

四川省高等教育人才培养质量和教学改革项目

G

高职高专基础课系列教材

AODENG SHUXUE LIANXICE

高等数学 练习册

主编 廖辉



据表厚放 8008699855 或
02586881855 或发和信至
移动 3159 联通 93313 黄页仍
四川大學出版社



四川大学出版社

《高职教育职业能力培养体系的构建与实践》课题成果
项目主持单位：四川职业技术学院

G 高职高专基础课系列教材
GODENG SHUXUE LIANXICE

高等数学 练习册

主 编 廖 辉
副主编 吴元清



四川大学出版社

责任编辑:王 平
责任校对:李思莹
封面设计:吴 强
责任印制:杨丽贤

图书在版编目(CIP)数据

高等数学练习册 / 廖辉主编. — 成都: 四川大学出版社,
2007.7

ISBN 978-7-5614-3767-4

I. 高… II. 廖… III. 高等数学-高等学校: 技术学校-
习题 IV. 013-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 115091 号

书名 高等数学练习册

主 编	廖 辉
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-3767-4/O·117
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	10.25
字 数	231 千字
版 次	2007 年 8 月第 1 版
印 次	2007 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0 001~3 000 册
定 价	15.00 元

版权所有◆侵权必究
此书无本社防伪标识一律不准销售

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065
◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。
◆网址:www.scupress.com.cn

前 言

本教材是依据教育部制定的《高职高专教育专业人才培养目标及规格》和《高职高专教育数学课程教学基本要求》，集多年教学实践经验并结合当前高等职业技术教育的特点编写的，可作为高职高专理工科类专业的高等数学教材和“专升本”的数学考试教材。

本教材分《高等数学》和《高等数学练习册》。全书主要内容包括极限与连续、一元函数微分学、一元函数积分学、向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分、微分方程和无穷级数。

每章分为若干节，每节以模块式组织内容，符合学生的认知规律，其中用星号“*”标注的内容供理工科类不同专业选用。每章还安排了用 Matlab 大型数学计算机软件编写的数学实验，并在书末附了 Matlab 简介和简易积分公式表。

本教材编写的指导思想是：把高等数学作为重要的基础课和工具课，以必须、适用、够用为原则，以为专业服务为导向，以用数学建模的方法培养学生分析问题和解决问题的能力为归宿。

本书教学总学时在 120 学时至 140 学时以内。

本教材有以下特点：

1. 与普高和中职新教材内容紧密衔接，同时为高职高专院校理工科类专业学生提供专业学习必须的数学基础知识和数学方法。
2. 对概念、命题多作描述性说明，降低学习难度和严谨性要求。例如，一般从几何意义、物理意义和生活背景等实际问题引入数学概念；以渐进式的思想方法进行论证和解题；删除用深奥的 $\epsilon-N$ 、 $\epsilon-\delta$ 来定义极限，对许多定理的证明也进行了省略。
3. 本书结构严谨、逻辑清晰、叙述详细、通俗浅显、例题较多，有相应配套练习册，便于自学。
4. 教材扩大了适用面，在保证教学基本要求的前提下，视专业差异给教学内容选择留有一定的弹性。例如，泰勒公式、方程的近似解、曲线的曲率、第一类曲线积分、第二类曲线积分、第一类曲面积分、第二类曲面积分和傅里叶级数等内容对不同的专业可根据需要选学。
5. 突出了会用会算的建模思想。各部分内容的呈现尽量使用数学建模方法，使学生通过各专题的学习养成数学的应用意识，学会应用数学知识解决实际问题的一些基本方法。
6. 教材在解决数学问题时，比较突出数学软件的工具作用，尽量训练学生使用数学软件和数学工具书，为日后利用数学知识解决实际问题奠定基础。

本教材主编廖辉，副主编吴元清，参编同志还有谭光全、肖福积、张青山、张子位和石化国，冯一鸣为本书做了审校工作。由于编审人员水平有限，不足之处（甚至有错）在所难免，恳请各界同仁、有关专家和学者批评、指正，并将在使用教材过程中遇到的问题、改进意见及时反馈给我们，以利于我们再版此书时作改进。

编 者

2007 年 6 月

目 录

第1章 极限与连续 / 1

习题 1.1 / 1

习题 1.2 / 4

习题 1.3 / 5

习题 1.4 / 10

复习题一 / 13

第2章 一元函数微分学 / 16

习题 2.1 / 16

习题 2.2 / 18

习题 2.3 / 24

习题 2.4 / 26

习题 2.5 / 29

习题 2.6 / 31

习题 2.7 / 34

习题 2.8 / 37

习题 2.9 / 38

习题* 2.10 / 40

习题 2.11 / 42

习题 2.12 / 43

复习题二 / 46

第3章 一元函数积分学 / 53

习题 3.1 / 53

习题 3.2 / 56



习题 3.3 / 60

习题 3.4 / 61

习题 3.5 / 62

习题 3.6 / 64

习题 3.7 / 65

习题 3.8 / 67

第4章 向量代数与空间解析几何 / 70

习题 4.1 / 70

习题 4.2 / 73

习题 4.3 / 76

习题 4.4 / 79

复习题四 / 82

第5章 多元函数微分学 / 86

习题 5.1 / 86

习题 5.2 / 88

习题 5.3 / 89

习题 5.4 / 91

习题 5.5 / 92

习题 5.6 / 94

复习题五 / 96

第6章 重积分 / 99

习题 6.1 / 99

习题 6.2 / 102

习题 6.3 / 104

第7章 微分方程 / 107

习题 7.1 / 107

习题 7.2 / **107**

习题 7.3 / **109**

习题 7.4 / **112**

复习题七 / **114**

第8章 无穷级数 / 118

习题 8.1 / **118**

习题 8.2 / **119**

习题 8.3 / **121**

习题 8.4 / **123**

习题 8.5 / **125**

复习题八 / **127**

高等数学习题参考答案 / 134

第1章 极限与连续

习题 1.1

一、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)

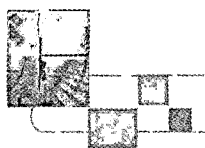
1. $y=2\sin x$ 是基本初等函数. ()
2. $y=e^{-x}$ 是基本初等函数. ()
3. $y=a^{2x}$ 不是基本初等函数. ()
4. $y=\arccos u, u=1+2^x$ 的复合函数是 $y=\arccos(1+2^x)$. ()
5. $y=e^{-x^2}+\sin 2x$ 是初等函数. ()
6. $y=\begin{cases} -1, & x \geq 0 \\ 3, & x < 0 \end{cases}$ 是初等函数. ()

二、填空题

1. 设 $f(x)=2x^2-1, \varphi(x)=\sin 2x$, 则 $f[\varphi(x)]=$ _____, $\varphi[f(x)]=$ _____.
2. 函数 $y=\ln u, u=\sqrt{v}, v=1+\tan x$ 的复合函数是 _____.
3. 函数 $y=(2^x+1)^{\frac{2}{3}}$ 是由 _____ 与 _____ 复合而成.
4. 函数 $y=\tan(2x+\frac{\pi}{4})$ 是由 _____ 与 _____ 复合而成.
5. 函数 $y=\frac{1}{(1-x^2)^3}$ 是由 _____ 与 _____ 复合而成.
6. 函数 $y=3^{2\cos^2 x}$ 是由 _____, _____ 与 _____ 复合而成.
7. 函数 $y=(1+\arctan x^2)^3$ 是由 _____, _____ 与 _____ 复合而成.
8. 函数 $f(x)=x^2-x+1$, 则 $f(\frac{1}{x})=$ _____.
9. 函数 $\varphi(x)=x^3+1$, 则 $\varphi(x^2)=$ _____.
10. 函数 $f(x)=\frac{1}{1-x}$, 则 $f[f(x)]=$ _____.

三、选择题(把下列各题的正确答案写进括号内)

1. 函数 $y=\sqrt{\sin(x^2+1)}$ 的复合过程为().



- A. $y=u, u=\sqrt{v}, v=\sin(x^2+1)$ B. $y=u, u=\sqrt{\sin v}, v=x^2+1$
C. $y=\sqrt{u}, u=\sin(x^2+1)$ D. $y=\sqrt{u}, u=\sin v, v=x^2+1$
2. 函数 $y=\cos^2(3x+1)$ 的复合过程为().
A. $y=\cos^2 u, u=3x+1$ B. $y=u^2, u=\cos(3x+1)$
C. $y=u^2, u=\cos v, v=3x+1$ D. $y=(\cos u)^2, u=3x+1$
3. 函数 $y=(\arctan \frac{x+1}{3})^2$ 的复合过程为().
A. $y=u^2, u=\arctan \frac{x+1}{3}$ B. $y=u^2, u=\arctan v, v=\frac{x+1}{3}$
C. $y=\arctan u, u=v^2, v=\frac{x+1}{3}$ D. $y=u^2, u=\arctan v, v=\frac{w}{3}, w=x+1$
4. 函数 $y=\sqrt[5]{\ln \sin^3 x}$ 的复合过程为().
A. $y=\sqrt[5]{u}, u=\ln v, v=w^3, w=\sin x$ B. $y=\sqrt[5]{u^3}, u=\ln \sin x$
C. $y=\sqrt[5]{\ln u^3}, u=\sin x$ D. $y=\sqrt[5]{u}, u=\ln v^3, v=\sin x$

四、应用题

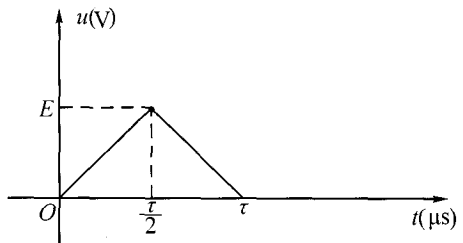
1. 某罐头厂要生产容积为 V 的圆柱形罐头盒. 试建立罐头盒表面积与底半径之间的函数关系式.

2. 有一边长为 a 的正方形铁片, 从它的四个角截去相等的小方块, 然后折起各边做成一个无盖的小盒子. 求它的容积与截去小方块边长之间的函数关系式.

3. 一物体作直线运动, 已知阻力 f 的大小与物体运动的速度 v 成正比, 但方向相反. 当物体以 1 m/s 的速度运动时, 阻力为 $1.96 \times 10^{-2} \text{ N}$, 建立阻力与速度之间的函数关系.

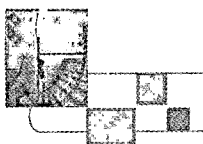
4. 电压在某电路上等速下降, 在实验开始时, 电压为 12 V, 经过 8 s 后降到 6.4 V. 试把电压 u 表示成时间 t 的函数.

5. 已知一个单三角脉冲电压, 其波形如图所示. 试建立电压 $u(\text{V})$ 与时间 $t(\mu\text{s})$ 之间的函数关系式.



第5题图

6. 某运输公司规定 1000 kg 货物的运价是: 在 a 公里内(含 a 公里), 每公里 k 元; 超



习题 1.2

一、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)

1. 数列 $a_n = (-1)^n$ 的极限存在. ()
2. 数列 $a_n = -1$ 的极限存在. ()
3. 当 $x \rightarrow 0^+$ 时, $\ln x$ 的极限不存在. ()
4. 当 $x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-$ 时, $\tan x$ 的极限不存在. ()
5. 若 $f(x)$ 在点 x_0 无定义, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 不存在. ()

二、填空题

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{n} + 4) = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. $\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n \frac{1}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2^n} = \underline{\hspace{2cm}}$.
6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \cos n\pi = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. $\lim_{x \rightarrow \infty} (2 + \frac{1}{x}) = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\frac{1}{3})^x = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \arctan x = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin x = \underline{\hspace{2cm}}$.
11. $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}} \tan x = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、选择题(把下列各题的正确答案写进括号内)

1. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 是 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在的().
 A. 充分条件但不是必要条件
 B. 必要条件但不是充分条件
 C. 充分必要条件
 D. 既不是充分条件也不是必要条件
2. $x = x_0$ 时, $f(x)$ 有定义是 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在的().
 A. 充分条件但不是必要条件
 B. 必要条件但不是充分条件
 C. 充分必要条件
 D. 既不是充分条件也不是必要条件

四、作出函数图形, 观察后写出极限

1. 设 $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \geq 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$, 写出当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 的左、右极限, 并判别当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 的极限是否存在?

2. 设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq -1 \\ 1, & x < -1 \end{cases}$, 写出 $f(-1+0)$ 和 $f(-1-0)$, 并判别当 $x \rightarrow -1$ 时, $f(x)$ 的极限是否存在?

3. 设 $f(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$, 写出 $f(1-0)$ 和 $f(1+0)$, 并判别当 $x \rightarrow 1$ 时, $f(x)$ 的极限是否存在?

习题 1.3

一、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)

1. 无穷小量是越来越接近于零的量. ()
2. 零是无穷小量. ()
3. 无穷小量是零. ()
4. 无穷小量是很小的正数. ()
5. 比任何正数都小的数是无穷小量. ()
6. 当 $x \rightarrow 0$ 时, $y = \frac{x}{2x^3}$ 是无穷小. ()
7. 当 $x \rightarrow 0^+$ 时, $y = \ln x$ 是无穷大. ()
8. 当 $x \rightarrow -\infty$ 时, $y = 2^x$ 是无穷大. ()
9. 两个函数和的极限等于两个函数极限的和. ()
10. 两个有极限函数商的极限等于两个函数极限的商. ()

二、填空题

1. $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arcsin \frac{1}{x}}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arctan x}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
5. $\lim_{x \rightarrow 0} (2x^3 + 3x^2 - x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5}{x - 3} = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{6x^2 + 5}{(x-1)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2 - x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

$$\begin{aligned}
 10. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+1}{x^3-3x} &= \underline{\quad\quad}. & 11. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^5}{(3+x)^3} &= \underline{\quad\quad}. & 12. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} &= \underline{\quad\quad}. \\
 13. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x} &= \underline{\quad\quad}. & 14. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} &= \underline{\quad\quad}. & 15. \lim_{x \rightarrow \infty} (1+\frac{1}{2x})^x &= \underline{\quad\quad}. \\
 16. \lim_{x \rightarrow \infty} (1+\frac{2}{x})^x &= \underline{\quad\quad}. & 17. \lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{1}{x}} &= \underline{\quad\quad}. & 18. \lim_{x \rightarrow \infty} (1-\frac{1}{x})^x &= \underline{\quad\quad}.
 \end{aligned}$$

三、选择题(把下列各题的正确答案写进括号内)

1. $\ln x$ 当 $x \rightarrow 0^+$ 时与 $\frac{\sin x}{1+\sec x}$ 当 $x \rightarrow 0$ 时分别是().

- A. 无穷小量, 无穷大量 B. 无穷小量, 无穷小量
C. 无穷大量, 无穷大量 D. 无穷大量, 无穷小量

2. 函数 $y = \cos \frac{1}{x}$ 为无穷小量的条件是().

- A. $x \rightarrow \infty$ B. $x \rightarrow 0$ C. $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ D. $x \rightarrow \frac{2}{\pi}$

3. 函数 $y = \sin \frac{1}{x}$ 为无穷小量的条件是().

- A. $x \rightarrow 0$ B. $x \rightarrow \frac{1}{\pi}$ C. $x \rightarrow \pi$ D. $x \rightarrow 2\pi$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\frac{1}{x}} = (\quad).$

- A. 0 B. 1 C. e D. 不存在

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+\sin x}{x} = (\quad).$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. ∞

6. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = (\quad).$

- A. $2x+h$ B. $2x$ C. 0 D. ∞

7. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = (\quad).$

- A. 1 B. 3 C. 0 D. ∞

8. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)(n+1)(n+2)}{n^3} = (\quad).$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. ∞

9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+5}{\sqrt[3]{(n-5)^2}} = (\quad).$

- A. 0 B. 3 C. $\sqrt[3]{5}$ D. ∞

10. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+\Delta x} - \sqrt{x}}{\Delta x} = (\quad).$

A. ∞

B. 0

C. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ D. $2\sqrt{x}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} x \cot 2x = (\quad).$

A. 1

B. $\frac{1}{2}$

C. 0

D. ∞

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

A. e^{-1} B. e^0 C. e D. e^2

13. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x-3|}{x-3} = (\quad).$

A. -1

B. 0

C. 1

D. 不存在

14. 设 $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-1}, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ x+1, & x > 0 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = (\quad).$

A. 0

B. 1

C. -1

D. 不存在

15. 设 $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-1}, & x < 0 \\ 3, & 0 \leq x < 1 \\ \frac{x^2-x-6}{x-3}, & x > 1 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = (\quad).$

A. 不存在

B. 2

C. -3

D. 3

16. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1-x}, & x < 0 \\ 2, & 0 \leq x < 1 \\ \frac{x^2-x-6}{x-3}, & x > 1 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = (\quad).$

A. $-\frac{1}{2}$

B. 2

C. 5

D. 不存在

四、计算题

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}.$

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



3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+\cdots+n}{n^2}.$

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{2^n}}{1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\cdots+\frac{1}{3^n}}.$

5. 求无穷递缩等比数列的和:

(1) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \cdots;$

(2) $1, -\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, -\frac{1}{64}, \cdots;$

(3) $1, -x, x^2, -x^3, \cdots (|x| < 1).$

6. 将循环小数化为分数:

(1) $0.\dot{3};$

(2) $0.2\dot{1}\dot{5}.$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan mx}{\sin nx}.$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}.$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}.$$

$$10. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{x - \frac{\pi}{2}}.$$

$$11. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^x.$$

$$12. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{x}}.$$

$$13. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 + \cos x)^{5 \sec x}.$$

$$14. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x}\right)^{-x-5}.$$

$$15. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1}\right)^{x+2}.$$

$$16. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x^2}{1 - \cos x}.$$

$$17. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \tan 3x}{1 - \cos x}.$$



习题 1.4

一、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)

1. 如果 $f(x_0)$ 存在, 则 $f(x)$ 在点 x_0 处连续. ()
2. 如果 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在, 则 $f(x)$ 在点 x_0 处连续. ()
3. 如果 $f(x_0)$ 存在, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在, 则 $f(x)$ 在点 x_0 处连续. ()
4. 如果 $f(x_0-0) = f(x_0+0)$, 则 $f(x)$ 在点 x_0 处连续. ()
5. 初等函数在定义区间内连续. ()

二、填空题

1. 设 $y = f(x) = \frac{1}{x}$, 当自变量 x 有增量 Δx 时, $\Delta y =$ _____.
2. 设 $y = f(x) = x^2 - 3$, 有
 - (1) 自变量由 2 变到 2.3, 则 $\Delta y =$ _____;
 - (2) 自变量由 3 变到 -1, 则 $\Delta y =$ _____;
 - (3) 自变量由 x_0 变到 x_1 , 则 $\Delta y =$ _____;
 - (4) 自变量由 x_0 变到任意点 x , 则 $\Delta y =$ _____.
3. 由材料中连续定义 1.4.3, 函数 $y = f(x)$ 在点 x_0 处连续是指 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) =$ _____.

这里包含了三个方面的条件:

- (1) 函数 $y = f(x)$ 在点 x_0 处有 _____;
- (2) 极限 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ _____;
- (3) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) =$ _____.
4. 设 $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$, 因为 $f(x)$ 在点 $x = 3$ 处 _____, 所以函数在该点处 _____.
5. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 因为 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ _____, 所以函数在点 $x = 0$ 处 _____.
6. 设 $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \neq 1 \\ 0, & x = 1 \end{cases}$, 因为 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$ _____, 而 $f(1) = 0$, 所以 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ _____
 $f(1)$, 说明 $f(x)$ 在点 $x = 1$ 处 _____.
7. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1-x}, & x < 0 \\ x + 1, & 0 \leq x < 1 \\ 2, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$, 因为 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$ _____, 而 $f(1) = 2$, 所以 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ _____
 $f(1)$, 说明 $f(x)$ 在点 $x = 1$ 处 _____.