

大学数学

(理工类)

作业册

刘金冷 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内容简介

本作业册是与刘金冷主编的《大学数学(理工类)》教材相配套的同步作业. 作业册以节为单元, 配有单项选择题、填空题、计算题、应用题. 每章配有自测题, 以便检测学生对本章知识掌握的情况, 供教师教学选择使用.

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容.
版权所有, 侵权必究.

图书在版编目(CIP)数据

大学数学(理工类)作业册/刘金冷主编. —北京: 电子工业出版社, 2007. 1
ISBN 978-7-121-03749-8

I. 大… II. 刘… III. 高等数学—高等学校—习题 IV. 013-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001345 号

责任编辑: 施玉新 毕军志

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂
装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 6.25 字数: 160 千字

印 次: 2007 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 10.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换. 若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系电话: (010)68279077; 邮购电话: (010)88254888.

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn.

服务热线: (010)88258888.

前 言

这本作业册是《大学数学(理工类)》教材(主编:刘金冷,电子工业出版社,2007年1月出版)的配套习题册.目的是使学生通过课后练习掌握教材的基本内容,提高分析问题和解决问题的能力.因此,在编写中选取了一些与实际密切相关的习题,来加深学生对教材基础内容的理解.书中题目经过精选,具有低门槛,有坡度,分层次,重实践,强能力的特点.认真完成作业册的习题,可使学生进一步理解基础知识,掌握常用的数学方法,培养良好的学习习惯和分析问题、解决问题的能力.全书对应教材共分9章,每一章按内容的顺序和结构分为若干练习和自测题,书后附有练习题答案、部分习题的提示或较详细的解题步骤,以供参考.由于编者水平有限,习题与答案难免有不妥之处,恳请使用本书的广大师生批评指正.

编 者

2007年1月

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

第 1 章 函数、极限与连续	(1)
第 1 章自测题	(7)
第 2 章 一元函数微分学	(9)
第 2 章自测题	(21)
第 3 章 一元函数积分学	(23)
第 3 章自测题	(36)
第 4 章 向量代数与空间解析几何	(38)
第 4 章自测题	(43)
第 5 章 二元函数微积分	(45)
第 5 章自测题	(50)
第 6 章 常微分方程	(52)
第 6 章自测题	(57)
第 7 章 级数	(58)
第 7 章自测题	(61)
第 8 章 矩阵与线性方程组	(63)
第 8 章自测题	(69)
第 9 章 拉普拉斯变换	(72)
第 9 章自测题	(77)
附录 A 参考答案	(79)

第1章 函数、极限与连续

作业 1.1

一、单项选择题

1. 函数 $y = \frac{5x}{x^2 - 3x + 2}$ 的定义域是 ().

A. $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty)$

B. $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$

C. $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$

D. $(-\infty, +\infty)$

2. 设 $f(t) = 2t^2 + \frac{2}{t^2} + \frac{5}{t} + 5t$ ($t > 0$), 则 $f(\frac{1}{t}) =$ ().

A. $f(t)$ B. $\frac{1}{f(t)}$ C. $\frac{f(t)}{t}$ D. $\sqrt{f(t)}$

3. 下列各对函数中, 为同一个函数的是 ().

A. $f(x) = x, g(x) = (\sqrt[3]{x})^3$ B. $f(x) = (\sqrt{x})^2, g(x) = x$

C. $f(x) = x, g(x) = \frac{x^2}{x}$ D. $f(x) = \ln x^2, g(x) = 2 \ln x$

4. 下列函数中为奇函数的是 ().

A. $x^5 e^{-x^2}$ B. $x \sin x$

C. $x^4 + \cos x$ D. $\frac{3^x - 3^{-x}}{2} \sin x$

二、填空题

1. 函数 $y = \sqrt{5-x} + \lg(x-1)$ 的定义域是 _____.

2. 设 $f(2x) = 3x - 1$, 且 $f(a) = 4$, 则 $a =$ _____.

3. 由 $y = \lg u, u = 2 - v, v = w^2, w = \sin x$ 组成的复合函数为 _____.

4. 函数 $y = \tan(1 + e^x)^2$ 由简单函数 _____ 复合而成.

三、计算题

1. 求函数 $y = \frac{\ln(2x-1)}{\sqrt{x^2-x-6}}$ 的定义域.

2. 设 $f(1-2x) = 1 - \frac{2}{x}$, 求 $f(x)$.

3. 设 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & -1 < x \leq 1; \\ x-1, & 1 < x \leq 3. \end{cases}$ 求 $f(x)$ 的定义域, $f(1), f(2)$.

4. 作函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0; \\ x+1, & x \geq 0 \end{cases}$ 的图像.

5. 写出组成复合函数 $y = \sqrt{\ln \sqrt{x}}$ 的简单函数.

6. 设 $f(x) = 3x^2 + 4x$, $\phi(t) = \ln(1+t)$, 求 $f[\phi(t)]$, $\phi[f(x)]$ 及其定义域.

7. 某厂生产产品 1600 吨, 每吨定价 150 元, 销售量不超过 800 吨时, 按原价出售; 超过 800 吨时, 超过部分按八折出售. 求销售收入与销售量之间的函数关系.

作业 1.2

一、单项选择题

1. 若数列 $\{x_n\}$ 与 $\{y_n\}$ 的极限分别为 a 与 b 且 $a \neq b$, 则数列 $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots$ 的极限为 ().

A. a B. b C. $a+b$ D. 不存在

2. 函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处有定义, 是 $x \rightarrow x_0$ 时 $f(x)$ 有极限的 ().

A. 必要条件 B. 充分条件 C. 充要条件 D. 无关条件

3. 设 $f(x) = \begin{cases} 3x+2, & x \leq 0 \\ x^2-2, & x > 0 \end{cases}$ 则 $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) =$ ().

A. 2 B. -2 C. -1 D. 0

4. $f(x_0+0)$ 与 $f(x_0-0)$ 都存在且相等是函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处有极限的 ().

A. 必要条件 B. 充分条件 C. 充要条件 D. 无关条件

二、填空题

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} =$ _____.

2. 若 $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = A$ (A 为常数), 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) =$ _____.

3. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cos x =$ _____.

4. 设 $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ 1, & x = 0; \\ \tan x, & x > 0. \end{cases}$ 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$ _____.

三、计算题

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

2. 作函数 $y = \arctan x$ 的图像, 判断 $\lim_{x \rightarrow -\infty} \arctan x$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \arctan x$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan x$ 是否存在.

3. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 3; \\ 0, & x = 3; \\ 2x-2, & x > 3. \end{cases}$ 利用函数极限存在的

的充要条件判断 $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ 是否存在.

4. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x+3, & x < 2; \\ 2x-1, & x \geq 2. \end{cases}$ 求 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ 及 $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$, 判断 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 是否存在.

作业 1.3

一、单项选择题

1. 下列各式中正确的是 ().

A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 0$ B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sin x} = 1$

2. 设 m, n 为非零常数, 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\sin nx} =$ ().

A. $\frac{m}{n}$ B. 0 C. $\frac{n}{m}$ D. ∞

3. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{1}{x}} =$ ().

A. e^{-4} B. e^4 C. $e^{\frac{1}{4}}$ D. $e^{-\frac{1}{4}}$

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - n + 1}{5n^3 + n^2 + n} =$ ().

A. $\frac{4}{5}$ B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. ∞

二、填空题

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 1}{3^n + 1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} (x \sin \frac{1}{x} + \frac{1}{x} \sin x) = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} x \cot 2x = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{n})^{kn} = e^{-3}$, 则 $k = \underline{\hspace{2cm}}.$

三、计算题

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

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

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

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

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

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

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2 + 3x}$

作业 1.4

一、单项选择题

1. 函数 $f(x) = 5x^2$, 自变量 x 有增量 Δx 时, $f(x)$ 相应增量 $\Delta y =$ ().

A. $10x \cdot \Delta x$

B. $10x + 5\Delta x$

C. $10x \cdot \Delta x + 5(\Delta x)^2$

D. $10x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2$

2. 函数 $y = \frac{\sin x}{x} + \frac{e^{\frac{1}{2x}}}{1-x}$ 的连续区间为 ().

A. $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ B. $(1, +\infty)$

C. $(-\infty, 0) \cup (0, 1) \cup (1, +\infty)$ D. $(-\infty, +\infty)$

3. 函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & 0 < x \leq 1; \\ 2-x, & 1 < x \leq 3. \end{cases}$ 在 $x=1$ 处不连续

是因为 ().

A. $f(x)$ 在 $x=1$ 处无定义 B. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 不存在

C. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 不存在 D. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 不存在

4. 函数 $y = f(x)$ 在点 $x = x_0$ 处有定义是 $f(x)$ 在 x_0 处连续的 ().

A. 必要条件 B. 充分条件 C. 充要条件 D. 无关条件

二、填空题

1. 设 $f(x) = \begin{cases} (1-x)^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0; \\ k, & x = 1 \end{cases}$ 在点 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ _____.

2. 函数 $f(x) = \sqrt{x(x-1)} + \frac{x^2-1}{(x+1)(x+2)}$ 的间断点的个数是 _____.

3. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1; \\ a-3x, & 1 \leq x < 2 \end{cases}$ 在点 $x=1$ 处连续, 则 $a =$ _____.

4. 函数 $y = \frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ 的间断点为 $x =$ _____.

三、计算题

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \ln(x^2+1)$

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

3. 当 a 为何值时, 函数 $f(x) = \begin{cases} 4e^x, & x \geq 0; \\ a+x, & x < 0 \end{cases}$ 在点 $x=0$ 处连续.

4. 如何定义 $f(0)$ 的值, 使得函数 $f(x) = \frac{\sqrt[3]{1+x}-1}{\sqrt{1+x}-1}$ 在 $x=0$ 处连续.

5. 讨论函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x < 0; \\ 0, & x = 0; \\ e^{-x}, & x > 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处的连续性.

6. 讨论函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x)}{x}, & x > -1 \text{ 且 } x \neq 0; \\ 1, & x = 0 \end{cases}$ 在

$x=0$ 处的连续性.

第1章自测题

一、单项选择题

1. 函数 $f(x) = \sqrt{2+x} + \frac{1}{\lg(1+x)}$ 的定义域是 ().

- A. $(-2, +\infty)$ B. $(-1, +\infty)$
C. $(-2, 0) \cup (0, +\infty)$ D. $(-1, 0) \cup (0, +\infty)$

2. 函数 $y = -\frac{|x|}{x}$ 是 ().

- A. 奇函数
B. 偶函数
C. 既是奇函数, 又是偶函数
D. 既不是奇函数, 又不是偶函数

3. 函数 $y = \sqrt[5]{\ln \sin^3 x}$ 的复合过程是 ().

- 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. $y = \sqrt[5]{u}, u = \ln v, v = \sin x$

4. 下列函数中, 当 $x \rightarrow 0^+$ 时为无穷大的是 ().

- A. 2^{-x} B. $\frac{\sin x}{1 + \tan x}$ C. e^{-x} D. $e^{\frac{1}{x}}$

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(1-x)}{1-x^2} =$ ().

- A. 1 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 不存在

二、填空题

1. 设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x > 0; \\ 2, & x = 0; \\ 0, & x < 0. \end{cases}$ 则 $f(1) =$ _____,

$f(-1) =$ _____.

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x} =$ _____.

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 - \frac{1}{x})^{\sqrt{x}} =$ _____.

4. $\lim_{x \rightarrow 2} (2-x) \sin \frac{1}{2-x} =$ _____.

5. 当 $k =$ _____ 时, 函数 $f(x) =$

$\begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & x < 0; \\ x+k, & x \geq 0. \end{cases}$ 在点 $x=0$ 处连续.

三、计算题

1. 计算下列极限:

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

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2 + 3x}$

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

(4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \sin x}$

(5) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - x})$

2. 设 $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 2x + k}{x - 3} \right) = 4$, 求 k .

3. 讨论函数 $f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x \leq 1; \\ 2-x, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$ 的连续性.

第2章 一元函数微分学

作业 2.1

一、单项选择题

1. 设某一个物体的运动方程为 $s = t^{\frac{2}{3}}$, 则该物体在 $t = 1$ 时的瞬时速度为 ().

- A. $\frac{2}{3}$ B. 2 C. $-\frac{1}{3}$ D. 0

2. 曲线 $y = x^3$ 在点 $(1, 1)$ 处切线的斜率为 ().

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

3. 函数 $f(x)$ 在 (a, b) 内连续, 且 $x_0 \in (a, b)$, 则在点 x_0 处 ().

- A. $f(x)$ 的极限存在, 且可导
B. $f(x)$ 的极限存在, 但不一定可导
C. $f(x)$ 的极限不存在
D. $f(x)$ 的极限不一定存在

4. 如果函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处不连续, 那么 $f'(x_0)$ ().

- A. 存在 B. 不存在 C. 等于 0 D. 可能存在

二、填空题

1. 设 $f'(x_0)$ 存在, 依照导数的定义有

(1) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} =$ _____;

(2) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 3h) - f(x_0)}{h} =$ _____;

(3) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} =$ _____.

2. 设函数 $f(x) = \sqrt{x}$, 则 $f'(1) =$ _____.

三、计算题

1. 利用导数公式计算下列导数:

(1) $y = x^{\frac{3}{5}}$

(2) $y = \log_2 x$

(3) $y = \ln x$ 在 $x = 2$ 处

2. 求曲线 $y = x\sqrt{x}$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线方程和法线方程.

3. 求曲线 $y = \lg x$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程和法线方程.

4. 讨论函数 $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处的连续性与可导性.

5. 设函数 $f(x)$ 可导, 且满足 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+1) - f(1)}{2x} = -1$, 求曲线 $y = f(x)$ 在 $(1, f(1))$ 处切线的斜率.

作业 2.2

一、单项选择题

1. 如果函数 $y = \sin x - \cos a$, 那么 $y' =$ ().
 A. $\cos x - \sin a$ B. $-\cos x + \sin a$
 C. $\cos x + \sin a$ D. $\cos x$

2. 如果函数 $y = \sin x \cdot \cos x$, 那么 $\frac{dy}{dx} =$ ().
 A. 1 B. -1 C. $\cos 2x$ D. $\cos^2 x$

3. 函数 $y = \frac{x^4}{4} - x$ 的图像在点 N 处的切线平行于 x 轴, 则点 N 的坐标为 ().

A. $(0, 0)$ B. $(-1, \frac{5}{4})$ C. $(1, -\frac{3}{4})$ D. $(1, \frac{3}{4})$

4. 设 $y = \sin^2 x$, 则 $y' =$ ().
 A. $\cos^2 x$ B. $\sin 2x$ C. $\cos 2x$ D. $-\cos^2 x$

二、填空题

1. 设函数 $f(x) = x \tan x$, 则 $f'(\frac{\pi}{4}) =$ _____.

2. 设函数 $f(x) = x \ln x + \cos 2x$, 则 $f'(x) =$ _____.

3. 如果函数 $y = ax^2 + bx + c$, 那么 $y'|_{x=0} =$ _____.

4. 曲线 $y = x^2 \ln 2x$ 在 $x = \frac{1}{2}$ 处的切线方程为 _____.

三、计算题

1. 求下列函数的导数:

(1) $y = \frac{x^3 - x\sqrt{x} + 5}{\sqrt[3]{x}}$

(2) $y = x^3 \lg x + \sin x$

(3) $y = x^2 \sin \frac{1}{x}$

(4) $y = \sin^3(2x+1)$

(5) $y = \frac{2}{1 - \cos 2x}$

2. 设 $y = t \sin t + \frac{1}{2} \cos t$, 求 $\left. \frac{dy}{dt} \right|_{t=\frac{\pi}{4}}$.

3. 计算函数 $y = \sqrt[3]{5x-1}$ 在 $x=1$ 处的导数.

作业 2.3

一、单项选择题

1. 设 $y = 2^{\cos x}$, 则 $y' =$ ().

A. $2^{\cos x} \ln 2$

B. $-2^{\cos x} \sin x$

C. $-2^{\cos x} (\ln 2) \sin x$

D. $-2^{\cos x - 1} \ln 2$

2. 设 $xe^y - y = 2$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ().

A. $\frac{e^y}{xe^y - 1}$

B. $\frac{e^y}{1 - xe^y}$

C. $\frac{1 - xe^y}{e^y}$

D. $\frac{xe^y - 1}{e^y}$

3. 设 $\frac{x}{y} = \ln(xy)$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ().

A. $\frac{xy - x^2}{xy - y^2}$

B. $\frac{xy + x^2}{xy - y^2}$

C. $\frac{xy - y^2}{xy + x^2}$

D. $\frac{xy - y^2}{xy - x^2}$

4. 设 $y = (x+1)^{2x}$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ ().

A. $2x(x+1)^{2x-1}$

B. $(x+1)^{2x} \ln(x+1)$

C. $2(x+1)^{2x} \left[\frac{x}{x+1} + \ln(x+1) \right]$

D. $\frac{(x+1)^{2x}}{\ln 2}$

二、填空题

1. 设 $2xy^2 - x^2y + y^3 = 0$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.

2. 设 $y + \ln(x+y) + x^2 - 5 = 0$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.

3. 设 $y = \frac{(x-1)(x^2+2)}{x^2-9}$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.

4. 曲线 $x^2 - y^2 + xy + 4 = 0$ 在点 $(0, 2)$ 处的切线方程为 _____.

5. 设 $f(x) = \ln x^2 + \ln^2 x$, 则 $f''(x) =$ _____.

三、计算题

1. 求下列导数:

(1) $y = \ln \tan \frac{x}{2}$

(2) $2xy - x^2 + y^3 = 4$

(3) $y = \cos(x+y)$ (4) $x^2 + xy + y^3 = 2$

2. 求下列函数的二阶导数:

(1) $y = (x^2 + 2) \ln x$ (2) $y = xe^x + \lg 2x$

3. 求曲线 $x^3 + y^3 - \sin 3x + 6y = 0$ 在 $x = 0$ 处的切线方程.