x - x^3 + 5x^4}$$

$$265. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{e^{\sin^2 2x} - 1}$$

$$266. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1}$$

$$267. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{1+3x} - 1}{x^2 + 2x^3}$$

$$268. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$$

$$269. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^2 - 2x + 1}$$

$$270. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(x^2 - 2x - 2)}{\sin(x - 3)}$$

$$271. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 4x^2 + 3x}{9 - x^2}$$

$$272. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2}{x^2 - 1} - \frac{3}{x^3 - 1} \right)$$

$$273. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 7x + 12}$$

$$274. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - x^2 + x)}{\sin 4x}$$

$$275. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x}{x - 1} - \frac{4}{x^2 - 1} \right)$$

$$276. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{x^2}}{\cos x - 1}$$

Дифференциальное исчисление.

Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Производные степени и корня. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции. Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций. Дифференциал функции. Вторая производная и производные высших порядков. Дифференцирование элементарных функций.

Контрольная работа № 2.

1. Найти производную функции:

1.	$f(x) = (x + 1) \sqrt{\frac{x^5}{x^4}}$	18.	$f(x) = \left(\frac{2}{x} + 3x \right) (\sqrt{x} - 1)$
----	---	-----	---

2.	$f(x) = 3\arcsin x \cdot \cos x + 9\sqrt{x}$	19.	$f(z) = \frac{\sqrt{z} + 3}{z}$
3.	$f(t) = t^2 + e^t \cdot \log_4 t$	20.	$f(x) = -8\sqrt[4]{x} \arccot x$
4.	$f(x) = \frac{e^x - \ln x}{x^2 \sqrt[3]{x^2}}$	21.	$f(x) = \frac{\log_2 x + 1}{\sqrt[3]{x}}$
5.	$f(x) = (\sqrt[5]{x^3} - 1) \arctg x$	22.	$f(x) = e^x (x^3 + \sqrt{x} - \log_5 x)$
6.	$f(x) = \sqrt{x} \cdot (\sqrt[3]{x} - x)$	23.	$f(x) = \pi x^2 - \sin x \cdot \ln x$
7.	$f(z) = \frac{1 + \sqrt{z} + z\sqrt{z}}{\sqrt{z}}$	24.	$f(x) = \frac{x^2}{2^x} - \frac{4^x - 1}{3x}$
8.	$f(x) = \frac{\ln x}{1 + \ln x}$	25.	$f(x) = 2\ln x \sqrt[4]{x^3} + \frac{7}{x^2}$
9.	$f(x) = 3x\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2\sqrt{x}} - \frac{\sqrt[4]{x^5}}{\sqrt[5]{x^2}}$	26.	$f(x) = \frac{e^x \cos x}{1 + \ln x}$
10.	$f(x) = 5\arcsin x + \frac{2}{3}\sqrt[2]{x^3}$	27.	$f(x) = (\sqrt[3]{x^5} + \log_2 x)(e^x - 2\sqrt{x})$
11.	$f(x) = 8x^4 \cdot \ln x$	28.	$f(x) = \frac{7^x - 3x}{\sin x}$
12.	$f(x) = (3x^2 + 1)(2\sqrt{x} - \sqrt[3]{x})$	29.	$f(x) = \sqrt{x} \cos x - \frac{1}{x} \operatorname{tg} x$
13.	$f(x) = x^{-2} \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x}$	30.	$f(x) = 4 \cdot 3^x - 6 \cdot x \cdot \log_9 x$
14.	$f(x) = \frac{x^2 - \ln x + x}{x^3 + 8x}$	31.	$f(x) = \frac{5^x - 1}{5^x + 2}$
15.	$f(t) = \frac{\sqrt{t^3} \sqrt[3]{t^2}}{t\sqrt{t}}$	32.	$f(x) = 6\sqrt[4]{x^3} - 3\log_9 x$
16.	$f(x) = (\sin x + \frac{1}{3} \cos x) \cdot \sqrt[3]{x}$	33.	$f(x) = \frac{3x^3}{\sqrt[3]{x}} - \frac{2x^2}{\sqrt{x}} - \frac{3x}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{4}{x\sqrt{x}}$
17.	$f(x) = 5x^2 \sqrt{x} + 8\sin x$	34.	$f(x) = \frac{\ln x + 4x^2}{e^x}$

2. Найти производную сложной функции:

1.	$f(x) = 3^{\operatorname{tg} x} \cdot \cos x$	18.	$f(x) = \frac{1}{3} \sin^3 x (6 \cos^2 x + 7)$
2.	$f(x) = \frac{\sin x^2}{x}$	19.	$f(x) = \ln \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2} \right)$

3.	$f(x) = 5^{x^3 - 3x^2 + 2x}$	20.	$f(x) = \frac{1 - \sin 3x}{1 + \sin 3x}$
4.	$f(x) = \ln(\arcsin x - x)$	21.	$f(x) = -\frac{1}{4} \operatorname{arctg} 5^{-2x}$
5.	$f(x) = \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2x}$	22.	$f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$
6.	$f(x) = \frac{\ln \cos x}{x^2 + 1}$	23.	$f(x) = \frac{1}{6}(e^{6x} - e^{-6x})$
7.	$f(x) = \arcsin^2 x - e\sqrt{x}$	24.	$f(x) = 12x^3 \operatorname{arctg} \sqrt[3]{x^2}$
8.	$f(x) = \log_3 \sqrt{2x^2 - 5x + 1}$	25.	$f(x) = 10\sqrt{e^{4x} + e^{-2x}} + 2^{\frac{1}{x}}$
9.	$f(x) = e^{-x} \ln \operatorname{tg} x$	26.	$f(x) = \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{8} - \sqrt{x}\right)$
10.	$f(x) = \ln \frac{5x-3}{2x+7}$	27.	$f(x) = \sqrt{\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)}$
11.	$f(x) = \frac{1}{2} \sin \operatorname{arctg} 6x$	28.	$f(x) = \cos \ln(2x - x^2)$
12.	$f(x) = \frac{x}{\sqrt{3-x^2}} - \log_4 e^x$	29.	$f(x) = \ln^2 \ln x$
13.	$f(x) = \frac{\ln \cos x}{\ln \sin x}$	30.	$f(x) = 3^{2x} \operatorname{ctg} \ln x$
14.	$f(x) = 2^{\operatorname{tg} x^2} + \frac{2}{5} \pi^2$	31.	$f(x) = 2^4 \sqrt{\arcsin^3 x^2}$
15.	$f(x) = \ln\left(\frac{1}{2}x^4 + \sqrt{4+2x^2}\right)$	32.	$f(x) = 10^{2x-x^3} + \operatorname{tg}(\ln 2x)$
16.	$f(x) = x^2 \cdot \operatorname{arctg} 2x + \ln \sqrt{x}$	33.	$f(x) = \frac{1}{4} \ln \frac{1+x}{1-x} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x$
17.	$f(x) = \frac{\ln(2x^2-1)}{\sqrt[3]{(5-x)^2}}$	34.	$f(x) = 4^{\operatorname{ctg}^2 x} + \frac{2}{3} \pi^2 \sqrt{x}$

3. Найти производную функции в заданной точке:

1. $f(t) = \ln \frac{2 + \operatorname{tg} t}{2 - \operatorname{tg} t}$, найти $f'(\frac{\pi}{3})$

17. $f(x) = x\sqrt{1+x^2}$, найти $f'(\sqrt{3})$

2. $f(x) = \frac{2}{(3x^2-5)^3}$, найти $f'(-1)$

18. $f(x) = \frac{3x}{2-x}$, найти $f''(3)$

$$3. f(x) = \sqrt{x+2\sqrt{x}}, \text{ найти } f'(1)$$

$$4. f(x) = e^{\sin^2 2x}, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{8})$$

$$5. f(x) = x \ln x - x, \text{ найти } f'(e^3)$$

$$6. f(t) = \frac{t}{e^t}, \text{ найти } f'(0)$$

$$7. f(x) = \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{ctg}^2 x, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{4})$$

$$8. f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}, \text{ найти } f''(-1)$$

$$9. f(x) = \frac{e^x}{1+e^x}, \text{ найти } f'(0)$$

$$10. f(x) = \frac{1}{5} \operatorname{tg}^5 x + \frac{2}{3} \operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg} x, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{3})$$

$$11. f(x) = \ln \frac{x}{1-x^4}, \text{ найти } f'(2)$$

$$12. f(x) = \sin^2 x, \text{ найти } f''(\frac{\pi}{6})$$

$$13. f(x) = \sin^4 x \cos 4x, \text{ найти } f'(0)$$

$$14. f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+5}}, \text{ найти } f'(2)$$

$$15. f(x) = x e^{x^2}, \text{ найти } f'(0)$$

$$16. f(x) = \sqrt[3]{\frac{1}{1+x^2}}, \text{ найти } f'(1)$$

$$19. f(t) = \sqrt[3]{t^2+t+2}, \text{ найти } f'(2)$$

$$20. f(x) = \frac{\cos x}{1-\sin x}, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{6})$$

$$21. f(x) = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{4})$$

$$22. f(x) = e^{x^3}, \text{ найти } f''(0)$$

$$23. f(x) = \frac{x}{1+x^2}, \text{ найти } f''(2)$$

$$24. f(t) = \ln \frac{1+t}{1-t}, \text{ найти } f'(3)$$

$$25. f(t) = \sqrt[3]{2t-t^2}, \text{ найти } f'(4)$$

$$26. f(t) = \frac{1-t}{2t}, \text{ найти } f''(0,5)$$

$$27. f(x) = 3 \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}^3 x, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{3})$$

$$28. f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}, \text{ найти } f''(2)$$

$$29. f(t) = \ln \frac{t}{\sqrt{1+t^2}}, \text{ найти } f'(2)$$

$$30. f(x) = \frac{1}{2} \cos^2 x - \ln \cos x, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{4})$$

$$31. f(x) = \cos^2 \frac{x}{6}, \text{ найти } f'(\pi)$$

$$32. f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^x + 2^{1-x}}, \text{ найти } f'(0)$$

$$33. f(x) = \frac{\cos^2 x - 4x}{2 \sin x}, \text{ найти } f'(\frac{\pi}{4})$$

**4. Прямолинейное движение точки описывается законом S(t).
Найдите скорость и ускорение в момент времени t.**

№	S(t)	t (сек.)	№	S(t)	t
1.	$S(t) = 3t^4 + \frac{1}{4}t^8 + 5t$	$t = 1$	18.	$S(t) = 5t^3 + 7\frac{t^4}{4} + 6\frac{t^3}{3} - 2\sqrt{2}$	$t = 1$
2.	$S(t) = 6t^2 - 5t + \frac{1}{2}t^4 + 6$	$t = 3$	19.	$S(t) = t + \frac{3}{2}t^6 - 21\frac{1}{3} + 4t^2$	$t = 0,5$
3.	$S(t) = -5t + \frac{1}{2}t^6 + 3t^2 + t$	$t = 1$	20.	$S(t) = 0,4t^5 + \frac{1}{3}t^6 - t^2 - 10,2$	$t = 2$
4.	$S(t) = \frac{1}{4}t^4 + \frac{3}{2}t^2 - 2t + 11\frac{1}{3}$	$t = 3$	21.	$S(t) = \frac{4}{3}t^6 + \frac{2t^3}{3} + 0,2t^5 + \sqrt{5}$	$t = 1$
5.	$S(t) = \frac{4}{3}t^3 + 5t^2 - 6t + 12$	$t = 3$	22.	$S(t) = 2 + 12t - \frac{t^2}{2} + 4\frac{t^3}{3}$	$t = 3$
6.	$S(t) = 62 - 3t + 5t^2 + \frac{t^3}{3}$	$t = 5$	23.	$S(t) = \frac{3}{2}t^4 - 0,6t^5 + \frac{1}{4}t^8 + 9t$	$t = 1$
7.	$S(t) = \frac{2t^3}{3} + t^2 + 3t + 5$	$t = 4$	24.	$S(t) = -2t + \frac{1}{3}t^6 + \frac{3}{2}t^4 - 6\sqrt{2}$	$t = 2$
8.	$S(t) = 10 + 12t + 2t^3 - t^2$	$t = 4$	25.	$S(t) = 10t - 15\frac{1}{4} + 3\frac{t^4}{4} - \frac{1}{2}t^2$	$t = 3$
9.	$S(t) = t - 5t^2 + \frac{1}{4}t^4 + 2t^3$	$t = 3$	26.	$S(t) = 10\frac{t^3}{3} + 5\frac{t^4}{4} + 2t - t^2$	$t = 1$
10.	$S(t) = 3t^4 + \frac{1}{4}t^8 - 5t + 2$	$t = 1$	27.	$S(t) = 2t^2 + \frac{t^3}{8} - t + 0,5\frac{t^2}{2}$	$t = 4$
11.	$S(t) = 2 + 2t^2 + \frac{t^3}{3} + \frac{4}{3}t^6$	$t = 1$	28.	$S(t) = \frac{t^2}{5} + 0,4t^3 + 27\sqrt{5} - t$	$t = 5$
12.	$S(t) = \frac{5}{3}t^6 - \frac{1}{2}t^8 + 3t + 8\frac{t^3}{3}$	$t = 1$	29.	$S(t) = 4t + 4\frac{t^3}{3} + 2t^2 + 17,5$	$t = 0,5$
13.	$S(t) = 0,6t^5 + \frac{1}{3}t^3 + t - 10$	$t = 2$	30.	$S(t) = -3t - 0,9 + 5t^2 + 11\frac{t^3}{3}$	$t = 2$
14.	$S(t) = 5\sqrt{7} + 3t + 5t^2 + \frac{t^3}{3}$	$t = 5$	31.	$S(t) = \frac{2}{3}t^3 + 2t^2 + 3t$	$t = 4$
15.	$S(t) = 2t^3 + 6t + \frac{1}{2}t^4 + 0,8$	$t = 3$	32.	$S(t) = \frac{3}{4}t^4 + \frac{5}{4}t^8 + 5\frac{t^3}{3}$	$t = 1$
16.	$S(t) = 0,2t^5 + 3t^3 - 51 - t$	$t = 2$	33.	$S(t) = 3\frac{t^2}{2} + 0,4t^5 - 2t + 4\frac{t^3}{3}$	$t = 2$
17.	$S(t) = 12\frac{t^5}{5} - 8\sqrt{3} + 3\frac{1}{2}t^4$	$t = 1$	34.	$S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t + \frac{1}{5}$	$t = 3$

Контрольная работа № 3.

1. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 .

№	$f(x)$	x_0	№	$f(x)$	x_0
1.	$f(x) = 4x^4 - 6x + 1$	$x_0 = -1$	18.	$f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 2$	$x_0 = -3$
2.	$f(x) = -3x^2 - 6x - 1$	$x_0 = 3$	19.	$f(x) = -6x + \frac{5}{4}x^2 + 10$	$x_0 = -2$
3.	$f(x) = 2x^4 + x^3 - 4x$	$x_0 = 2$	20.	$f(x) = 2 + \cos x - \sin x$	$x_0 = \frac{\pi}{2}$
4.	$f(x) = 3x^3 + 12x + 7$	$x_0 = 1$	21.	$f(x) = 9 + 8x^2 - \frac{1}{3}x^3$	$x_0 = 1$
5.	$f(x) = 4x^2 - 2x^3 - 2x$	$x_0 = 2$	22.	$f(x) = 5x^3 - 4x^2 - 1$	$x_0 = -1$
6.	$f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$	$x_0 = -2$	23.	$f(x) = 2x - \frac{1}{6}x^4 - 6$	$x_0 = 2$
7.	$f(x) = 5x - \frac{1}{2}x^2 - 4$	$x_0 = 3$	24.	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 2$	$x_0 = -3$
8.	$f(x) = 3x^2 - 4x + 2$	$x_0 = 2$	25.	$f(x) = \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x$	$x_0 = \frac{\pi}{4}$
9.	$f(x) = 2x^4 - 6x^2 + 10\frac{1}{2}$	$x_0 = -1$	26.	$f(x) = -x - 5x^2 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{4}x^4$	$x_0 = 0$
10.	$f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 9$	$x_0 = 4$	27.	$f(x) = 6x - 2x^3 - 2x^2$	$x_0 = -4$
11.	$f(x) = 0,2x^2 - 9x + \frac{2}{3}x^3 - 7$	$x_0 = 0$	28.	$f(x) = \frac{5}{3}x^6 - \frac{3}{4}x^4 + 1$	$x_0 = 1$
12.	$f(x) = -4x^3 + 2x^2 + x$	$x_0 = -2$	29.	$f(x) = 5x^2 + 3x - 2$	$x_0 = 3$
13.	$f(x) = -x^2 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{3}x$	$x_0 = 5$	30.	$f(x) = -\frac{3}{4}x^2 - 4x + 2$	$x_0 = -2$
14.	$f(x) = \frac{5}{3}x^3 + \frac{2}{3}x^6 - 10x$	$x_0 = 1$	31.	$f(x) = 2x^2 + \frac{2}{3}x^3 - x^5$	$x_0 = 1$
15.	$f(x) = -4x^3 + 6x^2 + 5$	$x_0 = -1$	32.	$f(x) = 4x - 3x^2 + 6$	$x_0 = -2$
16.	$f(x) = 5x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x$	$x_0 = 4$	33.	$f(x) = 12 - 2x + \frac{2}{3}x^3$	$x_0 = 1$
17.	$f(x) = 2x^2 - 3x + 1$	$x_0 = 2$	34.	$f(x) = -x + \frac{1}{3}x^4 + 5$	$x_0 = 3$

2. Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции:

№	f (x)	№	f (x)
1.	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 2$	18.	$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 - x + 1$
2.	$f(x) = x^4 - 32x + 40$	19.	$f(x) = x^3 + 6x^2 - 15x - 3$
3.	$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$	20.	$f(x) = 0,8x^5 - 4x^4$
4.	$f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 10$	21.	$f(x) = x(x^2 - 3x)$
5.	$f(x) = 3x^2 - x^3 + 19$	22.	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$
6.	$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 - 15$	23.	$f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 60x + 2$
7.	$f(x) = -x^4 + 4x^2 - 3$	24.	$f(x) = 6x^2 - x^3 - 1$
8.	$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 8x^2 + 5$	25.	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 2x - \frac{1}{3}$
9.	$f(x) = x^2 - \frac{1}{3}x^3 - x$	26.	$f(x) = -4 - 9x + x^3 - 3x^2$
10.	$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$	27.	$f(x) = x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 2$
11.	$f(x) = -4x^3 + x^4 + 7$	28.	$f(x) = \frac{x^3}{9} + \frac{x^2}{3} - x$
12.	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x - 1$	29.	$f(x) = x^3 - 12x^2 + 27x + 13$
13.	$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 8\sqrt{3}$	30.	$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$
14.	$f(x) = -2x^2 + \frac{x^4}{4} - \frac{9}{4}$	31.	$f(x) = (x - 1)^3 - 3(x - 1)$
15.	$f(x) = \frac{4x^3 - x^4}{9}$	32.	$f(x) = 3x^5 - 5x^3 - 30x$
16.	$f(x) = (x + 1)^3 - 27(x + 1)$	33.	$f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 8x^2 - 6$
17.	$f(x) = 2x - \frac{1}{6}x^3 + 2\sqrt{2}$	34.	$f(x) = 0,8x^5 - x^4 + 4x^3$

3. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке:

№	$f(x)$	$[a;b]$	№	$f(x)$	$[a;b]$
1.	$f(x) = -3x^4 + 6x^2 - 1$	$[-2; 2]$	18.	$f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$	$[-1; 2]$
2.	$f(x) = x^4 - 4x^3 - 3$	$[-1; 5]$	19.	$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2$	$[-1; 1]$
3.	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 4$	$[-1; 4]$	20.	$f(x) = x^4 - 8x^2 + 8$	$[-1; 1]$
4.	$f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$	$[-1; 3]$	21.	$f(x) = 2x^4 - 8x + \frac{1}{2}$	$[-2; 1]$
5.	$f(x) = \frac{1}{2}x^4 + x^3 - x^2 + 2$	$[-3; 1]$	22.	$f(x) = 5 + 12x - x^3$	$[-3; 0]$
6.	$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1,5$	$[4; 5]$	23.	$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 0,2$	$[-4; 4]$
7.	$f(x) = 6x^2 - x^3 - 4$	$[-1; 6]$	24.	$f(x) = 3x^2 - x^3 + \frac{1}{3}$	$[-3; 3]$
8.	$f(x) = x^3 - 3x + 7$	$[0; 3]$	25.	$f(x) = x^4 - 2x^2 + 4$	$[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}]$
9.	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x$	$[-3; 1]$	26.	$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 - 1$	$[1; 3]$
10.	$f(x) = x^4 - \frac{x}{2} + 1$	$[-1; 1]$	27.	$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 2$	$[2; 3]$
11.	$f(x) = 2x^4 - 8x + 5$	$[-3; 2]$	28.	$f(x) = 2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$	$[0; 3]$
12.	$f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 60x + 1$	$[0; 6]$	29.	$f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 12$	$[-2; 1]$
13.	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{1}{3}$	$[0; 1]$	30.	$f(x) = 0,2x^5 - \frac{3}{4}x^4 + 8$	$[-1; 3]$
14.	$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$	$[2; 5]$	31.	$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 3,5x^2 - 10x$	$[0; 3]$
15.	$f(x) = \frac{1}{9}x(x-4)^3$	$[0; 1]$	32.	$f(x) = 1 - \frac{5}{2}x^2 - x^5$	$[-1; 2]$
16.	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 0,5$	$[0; 3]$	33.	$f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 1$	$[-2; 1]$
17.	$f(x) = -4x + 2,5x^2 - \frac{1}{3}x^3$	$[-1; 2]$	34.	$f(x) = \frac{1}{6}x^3 - 2x - \frac{1}{2}$	$[-1; 1]$

4. Исследуйте функции и постройте их графики:

1. $f(x) = 2x^4 - x^2 + 1$
2. $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2$
3. $f(x) = -\frac{t^4}{4} + x^2$
4. $f(x) = \frac{t^3}{3} + 3x^2$
5. $f(x) = x^3 - 3x$
6. $f(x) = 4x^2 - x^4$
7. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$
8. $f(x) = 3 - 3x + x^3$
9. $f(x) = 2x^3 - 6x$
10. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$
11. $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$
12. $f(x) = x^3 - 12x + 4$
13. $f(x) = 4x^4 - \frac{16}{3}x^3$
14. $f(x) = 3x^2 - x^3$
15. $f(x) = x^3 - 9x$
16. $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + 2x - 1\frac{1}{3}$
17. $f(x) = x^3 + 3x^2 + 4$
18. $f(x) = 4x^2 - 2x^4$
19. $f(x) = -x^2(x^2 - 4)$
20. $f(x) = 2x^3 - 6x^2$
21. $f(x) = -4x^3 + 12x$
22. $f(x) = x^4 - 8x^2 + 8$
23. $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x + 4$
24. $f(x) = x^3 - x^2 - x$
25. $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2$
26. $f(x) = 3x^5 - 5x^3$
27. $f(x) = 2x^4 - x$
28. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$
29. $f(x) = -x^4 + 8x^2$
30. $f(x) = x^3 - 3x - 5$
31. $f(x) = x^4 - 4x^3$
32. $f(x) = 6x - 2x^3$
33. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2$
34. $f(x) = -x^2 + \frac{1}{2}x^4$

Интегральное исчисление.

Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям). Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению задач.

Контрольная работа № 4.

1. Найти неопределенный интеграл с помощью различных методов интегрирования:

1. $\int (4x^2 + 4e^{2x} - 3\ln x) dx$

2. $\int \frac{\sqrt[3]{x} - 3}{\sqrt{x}} dx$

3. $\int \frac{t^2 dt}{\sqrt[5]{5 - 2t^3}}$

4. $\int \frac{1 - 6x + 4x^2}{x^2} dx$

5. $\int 3^{2+x^2} x dx$

6. $\int \frac{5 - \sqrt[3]{x^2}}{x} dx$

7. $\int x \cdot 2^{x^2} dx$

8. $\int \frac{x^{\frac{1}{3}} - 1}{\sqrt[3]{x^2}} dx$

9. $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$

10. $\int \left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x} + 5e^x \right) dx$

11. $\int \frac{2 - \sqrt[3]{x}}{x^3 \sqrt{x^2}} dx$

12. $\int \frac{x\sqrt{x} - x^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{x}} dx$

13. $\int \left(9x^8 - 3e^x + \frac{5}{\cos^2 x} \right) dx$

14. $\int (3x^3 - 4)^2 x^2 dx$

15. $\int \frac{x^2 dx}{1 + x^3}$

16. $\int x^2(1 + 2x) dx$

17. $\int (4x^2 + 4x - 3) dx$

18. $\int \frac{3}{4} x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{x^2} dx$

34. $\int e^{\sin x} \cos x dx$

35. $\int (3x^5 - \cos x - 1) dx$

36. $\int \left(\frac{2}{\cos^2 x} - \frac{5}{\sin^2 x} \right) dx$

37. $\int (2^x - 3e^x + x) dx$

38. $\int \frac{x^{-\frac{1}{2}} + 2}{\sqrt{x}} dx$

39. $\int \left(\frac{1}{5\cos^2 x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{x} \right) dx$

40. $\int \frac{3x^2 dx}{(2 - x^3)^4}$

41. $\int \left(2 - \frac{1}{3\sin^2 x} - x^2 \right) dx$

42. $\int \frac{x^2 - 2x + 3}{x\sqrt{x}} dx$

43. $\int (5^x - 1)(5^{-x} + 1) dx$

44. $\int \frac{\cos^2 x + 3}{\cos^2 x} dx$

45. $\int \cos^4 x \sin x dx$

46. $\int \frac{7 + 2x \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$

47. $\int \frac{\sin 2x dx}{\cos x}$

48. $\int \frac{dx}{\sqrt{(3x + 1)^3}}$

49. $\int x(1 - x)^2 dx$

50. $\int \frac{x dx}{2\sqrt{x}}$

51. $\int \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3}} dx$

19. $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^2 dx$
20. $\int \frac{x^4 - 2x^3 + 3x^2}{x^2} dx$
21. $\int 3(2x^2 - 1)^2 dx$
22. $\int \frac{x^2 dx}{(2x^3 - 1)^2}$
23. $\int e^{x^3} x^2 dx$
24. $\int (3 + 5x)^4 dx$
25. $\int x^2 e^{x^3+1} dx$
26. $\int \frac{x^3 dx}{(5x^4 + 3)^5}$
27. $\int x^3 \cos x^4 dx$
28. $\int \frac{t^2}{\sqrt[5]{5-2t^3}} dt$
29. $\int x^2 e^{x^3+1} dx$
30. $\int \frac{(4 - 3\sqrt{x})^2 dx}{x^2}$
31. $\int \frac{\cos t dt}{\sqrt{1-2\sin t}}$
32. $\int \frac{32^x - 2^x}{4^x} dx$
33. $\int 6^x (6^x + 4) dx$
52. $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$
53. $\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{x}} dx$
54. $\int \left(\frac{3}{t^2} - \frac{2}{\sqrt{t}} + \frac{4\sqrt[3]{t^2}}{t} \right) dt$
55. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
56. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{3+\sin x}}$
57. $\int x \sqrt{1+x^2} dx$
58. $\int \frac{1}{x} e^{\ln x} dx$
59. $\int \sqrt{4x^3+1} \cdot x^2 dx$
60. $\int \frac{dx}{x \sin^2 \ln x}$
61. $\int \sqrt[4]{(2-\sin x)^3} \cdot \cos x dx$
62. $\int \frac{e^x dx}{3+e^x}$
63. $\int x^2 (x+1)(5x-3) dx$
64. $\int \sqrt{\frac{3+x^2}{x^4-9}} dx$
65. $\int \frac{(\sqrt{x}-1)^3 dx}{x\sqrt{x}}$
66. $\int \sqrt[3]{x^2} (8\sqrt[3]{x-1}) dx$

2. Вычислите интегралы:

1. $\int_1^8 \left(4x - \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$
2. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{2} \cos x dx$
3. $\int_0^2 \frac{4x dx}{\sqrt{1+2x^2}}$
18. $\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{x^4+16} \cdot x^3 dx$
19. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{2 \cos^2 x}$
20. $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{\sqrt{3}}{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{(2 - \cos x)^2}$$

$$5. \int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

$$6. \int_0^1 x^2 e^{x^3+1} dx$$

$$7. \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$$

$$8. \int_0^4 (1 - \sqrt{x})^2 dx$$

$$9. \int_0^{\frac{\pi}{2}} (3 - 2 \sin x)^3 \cos x dx$$

$$10. \int_1^2 \frac{1-x^6}{x^5} dx$$

$$11. \int_1^8 \left(3 - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$$

$$12. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{(8 - 7 \sin x)^2}}$$

$$13. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt[3]{7x^3 + 1}}$$

$$14. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) dx$$

$$15. \int_0^1 \frac{6x^2 dx}{1 + 2x^3}$$

$$16. \int_6^{6\sqrt{3}} \frac{dx}{x^2 + 36}$$

$$17. \int_0^2 (2 - x)^2 dx$$

$$21. \int_0^4 (x^2 - 2\sqrt{x}) dx$$

$$22. \int_{-\frac{2}{3}}^0 (4 + 6x)^3 dx$$

$$23. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{4}{\cos^2 x} - \frac{2}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$24. \int_0^1 (5 - 2x^3) x^2 dx$$

$$25. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{4 + 5 \sin x} \cos x dx$$

$$26. \int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt[4]{(1 + 15x^2)^3}}$$

$$27. \int_1^3 2e^{2x} dx$$

$$28. \int_1^9 \left(2x - \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$$

$$29. \int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$$

$$30. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{2\sqrt{1 + x^2}}$$

$$31. \int_1^8 \left(4x - \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$$

$$32. \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos^2 0,5x}$$

$$33. \int_4^{4\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{64 - x^2}}$$

$$34. \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{2 \sin x dx}{(1 - \cos x)^2}$$

3.Найдите площади фигур ограниченных линиями:

1. $y = \frac{1}{4}x^2, x = 4, y = 0$
2. $y = 2x^2 + 1, y = 0, x = 2, x = 3$
3. $y = 0, x - y + 2 = 0, x = -1, x = 2$
4. $y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}$
5. $y = 5 - 5x^2, y = 0$
6. $y = x^3, x = -1, y = 0$
7. $y = 4x - 2x^2, y = 0$
8. $y = -x^2 + 6x - 5, y = 0, x = 2, x = 3$
9. $y = x^2 + 1, y = 0, x = 1, x = 3$
10. $y = 3x - x^2, y = 0$
11. $y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}$
12. $y = x^2 + 5x + 6, y = 0, x = -1, x = 2$
13. $y = -x^2 + 4x, y = 0$
14. $y = 8x - x^2 - 7, y = 0$
15. $y = -0,5x^2 + 2, y + x = 2$
16. $y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \frac{2\pi}{3}$
17. $y = x^2 - 4x, y = 0, x = -\frac{3}{2}, x = -\frac{1}{2}$
18. $y = 1 - x^2, y = 0$
19. $y = x^3 + 1, y = 0, x = 0, x = 2$
20. $y = x^2 - 4x + 7, y = 0, x = 1, x = 3$
21. $y = 6x - 3x^2, y = 0$
22. $y = x^2 + 2, y = 2x + 2$
23. $y = -x^2 + 1, y = -x + 1$
24. $y = \cos x, y = 0, x = -\frac{\pi}{4}, x = \frac{\pi}{4}$
25. $y = x^2 + 2, y = 4 - x$
26. $y = 4 - x^2, y = x + 2$
27. $y = x^2 - 2x + 3, y = 3x - 1$
28. $y = \frac{2}{x}, y = 0, x = 1, x = 2$
29. $y = x^2 + 3, y = 0, x = 0, y = -2x + 6$
30. $y = \sqrt{2-x}, x = 1, x = -2, y = 0$
31. $y = x^2 + 5, y = 2x + 8, y = 0, x = 0$
32. $y = x^3, y = x, x = 0, x = 1$
33. $y = x^2 + 2x + 2, y = -x$
34. $y = \frac{1}{x}, y = 0, x = 1, x = 4$

Номер вариан та	Номера задач							
	к\р 1	к\р 2		к\р 3		к\р 4		
1	1, 33, 64, 72, 99, 247, 193, 207, 180, 106.	1. 2. 3. 4.	15 26 33 9	1. 2. 3. 4.	25 4 32 11	1. 2. 3.	1; 44 19 10	
2	2, 34, 65, 73, 104, 144, 245, 216, 51, 220.	1. 2. 3. 4.	8 18 21 33	1. 2. 3. 4.	17 13 29 3	1. 2. 3.	34; 6 4 27	

3	3, 35, 66, 74, 130, 135, 264, 221, 11, 50.	1. 2. 3. 4.	22 10 16 30	1. 2. 3. 4.	5 20 12 30	1. 2. 3.	21; 60 22 5
4	4, 36, 67, 75, 131, 127, 232, 212, 178, 59.	1. 2. 3. 4.	3 33 20 14	1. 2. 3. 4.	10 29 2 15	1. 2. 3.	64; 41 25 16
5	5, 37, 68, 76, 190, 258, 220, 225, 30, 56.	1. 2. 3. 4.	9 17 15 28	1. 2. 3. 4.	30 9 13 21	1. 2. 3.	24; 11 1 29
6	46, 6, 38, 69, 114, 260, 145, 241, 201, 18.	1. 2. 3. 4.	17 1 32 25	1. 2. 3. 4.	4 22 31 14	1. 2. 3.	46; 23 20 4
7	7, 39, 70, 116, 199, 251, 205, 226, 276, 263.	1. 2. 3. 4.	30 6 11 27	1. 2. 3. 4.	15 3 26 31	1. 2. 3.	35; 29 3 14
8	8, 40, 82, 107, 102, 129, 229, 256, 265, 28.	1. 2. 3. 4.	19 32 25 2	1. 2. 3. 4.	11 27 3 19	1. 2. 3.	65; 27 34 18
9	9, 41, 183, 128, 217, 243, 153, 270, 238, 256.	1. 2. 3. 4.	1 21 18 32	1. 2. 3. 4.	12 5 28 17	1. 2. 3.	58; 37 5 17
10	10, 42, 92, 105, 166, 210, 146, 241, 22, 271.	1. 2. 3. 4.	25 11 30 6	1. 2. 3. 4.	1 26 14 9	1. 2. 3.	2; 56 11 23
11	11, 43, 96, 230, 126, 234, 209, 58, 268, 246.	1. 2. 3. 4.	4 22 13 29	1. 2. 3. 4.	31 6 23 12	1. 2. 3.	15; 54 23 11
12	12, 44, 98, 125, 222, 87, 211, 261, 251, 57.	1. 2. 3. 4.	18 2 26 31	1. 2. 3. 4.	29 10 1 16	1. 2. 3.	3; 45 18 25
13	13, 62, 117, 196, 94, 231, 160, 218, 46, 267.	1. 2. 3. 4.	10 25 7 16	1. 2. 3. 4.	18 25 4 10	1. 2. 3.	47; 20 2 19
14	14, 71, 103, 252, 204, 185, 255, 266, 60, 123.	1. 2. 3. 4.	31 5 23 18	1. 2. 3. 4.	20 32 9 18	1. 2. 3.	36; 59 6 22
15	77, 118, 15, 141, 215, 106, 207, 273, 235, 237.	1. 2. 3. 4.	24 31 2 13	1. 2. 3. 4.	2 11 20 32	1. 2. 3.	26; 39 17 1
16	142, 78, 16, 124, 225, 162, 232, 132, 274, 238.	1. 2. 3. 4.	11 3 29 17	1. 2. 3. 4.	32 1 18 8	1. 2. 3.	4; 62 28 13
17	174, 119, 17, 63, 208, 120, 224, 85, 214, 188.	1. 2. 3. 4.	5 30 24 12	1. 2. 3. 4.	16 23 5 20	1. 2. 3.	43; 5 7 21
18	108, 18, 85, 175, 147, 116, 207, 170, 165, 236.	1. 2. 3. 4.	20 16 9 22	1. 2. 3. 4.	7 12 24 29	1. 2. 3.	63; 14 21 28

19	91, 86, 19, 110, 74, 137, 219, 181, 240, 163.	1. 2. 3. 4.	12 29 1 26	1. 2. 3. 4.	33 2 17 25	1. 2. 3.	33; 9 12 20
20	100, 20, 122, 87, 269, 148, 227, 171, 206, 158.	1. 2. 3. 4.	28 4 12 19	1. 2. 3. 4.	14 30 6 22	1. 2. 3.	7; 51 16 32
21	248, 195, 151, 21, 88, 155, 173, 123, 180, 149.	1. 2. 3. 4.	6 14 28 7	1. 2. 3. 4.	3 18 21 27	1. 2. 3.	38; 55 33 2
22	47, 178, 50, 81, 22, 262, 189, 150, 223, 271.	1. 2. 3. 4.	21 7 31 10	1. 2. 3. 4.	19 7 30 13	1. 2. 3.	8; 40 24 33
23	268, 61, 111, 84, 23, 56, 202, 183, 259, 140.	1. 2. 3. 4.	13 28 3 20	1. 2. 3. 4.	24 15 7 28	1. 2. 3.	42; 31 9 15
24	275, 93, 102, 136, 24, 54, 246, 194, 200, 121.	1. 2. 3. 4.	7 23 14 1	1. 2. 3. 4.	6 19 27 24	1. 2. 3.	10; 28 31 24
25	272, 115, 109, 79, 25, 55, 75, 250, 169, 198.	1. 2. 3. 4.	29 8 17 3	1. 2. 3. 4.	13 31 8 2	1. 2. 3.	48; 13 29 6
26	159, 75, 52, 26, 89, 138, 242, 182, 77, 172.	1. 2. 3. 4.	14 27 6 11	1. 2. 3. 4.	8 24 19 33	1. 2. 3.	50; 61 8 30
27	254, 237, 27, 53, 90, 244, 97, 191, 161, 247.	1. 2. 3. 4.	23 24 10 5	1. 2. 3. 4.	21 8 33 1	1. 2. 3.	19; 57 26 8
28	213, 101, 51, 28, 94, 76, 186, 164, 263, 251.	1. 2. 3. 4.	32 19 27 4	1. 2. 3. 4.	9 28 11 23	1. 2. 3.	12; 32 15 9
29	168, 123, 187, 49, 29, 154, 139, 239, 167, 73.	1. 2. 3. 4.	26 12 5 21	1. 2. 3. 4.	22 14 10 4	1. 2. 3.	22; 16 30 7
30	232, 80, 157, 30, 48, 203, 109, 179, 112, 265.	1. 2. 3. 4.	33 9 19 24	1. 2. 3. 4.	28 16 25 7	1. 2. 3.	18; 30 13 26
31	233, 143, 95, 152, 57, 31, 103, 263, 197, 114.	1. 2. 3. 4.	27 13 8 15	1. 2. 3. 4.	23 33 15 6	1. 2. 3.	17; 53 34 12
32	184, 253, 133, 176, 32, 59, 134, 40, 265, 233.	1. 2. 3. 4.	2 15 22 8	1. 2. 3. 4.	26 17 22 26	1. 2. 3.	49; 25 14 3
33	177, 113, 156, 257, 58, 185, 45, 228, 33, 15.	1. 2. 3. 4.	16 20 4 23	1. 2. 3. 4.	34 21 16 5	1. 2. 3.	66; 52 27 31

[illegible]

Ответы
к контрольной работе № 1
 для студентов 2-го курса специальности 0601

1.		67.		133.		199	
						.	
2.		68.		134.		200	
						.	
3.		69.		135.		201	
						.	
4.		70.		136.		202	
						.	
5.		71.		137.		203	
						.	
6.		72.		138.		204	
						.	
7.		73.		139.		205	
						.	
8.		74.		140.		206	
						.	
9.		75.		141.		207	
						.	
10.		76.		142.		208	
						.	
11.		77.		143.		209	
						.	
12.		78.		144.		210	
						.	

13.		79.		145.		211	
						.	
14.		80.		146.		212	
						.	
15.		81.		147.		213	
						.	
16.		82.		148.		214	
						.	
17.		83.		149.		215	
						.	
18.		84.		150.		216	
						.	
19.		85.		151.		217	
						.	
20.		86.		152.		218	
						.	
21.		87.		153.		219	
						.	
22.		88.		154		220	
						.	
23.		89.		155.		221	
						.	
24.		90.		156.		222	
						.	
25.		91.		157.		223	
						.	
26.		92.		158.		224	

						.	
27.		93.		159.		225	
						.	
28.		94.		160.		226	
						.	
29.		95.		161.		227	
						.	
30.		96.		162.		228	
						.	
31.		97.		163.		229	
						.	
32.		98.		164.		230	
						.	
33.		99.		165.		231	
						.	
34.		100.		166.		232	
						.	
35.		101.		167.		233	
						.	
36.		102.		168.		234	
						.	
37.		103.		169.		235	
						.	
38.		104.		170.		236	
						.	
39.		105.		171.		237	
						.	

40.		106.		172.		238	
						.	
41.		107.		173.		239	
						.	
42.		108.		174.		240	
						.	
43.		109.		175.		241	
						.	
44.		110.		176.		242	
						.	
45.		111.		177.		243	
						.	
46.		112.		178.		244	
						.	
47.		113.		179.		245	
						.	
48.		114.		180.		246	
						.	
49.		115.		181.		247	
						.	
50.		116.		182.		248	
						.	
51.		117.		183.		249	
						.	
52.		118.		184.		250	
						.	
53.		119.		185.		251	

						.	
54.		120.		186.		252	
						.	
55.		121.		187.		253	
						.	
56.		122.		188.		254	
						.	
57.		123.		189.		255	
						.	
58.		124.		190.		256	
						.	
59.		125.		191.		257	
						.	
60.		126.		192.		258	
						.	
61.		127.		193.		259	
						.	
62.		128.		194.		260	
						.	
63.		129.		195.		261	
						.	
64.		130.		196.		262	
						.	
65.		131.		197.		263	
						.	
66.		132.		198.		264	
						.	

Календарно - тематический план.
по дисциплине «Математика»
специальность 0601 «Экономика и бухгалтерский учет»

№ занятий	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Вид занятий	Задания для уч-ся
1	Введение. Математика вокруг нас и в твоей профессии. Техника безопасности.	2	Лекция № 1	повторение
	Теория пределов	8		конспект
2	Понятие о числовых последовательностях. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Определение предела последовательности и предела функции. Примеры.	2	Лекция № 2	конспект
3	Условия существования пределов. Теоремы о пределах. Два «замечательных» предела. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2	Лекция № 3	конспект
4	Техника вычисления пределов. Основные теоремы вычисления пределов элементарных функций. Раскрытие неопределенностей.	2	Практ. занятие № 1	
5	Вычисление пределов функции. Два «замечательных» предела. Правило Лопиталя.	2	Практ. занятие № 2	к\р 1
	Дифференциальное исчисление.	16		
6	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования.	2	Лекция № 4	

	Производные степени и корня. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции.			
7	Производная и ее применение.	2	Практ. занятие № 3	
8	Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций. Дифференциал функции. Вторая производная и производные высших порядков. Дифференцирование элементарных функций	2	Лекция № 5	
9	Вторая производная. Дифференциал функции. Производные высших порядков.	2	Практ. занятие № 4	к\р 2
10	Исследование функции с помощью производной. Применение второй производной. Асимптоты графика функции.	2	Лекция № 6	
11	Применение первой и второй производной к исследованию функций.	2	Практ. занятие № 5	
12	Направления выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции.	2	Лекция № 7	
13	Исследование функции с помощью производной и построение графиков.	2	Практ. занятие № 6	к\р 3
	Интегральное исчисление.	12		
14	Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	Лекция № 8	
15	Нахождение неопределенных интегралов. Табличные интегралы.	2	Практ. занятие № 7	к\р 4
16	Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	2	Лекция № 9	
17	Методы вычисления определенного интеграла.	2	Практ. занятие № 8	
18	Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенных интегралов.	2	Практ. занятие № 9	
19	Применение определенного интеграла к решению задач.	2	Практ. занятие № 10	к\р 5
20	Урок-зачет.	2	Лекция №10	к\р 6
	Всего по дисциплине:	40	Л-20, пр.-20	

Номер вариан та	Номера задач					
	к\р 1	к\р 2	к\р 3	к\р 4	к\р 5	к\р 6
1	1, 33, 64, 72, 99, 247, 193, 207, 180, 106.					
2	2, 34, 65, 73, 104, 144, 245, 216, 51, 220.					
3	3, 35, 66, 74, 130, 135, 264, 221, 11, 50.					
4	4, 36, 67, 75, 131, 127, 232, 212, 178, 59.					
5	5, 37, 68, 76, 190, 258, 220, 225, 30, 56.					
6	46, 6, 38, 69, 114, 260, 145, 241, 201, 18.					
7						
8						
9						

10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

28						
29						
30						
31						
32						
33						

1.	$\int (4x^2 + 4x - 3)dx$	34.	$\int \frac{xdx}{2\sqrt{x}}$
2.	$\int \frac{\sqrt[3]{x}-3}{\sqrt{x}}dx$	35.	$\int (3x^5 - \cos x - 1)dx$
3.	$\int \frac{t^2 dt}{\sqrt[5]{5-2t^3}}$	36.	$\int \left(\frac{2}{\cos^2 x} - \frac{5}{\sin^2 x} \right) dx$
4.	$\int \frac{1-6x+4x^2}{x^2}dx$	37.	$\int (2^x - 3e^x + x)dx$
5.	$\int 3^{2+x^2} x dx$	38.	$\int \frac{x^{-\frac{1}{2}} + 2}{\sqrt{x}} dx$
6.	$\int \frac{5 - \sqrt[3]{x^2}}{x} dx$	39.	$\int \left(\frac{1}{5\cos^2 x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{x} \right) dx$
7.	$\int x \cdot 2^{x^2} dx$	40.	$\int \frac{3x^2 dx}{(2-x^3)^4}$
8.	$\int \frac{x^{\frac{1}{3}} - 1}{\sqrt[3]{x^2}} dx$	41.	$\int \left(2 - \frac{1}{3\sin^2 x} - x^2 \right) dx$
9.	$\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$	42.	$\int \frac{x^2 - 2x + 3}{x\sqrt{x}} dx$
10.	$\int \left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x} + 5e^x \right) dx$	43.	$\int (5^x - 1)(5^{-x} + 1) dx$
11.	$\int \frac{2 - \sqrt[3]{x}}{x^3 \sqrt{x^2}} dx$	44.	$\int \frac{\cos^2 x + 3}{\cos^2 x} dx$
12.	$\int \frac{x\sqrt{x} - x^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt{x}} dx$	45.	$\int \cos^4 x \sin x dx$
13.	$\int \left(9x^8 - 3e^x + \frac{5}{\cos^2 x} \right) dx$	46.	$\int \frac{7 + 2x \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$
14.	$\int (3x^3 - 4)^2 x^2 dx$	47.	$\int \frac{\sin 2x dx}{\cos x}$

15.	$\int \frac{x^2 dx}{1+x^3}$	48.	$\int \frac{dx}{\sqrt{(3x+1)^3}}$
16.	$\int x^2(1+2x)dx$	49.	$\int x(1-x)^2 dx$
17.	$\int (4x^2 + 4x - 3)dx$	50.	$\int \frac{xdx}{2\sqrt{x}}$
18.	$\int \sqrt[3]{x^2} dx$	51.	$\int \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3}} dx$
19.	$\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^2 dx$	52.	$\int \frac{\sqrt[3]{x}}{4x} dx$
20.	$\int \frac{x^4 - 2x^3 + 3x^2}{x^2} dx$	53.	$\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{x}} dx$
21.	$\int 3(2x^2 - 1)^2 dx$	54.	$\int \left(\frac{3}{t^2} - \frac{2}{\sqrt{t}} + \frac{4\sqrt[3]{t^2}}{t} \right) dt$
22.	$\int \frac{x^2 dx}{(2x^3 - 1)^2}$	55.	$\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
23.	$\int e^{x^3} x^2 dx$	56.	$\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{3 + \sin x}}$
24.	$\int (3+5x)^4 dx$	57.	$\int x\sqrt{1+x^2} dx$
25.	$\int tgx dx$	58.	$\int \cos x \cdot e^{\sin x} dx$
26.	$\int \frac{x^3 dx}{(5x^4 + 3)^5}$	59.	$\int \sqrt{4x^3 + 1} \cdot x^2 dx$
27.	$\int x^3 \cos x^4 dx$	60.	$\int \frac{dx}{x \sin^2 \ln x}$
28.		61.	
29.		62.	
30.		63.	
31.		64.	
32.		65.	
33.		66.	