



江苏“专转本”带你学新思维丛书 | 苏天教育 | 主编

江苏“专转本”(2001—2018)

高等数学历年真题 解析与点拨

杨和稳·编著

东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

江苏“专转本”带你学新思维丛书

高等数学历年真题解析与点拨

杨和稳 编著

东南大学出版社

· 南京 ·

内容提要

本书对江苏省专转本选拔考试高等数学从2001年至今共18套真题卷进行了详细解答,同时对每一道题目所涉及的相关知识点及解题技巧、解题方式进行了归纳与提升.一些重要的概念及公式在书中多次出现,目的是让学生加强理解,反复记忆.全书覆盖了专转本高等数学学科的全部知识点及考试的重点与难点,通过本书的学习,学生们可以快速掌握专转本高等数学考试的重点、难点以及相关题型的解题思路与方法.

同时,本书还配有二维码,可链接相关视频和练习,以便于参加江苏省专转本选拔考试的学生对相关知识点进一步理解与消化.

图书在版编目(CIP)数据

高等数学历年真题解析与点拨 / 杨和稳编著. —南京:
东南大学出版社,2018.8

(江苏“专转本”带你学新思维丛书)

ISBN 978-7-5641-7943-4

I. ①高… II. ①杨… III. ①高等数学—成人高等教育—题解—升学参考资料 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 185483 号

高等数学历年真题解析与点拨

出版发行 东南大学出版社
社 址 南京市四牌楼2号(邮编:210096)
出 版 人 江建中
责任编辑 吉雄飞(联系电话:025-83793169)
经 销 全国各地新华书店
印 刷 大丰科星印刷有限责任公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 13.75
字 数 378千字
版 次 2018年8月第1版
印 次 2018年8月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-7943-4
定 价 40.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系,电话:025-83791830。

前言

时间的脚步永远走得那样急促,人生的攀援从来就没有像今天这样的焦灼。年年“专转本”,在这个对大三同学来说稍纵即逝的命运升华季,我们再度看见了您渴望向上的探求的凝眸、毅然前行的倔强的身影。

“新的转机和闪闪的星斗,正在缀满没有遮拦的天空。”我们欣赏这种一直向着星光闪耀的方向,在自己认定的路径上站直了向前走的人,赞赏这种孜孜矻矻、永不停歇的“固执”。所以,风雨同行,我们向您倾情奉献这套包括英语、高等数学、大学语文三门学科的“江苏‘专转本’带你学新思维丛书”。

本套丛书,每一门学科都各具特色。比如《江苏“专转本”英语词汇小红书》,涵盖了历年江苏“专转本”英语考试的核心高频词汇,侧重词汇的用法,融入历年真题;总结词形相近的词汇之间意义的差别,辨析核心词组,详解其用法,帮助学生联想记忆;紧密依照四级大纲,在核心高频词汇的基础上,结合四级词汇,拓展一些实用词汇及其用法,提高学生的词汇结构能力。又如《高等数学历年真题解析与点拨》,对2001年至今所有真题进行了详细解析,同时对每一道题目所涉及的相关知识点、解题技巧、解题方式进行了归纳与提升,一些重要的概念及公式在书中多次出现,以便考生反复记忆、加深理解。又如《大学语文真题精讲与突破训练》,充分体现了“专转本”命题“死”去“活”来、“死”的死脱“活”的活够的特点,既重视语文知识的掌握积累,也重视技能、能力的培养与建构。

本套丛书的编写者来自南京不同高校,他们汇聚于苏天教育的大旗之下,有着这样共同的特点:长期从事“专转本”教学与研究,对“专转本”考试有着独到的理解与体会,因而能对“专转本”辅导举重若轻,驾轻就熟,见人之所未见,发人之所未发。

基于此,我们能够信心满满地对你说:

跟我来,带你学!



“江苏专转本中心”公众号



“苏天转本”公众号



专转本在线课程(数学)二维码

目 录

(一) 试卷部分

江苏省 2001 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	1
江苏省 2002 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	7
江苏省 2003 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	13
江苏省 2004 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	19
江苏省 2005 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	25
江苏省 2006 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	31
江苏省 2007 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	37
江苏省 2008 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	43
江苏省 2009 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	49
江苏省 2010 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	55
江苏省 2011 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	61
江苏省 2012 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	67
江苏省 2013 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	73
江苏省 2014 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	79
江苏省 2015 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	85
江苏省 2016 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	91
江苏省 2017 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	97
江苏省 2018 年普通高校专转本选拔考试高等数学试题卷	103

(二) 答案部分

2001 年高等数学试题解析与点拨	109
2002 年高等数学试题解析与点拨	115
2003 年高等数学试题解析与点拨	121
2004 年高等数学试题解析与点拨	127
2005 年高等数学试题解析与点拨	132
2006 年高等数学试题解析与点拨	138
2007 年高等数学试题解析与点拨	143
2008 年高等数学试题解析与点拨	149
2009 年高等数学试题解析与点拨	155
2010 年高等数学试题解析与点拨	161
2011 年高等数学试题解析与点拨	167
2012 年高等数学试题解析与点拨	172
2013 年高等数学试题解析与点拨	178
2014 年高等数学试题解析与点拨	183
2015 年高等数学试题解析与点拨	190
2016 年高等数学试题解析与点拨	196
2017 年高等数学试题解析与点拨	201
2018 年高等数学试题解析与点拨	208

江苏省 2001 年普通高校专转本选拔考试

高等数学 试题卷

一、选择题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

1. 下列极限中,正确的是 ()

A. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

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

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

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

2. 不定积分 $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx =$ ()

A. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

B. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + C$

C. $\arcsin x$

D. $\arcsin x + C$

3. 若 $f(x) = f(-x)$,且在 $(0, +\infty)$ 内 $f'(x) > 0, f''(x) > 0$,则 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 内必有 ()

A. $f'(x) < 0, f''(x) < 0$

B. $f'(x) < 0, f''(x) > 0$

C. $f'(x) > 0, f''(x) < 0$

D. $f'(x) > 0, f''(x) > 0$

4. 定积分 $\int_0^2 |x-1| dx =$ ()

A. 0

B. 2

C. -1

D. 1

5. 方程 $x^2 + y^2 = 4x$ 在空间坐标系下表示 ()

A. 圆柱面

B. 点

C. 圆

D. 旋转抛物面

二、填空题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

6. 设参数方程为 $\begin{cases} x = te^t, \\ y = 2t + t^2, \end{cases}$ 则 $\left. \frac{d^2y}{dx^2} \right|_{t=0} =$ _____.7. 微分方程 $y'' - 6y' + 13y = 0$ 的通解为 _____.8. 函数 $z = x^y$ 的全微分 $dz =$ _____.9. 交换二次积分的积分次序: $\int_0^2 dx \int_x^{2x} f(x, y) dy =$ _____.10. 设 $f(x)$ 为连续函数,则 $\int_{-2}^2 [f(x) + f(-x) + x] x^3 dx =$ _____.

三、计算题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分)

11. 已知 $y = \arctan \sqrt{x} + \ln(1 + 2^x) + \cos \frac{\pi}{5}$, 求 dy .

12. 计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \int_0^x e^{t^2} dt}{x^2 \sin x}$.

13. 求函数 $f(x) = \frac{(x-1)\sin x}{|x|(x^2-1)}$ 的间断点, 并指出各间断点的类型.

14. 已知 $y^2 = x + \frac{\ln y}{x}$, 求 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$.

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

16. 已知 $\int_{-\infty}^0 \frac{k}{1+x^2} dx = \frac{1}{2}$, 求常数 k 的值.

17. 求微分方程 $y' - y \tan x = \sec x$ 满足初始条件 $y|_{x=0} = 0$ 的特解.

18. 计算二重积分 $\iint_D \sin y^2 dx dy$, 其中 D 是由直线 $x = 1, x = 3, y = 2$ 及 $y = x - 1$ 所围成的区域.

19. 已知曲线 $y = f(x)$ 经过原点, 并且在原点处的切线平行于直线 $2x + y - 3 = 0$, 若 $f'(x) = 3ax^2 + b$, 且 $f(x)$ 在 $x = 1$ 处取得极值, 试确定 a, b 的值, 并求出 $y = f(x)$ 的表达式.

20. 设 $z = f\left(x^2, \frac{x}{y}\right)$, 其中 f 具有二阶连续的偏导数, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

四、综合题(本大题共 4 小题, 共 30 分)

21. (本题满分 10 分) 过 $P(1, 0)$ 作抛物线 $y = \sqrt{x-2}$ 的切线, 求:

- (1) 切线方程;
- (2) 由抛物线、切线及 x 轴所围成的平面图形的面积;
- (3) 该平面图形分别绕 x 轴、 y 轴旋转一周的体积.

22. (本题满分 8 分) 设 $g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{x}, & x \neq 0, \\ a, & x = 0, \end{cases}$ $f(x)$ 具有二阶连续的导数, 且 $f(0) = 0$.

- (1) 求 a , 使 $g(x)$ 在 $x = 0$ 处连续;
- (2) 求 $g'(x)$.

23. (本题满分 6 分) 设函数 $f(x)$ 在 $[0, c]$ 上具有严格递减的导数 $f'(x)$, 且 $f(0) = 0$, 试证: 对于满足不等式 $0 < a < b < a + b < c$ 的 a, b , 恒有 $f(a) + f(b) > f(a + b)$ 成立.

24. (本题满分 6 分) 一租赁公司有 40 套某设备要出租, 当租金定为每套每月 200 元时, 该设备可全部租出; 当租金每套每月增加 10 元时, 租出设备就会减少一套. 而对于租出的设备每套每月需花 20 元的维护费, 问: 租金定为多少时该公司可获得最大利益?

江苏省 2002 年普通高校专转本选拔考试

高等数学 试题卷

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 下列极限中,正确的是 ()

A. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \tan x)^{\cot x} = e$

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

C. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \cos x)^{\sec x} = e$

D. $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + n)^{\frac{1}{n}} = e$

2. 已知 $f(x)$ 是可导的函数,则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(-h)}{h} =$ ()

A. $f'(x)$

B. $f'(0)$

C. $2f'(0)$

D. $2f'(x)$

3. 设 $f(x)$ 有连续的导函数,且 $a \neq 0, 1$,则下列命题中正确的是 ()

A. $\int f'(ax) dx = \frac{1}{a} f(ax) + C$

B. $\int f'(ax) dx = f(ax) + C$

C. $(\int f'(ax) dx)' = af(ax)$

D. $\int f'(ax) dx = f(x) + C$

4. 若 $y = \arctan e^x$,则 $dy =$ ()

A. $\frac{1}{1 + e^{2x}} dx$

B. $\frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$

C. $\frac{1}{\sqrt{1 + e^{2x}}} dx$

D. $\frac{e^x}{\sqrt{1 + e^{2x}}} dx$

5. 在空间坐标系下,下列为平面方程的是 ()

A. $y^2 = x$

B. $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$

C. $\frac{x+2}{2} = \frac{y+4}{7} = \frac{z}{-3}$

D. $3x + 4z = 0$

6. 微分方程 $y'' + 2y' + y = 0$ 的通解是 ()

A. $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$

B. $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x}$

C. $y = (C_1 + C_2 x) e^{-x}$

D. $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$

7. 已知 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是可导函数,则 $(f(x) - f(-x))'$ 一定是 ()

A. 奇函数

B. 偶函数

C. 非奇非偶函数

D. 不能确定奇偶性的函数

8. $I = \int_0^1 \frac{x^4}{\sqrt{1+x}} dx$,则 I 的范围是 ()

A. $0 \leq I \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $I \geq 1$

C. $I \leq 0$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2} \leq I \leq 1$

9. 若反常积分 $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^p} dx$ 收敛, 则 p 应满足 ()

- A. $0 < p < 1$ B. $p > 1$ C. $p < -1$ D. $p < 0$

10. 若 $f(x) = \frac{1 - 2e^{\frac{1}{x}}}{1 + e^{\frac{1}{x}}}$, 则 $x = 0$ 是 $f(x)$ 的 ()

- A. 可去间断点 B. 跳跃间断点 C. 无穷间断点 D. 连续点

二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 设函数 $y = f(x)$ 是由方程 $e^x - e^y = \sin(xy)$ 所确定的, 则 $y'|_{x=0} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 函数 $f(x) = \frac{x}{e^x}$ 的单调增加区间为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. $\int_{-1}^1 \frac{x \tan^2 x}{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 设 $f(x)$ 满足微分方程 $e^x y y' = 1$, 且 $y(0) = 1$, 则 $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 交换二次积分的积分次序: $\int_0^1 dy \int_{e^y}^e f(x, y) dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、计算题(本大题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

16. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \tan x}{\int_0^x t(t + \sin t) dt}$.

17. 已知 $\begin{cases} x = a(\cos t + t \sin t), \\ y = a(\sin t - t \cos t), \end{cases}$ 求 $\frac{dy}{dx} \Big|_{t=\frac{\pi}{4}}$.

18. 已知 $z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

19. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1}, & x \geq 0, \\ \frac{1}{1+e^x}, & x < 0, \end{cases}$ 求 $\int_0^2 f(x-1) dx$.

20. 计算 $\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} dx \int_0^x \sqrt{x^2 + y^2} dy + \int_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy$.

21. 求 $y' - (\cos x)y = e^{\sin x}$ 满足 $y(0) = 1$ 的特解.

22. 求积分 $\int \frac{x \arcsin x^2}{\sqrt{1-x^4}} dx$.

23. 设 $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0, \\ k, & x = 0, \end{cases}$ 且 $f(x)$ 在 $x=0$ 点连续. 求: (1) k 的值; (2) $f'(x)$.

四、综合题(本大题共 3 小题,共 23 分)

24. (本题满分 7 分) 从原点作抛物线 $f(x) = x^2 - 2x + 4$ 的两条切线, 由这两条切线与抛物线所围成的图形记为 S . 求: (1) S 的面积; (2) 图形 S 绕 x 轴旋转一周所形成的旋转体的体积.