ВЫСШЕЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Л.А.КУЗНЕЦОВ

СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

ТР

Л. А. КУЗНЕЦОВ

СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

(ТИПОВЫЕ РАСЧЕТЫ)

Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для студентов
высших технических
учебных заведений

МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1983

ББК 22.11
К 89
УДК 51

Рецензенты

Кафедра высшей математики Московского инженерно-физического института; доц. Б. Ю. Стернин

Кузнецов Л. А.

К 89 Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты): Учеб. пособие для втузов.— М.: Высш. школа, 1983.— 175 с.

35 к.

Пособие написано в соответствии с действующей программой по курсу высшей математики для инженерно-технических специальностей вузов Оно содержит типовые расчеты (ТР) по основным разделам курса пределы, дифференцирование, интегрирование, ряды и др Задачи, входящие в ТР, представлены 31 вариантом. Кроме задач ТР приведены также теоретические вопросы и теоретические упражнения

$\text{К}\frac{1702000000-035}{001(01)-83}52-83$ ББК 22.11
517

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА», 1983

Предисловие

Важным фактором усвоения математики и овладения ее методами является самостоятельная работа учащегося. Система типовых расчетов (ТР), как показал опыт целого ряда вузов нашей страны, активизирует самостоятельную работу студентов и способствует более глубокому изучению курса высшей математики. Применение системы ТР рекомендовано программой по высшей математике для втузов, утвержденной УМУ по высшему образованию Минвуза СССР в 1979 г.

Каждый ТР содержит теоретические вопросы, теоретические упражнения и расчетную часть — задачи. Теоретические вопросы и теоретические упражнения являются общими для всех студентов, задачи — для каждого студента группы индивидуальные (каждая задача составлена в 31 варианте).

Выполнение студентами ТР контролируется преподавателем. Предварительно проверяется правильность решения теоретических упражнений и задач. Завершающим этапом является защита ТР. Во время защиты студент должен уметь правильно отвечать на теоретические вопросы, пояснять решения теоретических упражнений и задач, решать задачи аналогичного типа.

Настоящий сборник отражает опыт работы Московского энергетического института, в котором предлагаемая система расчетов по высшей математике успешно используется начиная с 1971/72 учебного года. Наряду с традиционными текущими заданиями по математике студенты МЭИ в течение каждого семестра выполняют два ТР по математическому анализу, а в первом семестре, кроме того, два ТР по аналитической геометрии и линейной алгебре. Задачи сдаются студентами на проверку по частям по мере продвижения в изучении курса. Защита осуществляется в письменной форме в часы занятий по расписанию (как правило, защита занимает один учебный час). Повторная защита проводится вне сетки расписания в письменной форме или в виде собеседования (по усмотрению преподавателя).

Работой по созданию типовых расчетов руководил автор сборника доцент Л. А. Кузнецов. Большую помощь в этой работе ему оказали старшие преподаватели А. Ф. Леферова, В. П. Пикулин, А. С. Калинин. В составлении задач принимали участие многие преподаватели кафедры высшей математики МЭИ. С большим энтузиазмом и наиболее плодотворно работали В. В. Жаринов, В. А. Илюшкин, Н. К. Козлова, Р. Ф. Салихджанов, Г. А. Соколов. Внедрение системы типовых расчетов во многом

обязано вниманию заведующего кафедрой высшей математики МЭИ профессора С. И. Похожаева.

При подготовке к изданию большую помощь автору оказал старший преподаватель В. П. Пикулин, любезно предоставивший материалы по аналитической геометрии и линейной алгебре. Автор весьма признателен доценту П. А. Шмелеву за сделанные замечания и предложения по пересмотру ряда теоретических упражнений, доценту А. И. Плису за составление приложения.

Профессору А. И. Прилепко, доцентам С. М. Пономареву и Б. Ю. Стернину автор благодарен за рецензирование рукописи и полезные замечания.

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

I. ПРЕДЕЛЫ

Теоретические вопросы

1. Понятия числовой последовательности и ее предела. Теорема об ограниченности сходящейся последовательности.
2. Понятие предела функции в точке. Понятие функции, ограниченной в окрестности точки. Теорема об ограниченности функции, имеющей предел.
3. Теорема о переходе к пределу в неравенствах.
4. Теорема о пределе промежуточной функции.
5. Понятие непрерывности функции. Доказать непрерывность функции $\cos x$.
6. Первый замечательный предел $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.
7. Понятие бесконечно малой функции. Теорема о связи между функцией, ее пределом и бесконечно малой.
8. Теорема о сумме бесконечно малых функций.
9. Теорема о произведении бесконечно малой функции на ограниченную функцию.
10. Теорема об отношении бесконечно малой функции к функции, имеющей предел, отличный от нуля.
11. Теорема о пределе суммы.
12. Теорема о пределе произведения.
13. Теорема о пределе частного.
14. Теорема о переходе к пределу под знаком непрерывной функции.
15. Непрерывность суммы, произведения и частного.
16. Непрерывность сложной функции.
17. Понятие бесконечно большой функции. Теоремы о связи бесконечно больших функций с бесконечно малыми.
18. Сравнение бесконечно малых функций.
19. Эквивалентные бесконечно малые функции. Теорема о замене бесконечно малых функций эквивалентными.
20. Условие эквивалентности бесконечно малых функций.

Теоретические упражнения

1. Доказать, что если $\lim\limits_{n \to \infty} a_n = a$, то $\lim\limits_{n \to \infty} |a_n| = |a|$. Вытекает ли из существования $\lim\limits_{n \to \infty} |a_n|$ существование $\lim\limits_{n \to \infty} a_n$?

Указание. Доказать и использовать неравенство

$$||b| - |a|| \leqslant |b - a|.$$

2. Доказать, что последовательность $\{n^2\}$ расходится.

3. Сформулировать на языке «$\varepsilon-\delta$» утверждение: «Число A не является пределом в точке x_0 функции $f(x)$, определенной в окрестности точки x_0».

4. Доказать, что если $f(x)$ непрерывная функция, то $F(x)=|f(x)|$ есть также непрерывная функция. Верно ли обратное утверждение?

5. Сформулировать на языке «$\varepsilon-\delta$» утверждение: «Функция $f(x)$, определенная в окрестности точки x_0, не является непрерывной в этой точке».

6. Пусть $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\neq 0$, а $\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)$ не существует. Доказать, что $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\varphi(x)$ не существует.

Указание Допустить противное и использовать теорему о пределе частного.

7. Пусть функция $f(x)$ имеет предел в точке x_0, а функция $\varphi(x)$ не имеет предела. Будут ли существовать пределы:

1) $\lim\limits_{x\to x_0}[f(x)+\varphi(x)]$; 2) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\varphi(x)$?

Рассмотреть пример: $\lim\limits_{x\to 0} x\sin\frac{1}{x}$.

8. Пусть $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\neq 0$, а функция $\varphi(x)$ бесконечно большая при $x\to x_0$. Доказать, что произведение $f(x)\varphi(x)$ является бесконечно большой функцией при $x\to x_0$.

9. Является ли бесконечно большой при $x\to 0$ функция $\frac{1}{x}\cos\frac{1}{x}$?

10. Пусть $\alpha'(x)\sim\alpha(x)$ и $\beta'(x)\sim\beta(x)$ при $x\to x_0$. Доказать, что если $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{\alpha'(x)}{\beta'(x)}$ не существует, то $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{\alpha(x)}{\beta(x)}$ тоже не существует.

Расчетные задания

Задача 1. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n=a$ (указать $N(\varepsilon)$).

1.1. $a_n=\frac{3n-2}{2n-1}$, $a=\frac{3}{2}$.

1.2. $a_n=\frac{4n-1}{2n+1}$, $a=2$.

1.3. $a_n=\frac{7n+4}{2n+1}$, $a=\frac{7}{2}$.

1.4. $a_n=\frac{2n-5}{3n+1}$, $a=\frac{2}{3}$.

1.5. $a_n=\frac{7n-1}{n+1}$, $a=7$.

1.6. $a_n=\frac{4n^2+1}{3n^2+2}$, $a=\frac{4}{3}$.

1.7. $a_n=\frac{9-n^3}{1+2n^3}$, $a=-\frac{1}{2}$.

1.8. $a_n=\frac{4n-3}{2n+1}$, $a=2$.

1.9. $a_n=\frac{1-2n^2}{2+4n^2}$, $a=-\frac{1}{2}$.

1.10. $a_n=-\frac{5n}{n+1}$, $a=-5$.

1.11. $a_n=\frac{n+1}{1-2n}$, $a=-\frac{1}{2}$.

1.12. $a_n=\frac{2n+1}{3n-5}$, $a=\frac{2}{3}$.

1.13. $a_n=\dfrac{1-2n^2}{n^2+3}$, $a=-2$.

1.14. $a_n=\dfrac{3n^2}{2-n^2}$, $a=-3$

1.15. $a_n=\dfrac{n}{3n-1}$, $a=\dfrac{1}{3}$.

1.16. $a_n=\dfrac{3n^3}{n^3-1}$, $a=3$.

1.17. $a_n=\dfrac{4+2n}{1-3n}$, $a=-\dfrac{2}{3}$.

1.18. $a_n=\dfrac{5n+15}{6-n}$, $a=-5$.

1.19. $a_n=\dfrac{3-n^2}{1+2n^2}$, $a=-\dfrac{1}{2}$.

1.20. $a_n=\dfrac{2n-1}{2-3n}$, $a=-\dfrac{2}{3}$.

1.21. $a_n=\dfrac{3n-1}{5n+1}$, $a=\dfrac{3}{5}$.

1.22. $a_n=\dfrac{4n-3}{2n+1}$, $a=2$.

1.23. $a_n=\dfrac{1-2n^2}{2+4n^2}$, $a=-\dfrac{1}{2}$.

1.24. $a_n=\dfrac{5n+1}{10n-3}$, $a=\dfrac{1}{2}$.

1.25. $a_n=\dfrac{2-2n}{3+4n}$, $a=-\dfrac{1}{2}$.

1.26. $a_n=\dfrac{23-4n}{2-n}$, $a=4$.

1.27. $a_n=\dfrac{1+3n}{6-n}$, $a=-3$.

1.28. $a_n=\dfrac{2n+3}{n+5}$, $a=2$

1.29. $a_n=\dfrac{3n^2+2}{4n^2-1}$, $a=\dfrac{3}{4}$.

1.30. $a_n=\dfrac{2-3n^2}{4+5n^2}$, $a=-\dfrac{3}{5}$.

1.31. $a_n=\dfrac{2n^3}{n^3-2}$, $a=2$.

Задача 2. Вычислить пределы числовых последовательностей.

2.1. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^2+(3+n)^2}{(3-n)^2-(3+n)^2}$.

2.2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^4-(2-n)^4}{(1-n)^4-(1+n)^4}$.

2.3. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^4-(2-n)^4}{(1-n)^3-(1+n)^3}$.

2.4. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(1-n)^4-(1+n)^4}{(1+n)^3-(1-n)^3}$.

2.5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(6-n)^2-(6+n)^2}{(6+n)^2-(1-n)^2}$.

2.6. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3-(n+1)^2}{(n-1)^3-(n+1)^3}$.

2.7. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(1+2n)^3-8n^3}{(1+2n)^2+4n^2}$.

2.8. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-4n)^2}{(n-3)^3-(n+3)^3}$.

2.9. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^3}{(n+1)^2-(n+1)^3}$.

2.10. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^2+(n-1)^2-(n+2)^3}{(4-n)^3}$.

2.11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2(n+1)^3-(n-2)^3}{n^2+2n-3}$.

2.12. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3+(n+2)^3}{(n+4)^3+(n+5)^3}$.

2.13. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+3)^3+(n+4)^3}{(n+3)^4-(n+4)^4}$.

2.14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^4-(n-1)^4}{(n+1)^3+(n-1)^3}$.

2.15. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{8n^3-2n}{(n+1)^4-(n-1)^4}$.

2.16. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+6)^3-(n+1)^3}{(2n+3)^2+(n+4)^2}$.

2.17. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n-3)^3-(n+5)^3}{(3n-1)^3+(2n+3)^3}$.

2.18. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+10)^2+(3n+1)^2}{(n+6)^3-(n+1)^3}$.

2.19. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n+1)^3+(3n+2)^3}{(2n+3)^3-(n-7)^3}$.

2.20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+7)^3-(n+2)^3}{(3n+2)^2+(4n+1)^2}$.

2.21. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n+1)^3-(2n+3)^3}{(2n+1)^2+(2n+3)^2}$.

2.22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^3-(n-1)^3}{(n+1)^4-n^4}$.

2.23. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+2)^4-(n-2)^4}{(n+5)^2+(n-5)^2}$.

2.24. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^4-(n-1)^4}{(n+1)^3+(n-1)^3}$.

2.25. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3-(n-1)^3}{(n+1)^2-(n-1)^2}$.

2.26. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3-(n-1)^3}{(n+1)^2+(n-1)^2}$.

2.27. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+2)^3+(n-2)^3}{n^4+2n^2-1}$.

2.28. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3+(n-1)^3}{n^3-3n}$.

2.29. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3+(n-1)^3}{n^3+1}$.

2.30. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+2)^2-(n-2)^2}{(n+3)^2}$.

2.31. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n+1)^2-(n+1)^2}{n^2+n+1}$.

Задача 3. Вычислить пределы числовых последовательностей.

3.1. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[3]{5n^2}+\sqrt[4]{9n^8+1}}{(n+\sqrt{n})\sqrt{7-n+n^2}}$.

3.2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n-1}-\sqrt{n^2+1}}{\sqrt[3]{3n^3+3}+\sqrt[4]{n^5+1}}$.

3.3. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^3+1}-\sqrt{n-1}}{\sqrt[3]{n^3+1}-\sqrt{n-1}}$.

3.4. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^2-1}+7n^3}{\sqrt[4]{n^{12}+n+1}-n}$.

3.5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{3n-1}-\sqrt[3]{125n^3+n}}{\sqrt[5]{n}-n}$.

3.6. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[5]{n}-\sqrt[3]{27n^6+n^2}}{(n+\sqrt[4]{n})\sqrt{9+n^2}}$.

3.7. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+2}-\sqrt{n^2+2}}{\sqrt[4]{4n^4+1}-\sqrt[3]{n^4-1}}$.

3.8. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^4+2}+\sqrt{n-2}}{\sqrt[4]{n^4+2}+\sqrt{n-2}}$.

3.9. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{6n^3-\sqrt{n^5+1}}{\sqrt{4n^6+3}-n}$.

3.10. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{5n+2}-\sqrt[3]{8n^3+5}}{\sqrt[4]{n+7}-n}$.

3.11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[4]{3n+1}+\sqrt{81n^4-n^2+1}}{(n+\sqrt[3]{n})\sqrt{5-n+n^2}}$.

3.12. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+3}-\sqrt{n^2-3}}{\sqrt[3]{n^5-4}-\sqrt[4]{n^4+1}}$.

3.13. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^5+3}-\sqrt{n-3}}{\sqrt[5]{n^5+3}+\sqrt{n-3}}$.

3.14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n}-9n^2}{3n-\sqrt[4]{9n^8+1}}$.

3.15. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{4n+1}-\sqrt[3]{27n^3+4}}{\sqrt[4]{n}-\sqrt[3]{n^5+n}}$.

3.16. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[3]{7n}-\sqrt[4]{81n^8-1}}{(n+4\sqrt{n})\sqrt{n^2-5}}$.

3.17. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^3-7}+\sqrt[3]{n^2+4}}{\sqrt[4]{n^5+5}+\sqrt{n}}$.

3.18. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^6+4}+\sqrt{n-4}}{\sqrt[6]{n^6+6}-\sqrt{n-6}}$.

3.19. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{4n^2-\sqrt[4]{n^3}}{\sqrt[3]{n^6+n^3+1}-5n}$.

3.20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+3}-\sqrt[3]{8n^3+3}}{\sqrt[4]{n+4}-\sqrt[5]{n^5+5}}$.

3.21. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[4]{11n}+\sqrt{25n^4-81}}{(n-7\sqrt{n})\sqrt{n^2-n+1}}$.

3.22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^2}-\sqrt{n^2+5}}{\sqrt[5]{n^7}-\sqrt{n+1}}$.

3.23. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^7+5}-\sqrt{n-5}}{\sqrt[7]{n^7+5}+\sqrt{n-5}}$.

3.24. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^2+2}-5n^2}{n-\sqrt{n^4-n+1}}$.

3.25. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+2}-\sqrt[3]{n^3+2}}{\sqrt[7]{n+2}-\sqrt[5]{n^5+2}}$.

3.26. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt{71n}-\sqrt[3]{64n^6+9}}{(n-\sqrt[3]{n})\sqrt{11+n^2}}$.

3.27. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+6}-\sqrt{n^2-5}}{\sqrt[3]{n^3+3}+\sqrt[4]{n^3+1}}$.

3.28. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^8+6}-\sqrt{n-6}}{\sqrt[8]{n^8+6}+\sqrt{n-6}}$.

3.29. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2-\sqrt{n^3+1}}{\sqrt[3]{n^6+2}-n}$.

3.30. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+1}-\sqrt[3]{n^3+1}}{\sqrt[4]{n+1}-\sqrt[5]{n^5+1}}$.

3.31. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[6]{n}+\sqrt[5]{32n^{10}+1}}{(n+\sqrt[4]{n})\sqrt[3]{n^3-1}}$.

Задача 4. Вычислить пределы числовых последовательностей:

4.1. $\lim\limits_{n\to\infty} n(\sqrt{n^2+1}+\sqrt{n^2-1})$.

4.2. $\lim\limits_{n\to\infty} n[\sqrt{n(n-2)}-\sqrt{n^2-3}]$.

4.3. $\lim\limits_{n\to\infty}(n-\sqrt[3]{n^3-5})n\sqrt{n}$.

4.4. $\lim\limits_{n\to\infty}[\sqrt{(n^2+1)(n^2-4)}-\sqrt{n^4-9}]$.

4.5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^5-8}-n\sqrt{n(n^2+5)}}{\sqrt{n}}$.

4.6. $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n^2-3n+2}-n)$.

4.7. $\lim\limits_{n\to\infty}(n+\sqrt[3]{4-n^3})$.

4.8. $\lim\limits_{n\to\infty}[\sqrt{n(n+2)}-\sqrt{n^2-2n+3}]$.

4.9. $\lim\limits_{n\to\infty}[\sqrt{(n+2)(n+1)}-\sqrt{(n-1)(n+3)}]$.

4.10. $\lim\limits_{n\to\infty} n^2[\sqrt{n(n^4-1)}-\sqrt{n^5-8}]$.

4.11. $\lim\limits_{n\to\infty} n(\sqrt[3]{5+8n^3}-2n)$.

4.12. $\lim\limits_{n\to\infty} n^2(\sqrt[3]{5+n^3}-\sqrt[3]{3+n^3})$.

4.13. $\lim\limits_{t\to\infty}[\sqrt[3]{(n+2)^2}-\sqrt[3]{(n-3)^2}]$.

4.14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{(n+1)^3}-\sqrt{n(n-1)(n-3)}}{\sqrt{n}}$.

4.15. $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+3n-2}-\sqrt{n^2-3})$.

4.16. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n}(\sqrt{n+2}-\sqrt{n-3})$.

4.17. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n(n^3+9)}-\sqrt{(n^4-1)(n^2+5)}}{n}$.

4.18. $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n(n+5)}-n)$.

4.19. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n^3+8}(\sqrt{n^3+2}-\sqrt{n^3-1})$.

4.20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{(n^3+1)(n^2+3)}-\sqrt{n(n^4+2)}}{2\sqrt{n}}$.

4.21. $\lim\limits_{n\to\infty}[\sqrt{(n^2+1)(n^2+2)}-\sqrt{(n^2-1)(n^2-2)}]$.

4.22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{(n^5+1)(n^2-1)}-n\sqrt{n(n^4+1)}}{n}$.

4.23. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{(n^4+1)(n^2-1)}-\sqrt{n^6-1}}{n}$.

4.24. $\lim\limits_{n\to\infty}[n-\sqrt{n(n-1)}]$.

4.25. $\lim\limits_{n\to\infty} n^3[\sqrt[3]{n^2(n^6+4)}-\sqrt[3]{(n^8-1)}]$.

4.26. $\lim\limits_{n\to\infty}[n\sqrt{n}-\sqrt{n(n+1)(n+2)}]$.

4.27. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[3]{n}[\sqrt[3]{n^2}-\sqrt[3]{n(n-1)}]$.

4.28. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n+2}(\sqrt{n+3}-\sqrt{n-4})$.

4.29. $\lim\limits_{n\to\infty} n(\sqrt{n^4+3}-\sqrt{n^4-2})$.

4.30. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n(n+1)(n+2)}(\sqrt{n^3-3}-\sqrt{n^3-2})$.

4.31. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{(n^2+5)(n^4+2)}-\sqrt{n^6-3n^3+5}}{n}$.

Задача 5. Вычислить пределы числовых последовательностей.

5.1. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{n^2}+\dfrac{2}{n^2}+\dfrac{3}{n^2}+\ldots+\dfrac{n-1}{n^2}\right)$.

5.2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n+1)!+(2n+2)!}{(2n+3)!}$.

5.3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\dfrac{1+3+5+7+\ldots+(2n-1)}{n+1}-\dfrac{2n+1}{2}\right]$.

5.4. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2^{n+1}+3^{n+1}}{2^n+3^n}$.

5.5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+2+3+\ldots+n}{\sqrt{9n^4+1}}$.

5.6. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+3+5+\ldots+(2n-1)}{1+2+3+\ldots+n}$.

5.7. $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\dfrac{1+3+5+\ldots+(2n-1)}{n+3}-n\right]$.

5.8. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+4+7+\ldots+(3n-2)}{\sqrt{5n^4+n+1}}$.

5.9. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+4)!-(n+2)!}{(n+3)!}$.

5.10. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3n-1)!+(3n+1)!}{(3n)!\,(n-1)}$.

5.11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2^n-5^{n+1}}{2^{n+1}+5^{n+2}}$.

5.12. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{3^2}+\ldots+\dfrac{1}{3^n}}{1+\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{5^2}+\ldots+\dfrac{1}{5^n}}$.

5.13. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1-3+5-7+9-11+\ldots+(4n-3)-(4n-1)}{\sqrt{n^2+1}+\sqrt{n^2+n+1}}$.

5.14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1-2+3-4+\ldots+(2n-1)-2n}{n}$.

5.15. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^3+5}-\sqrt{3n^4+2}}{1+3+5+\ldots+(2n-1)}$.

5.16. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3^n-2^n}{3^{n-1}+2^n}$.

5.17. $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\dfrac{n+2}{1+2+3+\ldots+n}-\dfrac{2}{3}\right]$.

5.18. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{5}{6}+\dfrac{13}{36}+\ldots+\dfrac{3^n+2^n}{6^n}\right)$.

5.19. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2-5+4-7+\ldots+2n-(2n+3)}{n+3}$.

5.20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(2n+1)!+(2n+2)!}{(2n+3)!-(2n+2)!}$.

5.21. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+2+\ldots+n}{n-n^2+3}$.

5.22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+\sqrt{n}-1}{2+7+12+\ldots+(5n-3)}$.

5.23. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3}{4}+\dfrac{5}{16}+\dfrac{9}{64}+\ldots+\dfrac{1+2^n}{4^n}\right)$.

5.24. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2+4+6+\ldots+2n}{1+3+5+\ldots+(2n-1)}$.

5.25. $\lim\limits_{n\to\infty}\left[\dfrac{1+5+9+13+\ldots+(4n-3)}{n+1}-\dfrac{4n+1}{2}\right]$.

5.26. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1-2+3-4+\ldots-2n}{\sqrt[3]{n^3+2n+2}}$.

5.27. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2^n+7^n}{2^n-7^{n-1}}$.

5.28. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n!+(n+2)!}{(n-1)!+(n+2)!}$.

5.29. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3+6+9+\ldots+3n}{n^2+4}$.

5.30. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{7}{10}+\dfrac{29}{100}+\ldots+\dfrac{2^n+5^n}{10^n}\right)$.

5.31. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2+4+\ldots+2n}{n+3}-n\right)$.

Задача 6. Вычислить пределы числовых последовательностей.

6.1. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+1}{n-1}\right)^n$.

6.2. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n+3}{2n+1}\right)^{n+1}$.

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

6.3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-1}{n^2}\right)^{n^4}$.

6.4. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n-1}{n+3}\right)^{n+2}$.

6.5. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+2}{2n^2+1}\right)^{n^2}$.

6.6. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n^2-6n+7}{3n^2+20n-1}\right)^{-n+1}$.

6.7. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-3n+6}{n^2+5n+1}\right)^{n/2}$.

6.8. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n-10}{n+1}\right)^{3n+1}$.

6.9. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{6n-7}{6n+4}\right)^{3n+2}$.

6.10. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n^2+4n-1}{3n^2+2n+7}\right)^{2n+5}$.

6.11. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2+n+1}{n^2+n-1}\right)^{-n^2}$.

6.12. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+5n+7}{2n^2+5n+3}\right)^{n}$.

6.13. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n-1}{n+1}\right)^{n^2}$.

6.14. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{5n^2+3n-1}{5n^2+3n+3}\right)^{n^2}$.

6.15. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n+1}{3n-1}\right)^{2n+3}$.

6.16. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+7n-1}{2n^2+3n-1}\right)^{-n^2}$.

6.17. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+3}{n+5}\right)^{n+4}$.

6.18. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^3+1}{n^3-1}\right)^{2n-n^2}$.

6.19. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+21n-7}{2n^2+18n+9}\right)^{2n+1}$.

6.20. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{10n-3}{10n-1}\right)^{5n}$.

6.21. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n^2-5n}{3n^2-5n+7}\right)^{n+1}$.

6.22. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+3}{n+1}\right)^{-n^2}$.

6.23. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-6n+5}{n^2-5n+5}\right)^{3n+2}$.

6.24. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+4}{n+2}\right)^{n}$.

6.25. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{7n^2+18n-15}{7n^2+11n+15}\right)^{n+2}$.

6.26. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n-1}{2n+1}\right)^{n+1}$.

6.27. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^3+n+1}{n^3+2}\right)^{2n^2}$.

6.28. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{13n+3}{13n-10}\right)^{n-3}$.

6.29. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+2n+3}{2n^2+2n+1}\right)^{3n^2-7}$.

6.30. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+5}{n-7}\right)^{n/6+1}$.

6.31. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{4n^2+4n-1}{4n^2+2n+3}\right)^{1-2n}$.

Задача 7. Доказать (найти $\delta(\varepsilon)$), что:

7.1. $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{2x^2+5x-3}{x+3}=-7$.

7.2. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{5x^2-4x-1}{x-1}=6$.

7.3. $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{3x^2+5x-2}{x+2}=-7$.

7.4. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{4x^2-14x+6}{x-3}=10$.

7.5. $\lim\limits_{x\to-1/2}\dfrac{6x^2+x-1}{x+1/2}=-5$.

7.6. $\lim\limits_{x\to1/2}\dfrac{6x^2-x-1}{x-1/2}=5$.

7.7. $\lim\limits_{x\to-1/3}\dfrac{9x^2-1}{x+1/3}=-6$.

7.8. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{3x^2-5x-2}{x-2}=7$.

7.9. $\lim\limits_{x\to-1/3}\dfrac{3x^2-2x-1}{x+1/3}=-4$.

7.10. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{7x^2+8x+1}{x+1}=-6$.

7.11. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-4x+3}{x-3}=2$.

7.12. $\lim\limits_{x\to1/2}\dfrac{2x^2+3x-2}{x-1/2}=5$.

7.13. $\lim\limits_{x\to1/3}\dfrac{6x^2-5x+1}{x-1/3}=-1$.

7.14. $\lim\limits_{x\to-7/5}\dfrac{10x^2+9x-7}{x+7/5}=-19$.

7.15. $\lim\limits_{x\to-7/2}\dfrac{2x^2+13x+21}{2x+7}=-\dfrac{1}{2}$.

7.16. $\lim\limits_{x\to5/2}\dfrac{2x^2-9x+10}{2x-5}=\dfrac{1}{2}$.

7.17. $\lim\limits_{x\to1/3}\dfrac{6x^2+x-1}{x-1/3}=5$.

7.18. $\lim\limits_{x\to-1/2}\dfrac{6x^2-75x-39}{x+1/2}=-81$.

7.19. $\lim\limits_{x\to 11}\dfrac{2x^2-21x-11}{x-11}=23$.

7.20. $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{5x^2-24x-5}{x-5}=26$.

7.21. $\lim\limits_{x\to -7}\dfrac{2x^2+15x+7}{x+7}=-13$.

7.22. $\lim\limits_{x\to -4}\dfrac{2x^2+6x-8}{x+4}=-10$.

7.23. $\lim\limits_{x\to -1/3}\dfrac{6x^2-x-1}{3x+1}=-\dfrac{5}{3}$.

7.24. $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{x^2+2x-15}{x+5}=-8$.

7.25. $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{3x^2-40x+128}{x-8}=8$.

7.26. $\lim\limits_{x\to 10}\dfrac{5x^2-51x+10}{x-10}=49$.

7.27. $\lim\limits_{x\to 1/2}\dfrac{2x^2-5x+2}{x-1/2}=-3$.

7.28. $\lim\limits_{x\to -6}\dfrac{3x^2+17x-6}{x+6}=-19$.

7.29. $\lim\limits_{x\to 1/3}\dfrac{3x^2+17x-6}{x-1/3}=19$.

7.30. $\lim\limits_{x\to -1/5}\dfrac{15x^2-2x-1}{x+1/5}=-8$.

7.31. $\lim\limits_{x\to 1/3}\dfrac{15x^2-2x-1}{x-1/3}=8$.

Задача 8. Доказать, что функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 (найти $\delta(\varepsilon)$).

8.1. $f(x)=5x^2-1$, $x_0=6$.

8.2. $f(x)=4x^2-2$, $x_0=5$.

8.3. $f(x)=3x^2-3$, $x_0=4$.

8.4. $f(x)=2x^2-4$, $x_0=3$.

8.5. $f(x)=-2x^2-5$, $x_0=2$.

8.6. $f(x)=-3x^2-6$, $x_0=1$.

8.7. $f(x)=-4x^2-7$, $x_0=1$.

8.8. $f(x)=-5x^2-8$, $x_0=2$.

8.9. $f(x)=-5x^2-9$, $x_0=3$.

8.10. $f(x)=-4x^2+9$, $x_0=4$.

8.11. $f(x)=-3x^2+8$, $x_0=5$.

8.12. $f(x)=-2x^2+7$, $x_0=6$.

8.13. $f(x)=2x^2+6$, $x_0=7$.

8.14. $f(x)=3x^2+5$, $x_0=8$.

8.15. $f(x)=4x^2+4$, $x_0=9$.

8.16. $f(x)=5x^2+3$, $x_0=8$.

8.17. $f(x)=5x^2+1$, $x_0=7$.

8.18. $f(x)=4x^2-1$, $x_0=6$.

8.19. $f(x)=3x^2-2$, $x_0=5$.

8.20. $f(x)=2x^2-3$, $x_0=4$.

8.21. $f(x)=-2x^2-4$, $x_0=3$.

8.22. $f(x)=-3x^2-5$, $x_0=2$.

8.23. $f(x)=-4x^2-6$, $x_0=1$.

8.24. $f(x)=-5x^2-7$, $x_0=1$.

8.25. $f(x)=-4x^2-8$, $x_0=2$.

8.26. $f(x)=-3x^2-9$, $x_0=3$.

8.27. $f(x)=-2x^2+9$, $x_0=4$.

8.28. $f(x)=2x^2+8$, $x_0=5$.

8.29. $f(x)=3x^2+7$, $x_0=6$.

8.30. $f(x)=4x^2+6$, $x_0=7$.

8.31. $f(x)=5x^2+5$, $x_0=8$.

Задача 9. Вычислить пределы функций.

9.1. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{(x^3-2x-1)(x+1)}{x^4+4x^2-5}$.

9.2. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-3x-2}{x+x^2}$.

9.3. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{(x^2+3x+2)^2}{x^3+2x^2-x-2}$.

9.4. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(2x^2-x-1)^2}{x^3+2x^2-x-2}$.

9.5. $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{(x^2+2x-3)^2}{x^3+4x^2+3x}$.

9.6. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{(x^3-2x-1)^2}{x^4+2x+1}$.

9.7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(1+x)^3-(1+3x)}{x+x^5}$.

9.8. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+1}{2x^2-x-1}$.

9.9. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-3x-2}{x^2-x-2}$.

9.10. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3+5x^2+7x+3}{x^3+4x^2+5x+2}$.

9.11. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-3x+2}{x^3-x^2-x+1}$.

9.12. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3+x^2-5x+3}{x^3-x^2-x+1}$.

9.13. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3+4x^2+5x+2}{x^3-3x-2}$.

9.14. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4-1}{2x^4-x^2-1}$.

9.15. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+3x^2-4}$.

9.16. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-5x^2+8x-4}{x^3-3x^2+4}$.

9.17. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-6x^2+12x-8}{x^3-3x^2+4}$.

9.18. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+7x^2+16x+12}$.

9.19. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-3x-2}{(x^2-x-2)^2}$.

9.20. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-3x-2}{x-2}$.

9.21. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-3x-2}{x^2+2x+1}$.

9.22. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$.

9.23. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4-1}{2x^4-x^2-1}$.

9.24. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^2+3x+2}{x^3+2x^2-x-2}$.

9.25. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2-x-1}{x^3+2x^2-x-2}$.

9.26. $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2+2x-3}{x^3+4x^2+3x}$.

9.27. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-2x-1}{x^4+2x+1}$.

9.28. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(1+x)^3-(1+3x)}{x^2+x^5}$.

9.29. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{2x^2-x-1}$.

9.30. $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^3+7x^2+15x+9}{x^3+8x^2+21x+18}$.

9.31. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-4x^2-3x+18}{x^3-5x^2+3x+9}$.

Задача 10. Вычислить пределы функций.

10.1. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

10.2. $\lim\limits_{x\to -8}\dfrac{\sqrt{1-x}-3}{2+\sqrt[3]{x}}$.

10.3. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x^2-1}}$.

10.4. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{x^2-9}$.

10.5. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x^3+8}$.

10.6. $\lim\limits_{x\to 16}\dfrac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$.

10.7. $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$.

10.8. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1-2x+x^2}-(1+x)}{x}$.

10.9. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{8+3x+x^2}-2}{x+x^2}$.

10.10. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{27+x}-\sqrt[3]{27-x}}{x+2\sqrt[3]{x^4}}$.

10.11. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{1+x}-\sqrt{2x}}$.

10.12. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}$.

10.13. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt[3]{4x}-2}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2x}}$.

10.14. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$.

10.15. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt[3]{9x}-3}{\sqrt{3+x}-\sqrt{2x}}$.

10.16. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x+2}$.

10.17. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt[3]{16x}-4}{\sqrt{4+x}-\sqrt{2x}}$.

10.18. $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x^2}-4}$.

10.19. $\lim\limits_{x\to 1/2}\dfrac{\sqrt[3]{x/4}-1/2}{\sqrt{1/2+x}-\sqrt{2x}}$.

10.20. $\lim\limits_{x\to 1/3}\dfrac{\sqrt[3]{x/9}-1/3}{\sqrt{1/3+x}-\sqrt{2x}}$.

10.21. $\lim\limits_{x\to 1/4}\dfrac{\sqrt[3]{x/16}-1/4}{\sqrt{\frac{1}{4}+x}-\sqrt{2x}}$.

10.22. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt[7]{x}}$.

10.23. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{27+x}-\sqrt[3]{27-x}}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[5]{x}}$.

10.24. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{8+3x-x^2}-2}{\sqrt[3]{x^2+x^3}}$.

10.25. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1-2x+3x^2}-(1+x)}{\sqrt[3]{x}}$.

10.26. $\lim\limits_{x \to 8} \dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$.

10.27. $\lim\limits_{x \to 16} \dfrac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt[3]{(\sqrt{x}-4)^2}}$.

10.28. $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{\sqrt[3]{x^3+8}}$.

10.29. $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt[3]{x^2-16}}$.

10.30. $\lim\limits_{x \to -8} \dfrac{10-x-6\sqrt{1-x}}{2+\sqrt[3]{x}}$.

10.31. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x^2-9}}$.

Задача 11. Вычислить пределы функций.

11.1 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\ln(1+\sin x)}{\sin 4x}$.

11.2. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\cos 10x}{e^{x^2}-1}$.

11.3. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{3x^2-5x}{\sin 3x}$.

11.4. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\cos 2x}{\cos 7x-\cos 3x}$.

11.5. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{4x}{\operatorname{tg}(\pi(2+x))}$.

11.6. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2x}{\operatorname{tg}[2\pi(x+1/2)]}$.

11.7. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\cos^3 x}{4x^2}$.

11.8. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\arcsin 3x}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2}}$.

11.9. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2^x-1}{\ln(1+2x)}$.

11.10. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{arctg} 2x}{\sin(2\pi(x+10))}$.

11.11. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\ln(1-7x)}{\sin(\pi(x+7))}$.

11.12. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\cos(x+5\pi/2)\operatorname{tg} x}{\arcsin 2x^2}$.

11.13. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{9\ln(1-2x)}{4\operatorname{arctg} 3x}$.

11.14. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\sqrt{3x+1}}{\cos[\pi(x+1)/2]}$.

11.15. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin 7x}{x^2+\pi x}$.

11.16. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{4+x}-2}{3\operatorname{arctg} x}$.

11.17. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2\sin[\pi(x+1)]}{\ln(1+2x)}$.

11.18. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\cos 2x-\cos x}{1-\cos x}$.

11.19. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{\sin[\pi(x+2)]}$.

11.20. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin[5(x+\pi)]}{e^{3x}-1}$.

11.21. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\sqrt{\cos x}}{x\sin x}$.

11.22. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\arcsin 2x}{2^{-3x}-1}\ln 2$.

11.23. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^{4x}-1}{\sin(\pi(x/2+1))}$.

11.24. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1-\cos x}{(e^{3x}-1)^2}$.

11.25. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin^2 x-\operatorname{tg}^2 x}{x^4}$.

11.26. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\arcsin 2x}{\ln(e-x)-1}$.

11.27. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{tg} x-\sin x}{x(1-\cos 2x)}$.

11.28. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\ln(x^2+1)}{1-\sqrt{x^2+1}}$.

11.29. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{tg}(\pi(1+x/2))}{\ln(x+1)}$.

11.30. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2(e^{\pi x}-1)}{3(\sqrt[3]{1+x}-1)}$.

11.31. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2x\sin x}{1-\cos x}$.

Задача 12. Вычислить пределы функций.

12.1. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{\ln x}$.

12.2. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2-x+1}-1}{\ln x}$.

12.3. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{1+\cos 3x}{\sin^2 7x}$.

12.4. $\lim\limits_{x\to \pi/4}\dfrac{1-\sin 2x}{(\pi-4x)^2}$.

12.5. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1+\cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 \pi x}$.

12.6. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\dfrac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} x}$.

12.7. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{\sin^2 x-\operatorname{tg}^2 x}{(x-\pi)^4}$.

12.8. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2-x+1}-1}{\operatorname{tg} \pi x}$.

12.9. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{\cos 5x-\cos 3x}{\sin^2 x}$.

12.10. $\lim\limits_{x\to 2\pi}\dfrac{\sin 7x-\sin 3x}{e^{x^2}-e^{4\pi^2}}$.

12.11. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$.

12.12. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\ln(5-2x)}{\sqrt{10-3x}-2}$.

12.13. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2-3x+3}-1}{\sin \pi x}$.

12.14. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{x^2-\pi^2}{\sin x}$.

12.15. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3^{5x-3}-3^{2x^2}}{\operatorname{tg} \pi x}$.

12.16. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{2^x-16}{\sin \pi x}$.

12.17. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\dfrac{\ln 2x-\ln \pi}{\sin(5x/2)\cos x}$.

12.18. $\lim\limits_{x\to \pi/4}\dfrac{\ln \operatorname{tg} x}{\cos 2x}$.

12.19. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{e^{\pi}-e^{x}}{\sin 5x-\sin 3x}$.

12.20. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\ln(9-2x^2)}{\sin 2\pi x}$.

12.21. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{1-2^{4-x^2}}{2(\sqrt{2x}-\sqrt{3x^2-5x+2})}$.

12.22. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[4]{x}-1}$.

12.23. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{\operatorname{tg} \pi x}{x+2}$.

12.24. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{1-\sin(x/2)}{\pi-x}$.

12.25. $\lim\limits_{x\to \pi/3}\dfrac{1-2\cos x}{\pi-3x}$.

12.26. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\operatorname{arctg}(x^2-2x)}{\sin 3\pi x}$.

12.27. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-x^2}{\sin \pi x}$.

12.28. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\cos(\pi x/2)}{1-\sqrt{x}}$.

12.29. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3-\sqrt{10-x}}{\sin 3\pi x}$.

12.30. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 3x}$.

12.31. $\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{\cos 3x-\cos x}{\operatorname{tg}^2 2x}$.

Задача 13. Вычислить пределы функций.

13.1. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\dfrac{2^{\cos^2 x}-1}{\ln \sin x}$.

13.2. $\lim\limits_{x\to 1/2}\dfrac{(2x-1)^2}{e^{\sin \pi x}-e^{-\sin 3\pi x}}$.

13.3. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\ln\left(x-\sqrt[3]{2x-3}\right)}{\sin(\pi x/2)-\sin[(x-1)\pi]}$.

13.4. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\operatorname{tg} x-\operatorname{tg} 2}{\sin \ln(x-1)}$.

13.5. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\dfrac{e^{\operatorname{tg} 2x}-e^{-\sin 2x}}{\sin x-1}$.

13.6. $\lim\limits_{x\to \pi/6}\dfrac{\ln \sin 3x}{(6x-\pi)^2}$.

13.7. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sin(\sqrt{2x^2-3x-5}-\sqrt{1+x})}{\ln(x-1)-\ln(x+1)+\ln 2}$.

13.8. $\lim\limits_{x\to 2\pi}\dfrac{(x-2\pi)^2}{\operatorname{tg}(\cos x-1)}$.

13.9. $\lim\limits_{x\to 1/2} \dfrac{\ln(4x-1)}{\sqrt{1-\cos \pi x}-1}$.

13.10. $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{\arcsin(x+2)/2}{3^{\sqrt{2+x+x^2}}-9}$.

13.11. $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{2^{\sin \pi x}-1}{\ln(x^3-6x-8)}$.

13.12. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\ln \cos 2x}{(1-\pi/x)^2}$.

13.13. $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\operatorname{tg} \ln(3x-5)}{e^{x+3}-e^{x^2+1}}$.

13.14. $\lim\limits_{x\to 2\pi} \dfrac{\ln \cos x}{3^{\sin 2x}-1}$.

13.15. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt[3]{1+\ln^2 x}-1}{1+\cos \pi x}$.

13.16. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\cos(x/2)}{e^{\sin x}-e^{\sin 4x}}$.

13.17. $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{\ln(2x-5)}{e^{\sin \pi x}-1}$.

13.18. $\lim\limits_{x\to \pi/3} \dfrac{e^{\sin^2 6x}-e^{\sin^2 3x}}{\log_3 \cos 6x}$.

13.19. $\lim\limits_{x\to \pi/2} \dfrac{e^{\sin 2x}-e^{\operatorname{tg} 2x}}{\ln(2x/\pi)}$.

13.20. $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{\operatorname{tg}(e^{x+2}-e^{x^2-4})}{\operatorname{tg} x+\operatorname{tg} 2}$.

13.21. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{2^x+7}-\sqrt{2^{x+1}+5}}{x^3-1}$.

13.22. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\ln(2+\cos x)}{(3^{\sin x}-1)^2}$.

13.23. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{(x^3-\pi^3)\sin 5x}{e^{\sin^2 x}-1}$.

13.24. $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{\operatorname{tg}(x+1)}{e^{\sqrt[3]{x^3-4x^2+6}}-e}$.

13.25. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\ln \cos 2x}{\ln \cos 4x}$.

13.26. $\lim\limits_{x\to \pi/2} \dfrac{\ln \sin x}{(2x-\pi)^2}$.

13.27. $\lim\limits_{x\to a} \dfrac{a^{x^2-a^2}-1}{\operatorname{tg} \ln(x/a)}$.

13.28. $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{\sin\left(e^{\sqrt[3]{1-x^2}/2}-e^{\sqrt[3]{x+2}}\right)}{\operatorname{arctg}(x+3)}$.

13.29. $\lim\limits_{x\to a\pi} \dfrac{\ln(\cos(x/a)+2)}{a^{a^2\pi^2/x^2-a\pi/x}-a^{a\pi/x-1}}$.

13.30. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\operatorname{tg}(3^{\pi/x}-3)}{3^{\cos(3x/2)}-1}$.

13.31. $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\sin(x^2/\pi)}{2^{\sqrt{\sin x+1}}-2}$.

Задача 14. Вычислить пределы функций.

14.1. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{7^{2x}-5^{3x}}{2x-\operatorname{arctg} 3x}$.

14.2. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{3x}-e^{-2x}}{2\arcsin x-\sin x}$.

14.3. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{6^{2x}-7^{-2x}}{\sin 3x-2x}$.

14.4. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{5x}-e^{3x}}{\sin 2x-\sin x}$.

14.5. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3^{2x}-5^{3x}}{\operatorname{arctg} x+x^3}$.

14.6. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{2x}-e^{3x}}{\operatorname{arctg} x-x^2}$.

14.7. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3^{5x}-2^x}{x-\sin 9x}$.

14.8. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{4x}-e^{-2x}}{2\operatorname{arctg} x-\sin x}$.

14.9. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{12^x-5^{-3x}}{2\arcsin x-x}$.

14.10. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{7x}-e^{-2x}}{\sin x-2x}$.

14.11. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3^{5x}-2^{7x}}{\arcsin 2x-x}$.

14.12. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{5x}-e^x}{\arcsin x+x^3}$.

14.13. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{4^x-2^{7x}}{\operatorname{tg} 3x-x}$.

14.14. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x-e^{-x}}{\operatorname{tg} 2x-\sin x}$.

14.15. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{10^{2x}-7^{-x}}{2\operatorname{tg} x-\operatorname{arctg} x}$.

14.16. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{2x}-e^x}{\sin 3x-\sin 5x}$.

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com