

GCT(硕士专业学位)联考辅导教程

PUP6

全新
修订

NEW

2010年

全国硕士专业学位联考命题研究组 组编

GCT(硕士专业学位)联考模拟试卷
(全一册)

全新修订版



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

GCT(硕士专业学位)联考辅导教程

GCT(硕士专业学位)联考模拟试卷

(全一册)(全新修订版)

全国硕士专业学位联考命题研究组 组编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书根据最新 GCT 联考大纲编写, 紧密联系当前的考试动态以及最新形势与政策, 注重实际操作演练, 包括 40 套标准模拟试卷及详细的解析。每套试卷均由教学一线的著名专家精选材料、题题推敲、优化设计命制而成。

本书适合于参加 2010 年 GCT 联考的考生进行考前模拟和自测。

图书在版编目(CIP)数据

GCT(硕士专业学位)联考模拟试卷(全一册)(全新修订版)/全国硕士专业学位联考命题研究组编. —2 版.
—北京: 北京大学出版社, 2010.2

(GCT(硕士专业学位)联考辅导教程)

ISBN 978-7-301-16943-8

I. G… II. 全… III. 研究生—入学考试—习题 IV. G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 025174 号

书 名: GCT(硕士专业学位)联考模拟试卷(全一册)(全新修订版)

著作责任者: 全国硕士专业学位联考命题研究组 组编

策 划 编 辑: 林章波

责 任 编 辑: 宋亚玲

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-16943-8/G · 2820

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电 子 邮 箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京山润国际印务有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 31.5 印张 741 千字

2006 年 3 月第 1 版 2010 年 2 月第 2 版 2010 年 2 月第 1 次印刷(总第 6 次印刷)

定 价: 50.00 元

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

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

全新修订版前言

硕士专业学位研究生入学资格考试(GCT)开始于2003年,以前称为工程硕士专业学位研究生入学资格考试(简称GCT-ME)。2004年,国务院学位委员会办公室对考试大纲进行了修订,发布了《硕士专业学位研究生入学资格考试指南》,适用对象除工程硕士外,还增加了农业推广和兽医专业硕士。GCT考试作为国务院学位委员会办公室新实行的一种考试,考试名称虽然少了“工程”二字,但其考试对象主要还是应考工程硕士的考生。

硕士专业学位研究生入学资格考试试卷由四部分构成:数学基础能力测试、语言表达能力测试、外语运用能力测试和逻辑推理能力测试。

GCT试卷满分400分,每部分各占100分。考试时间为3小时,每部分为45分钟。

数学基础能力测试的试题以数学基础知识为背景,重点考查考生所具有的基本数学素养和对基本数学概念的理解,考查考生逻辑思维能力、数学运算能力、空间想象能力以及分析解决问题的能力。

语言表达能力测试部分主要是以语文为工具,测试考生在知识积累基础上的语言表达能力。通过考生对字、词、句、篇的阅读、分析与理解,考查其掌握基本的自然科学和人文社会科学知识的水平,特别是运用语言工具对知识进行表达的能力。

外语运用能力测试旨在考查考生目前所具备的英语语言基础、英语阅读水平和英语运用能力。外语运用能力测试共有四部分:词汇与结构、阅读理解、完形填空和会话技能。

逻辑推理能力测试的内容主要包括三部分:逻辑推理、论证推理和分析推理。逻辑推理部分主要考查考生对基本的逻辑结构是否清楚,能否从形式结构方面来快速判断和分析推理论证的问题。论证推理部分主要考查考生对于基本论证结构的把握。分析推理部分主要考查考生的普通分析能力,即考生运用所掌握的日常知识和一般逻辑推理知识,处理和解决日常生活与工作中某些疑难问题的能力。

考试大纲的重大改革,要求考生不仅要了解新的考试要求和形式,还要针对新的考试形式做好备考训练。GCT试题均采用客观选择题,含阅读理解、分析判断、正误辨识、情景分析、数理解题、逻辑推理等。答题形式为选择、填空等。试题知识面覆盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学等。

为了让考生能在考前进行实战模拟,我们精编了这套模拟试卷。本书自出版以来,受到了考生的喜爱。为了让考生深入地掌握GCT考试的考点、重点和难点,我们在原版的基础上进行了认真而严格的修订,更换了比较陈旧的习题,删除了不符合考试大纲的内容和习题,使本书更加贴近考试大纲,更符合考生复习的需要。全新修订版具有如下特点。

(1) 全面紧扣GCT联考最新大纲,把握命题脉搏。本书根据最新联考大纲进行编写,紧密联系考试动态以及最新形势与政策,试卷最新形式与大纲要求完全一致。

(2) 精辟阐明解题思路,每道模拟试题都有详细的解析。本书中的每道模拟试题都有详细的解析。许多考生缺乏实际临场经验,本套模拟试卷将精辟阐明解题思路,全面展现题型变化,每道题都有详细的解析。市面上大部分模拟试题都没有解析,这样给考生的复习造成了很大的不便,考生碰到了难题不知道其解题思路,这样即使做完了模拟试题也没

有解决该解决的问题，不知其然，更不知其所以然。许多题目考生容易做错，如果没有提供解题思路，考生就不知道自己究竟错在哪里，下次碰到这样的题就会犯同样的错误。本书就解决了这个难题，是考生进行考前模拟、检验自己水平和提高分析问题能力的理想辅导用书。

(3) 实战启迪智慧，破除备考误区，极具操作性。本书的题型与真题完全相同，题目难度与真题相当，或者略高于真题，考生经过复习后，能有一种高屋建瓴的感觉。希望考生能在仿真的环境下进行模拟训练，这样效果最佳。

由于时间仓促，编者的经验和水平有限，不当之处在所难免，欢迎广大读者和专家批评指正。

编 者

2010年1月

目 录

第一部分 数学基础能力测试.....	1
模拟试卷一	1
模拟试卷二	5
模拟试卷三	9
模拟试卷四	12
模拟试卷五	15
模拟试卷六	18
模拟试卷七	21
模拟试卷八	24
模拟试卷九	27
模拟试卷十	30
模拟试卷一参考答案与解析	33
模拟试卷二参考答案与解析	38
模拟试卷三参考答案与解析	43
模拟试卷四参考答案与解析	48
模拟试卷五参考答案与解析	52
模拟试卷六参考答案与解析	57
模拟试卷七参考答案与解析	62
模拟试卷八参考答案与解析	68
模拟试卷九参考答案与解析	74
模拟试卷十参考答案与解析	79
第二部分 语言表达能力测试.....	85
模拟试卷一	85
模拟试卷二	95
模拟试卷三	105
模拟试卷四	116
模拟试卷五	127
模拟试卷六	137
模拟试卷七	146
模拟试卷八	157
模拟试卷九	167
模拟试卷十	178
模拟试卷一参考答案与解析	188
模拟试卷二参考答案与解析	191

模拟试卷三参考答案与解析	193
模拟试卷四参考答案与解析	196
模拟试卷五参考答案与解析	199
模拟试卷六参考答案与解析	202
模拟试卷七参考答案与解析	204
模拟试卷八参考答案与解析	207
模拟试卷九参考答案与解析	209
模拟试卷十参考答案与解析	212
第三部分 外语运用能力测试	215
模拟试卷一	215
模拟试卷二	223
模拟试卷三	232
模拟试卷四	240
模拟试卷五	248
模拟试卷六	256
模拟试卷七	264
模拟试卷八	272
模拟试卷九	281
模拟试卷十	289
模拟试卷一参考答案与解析	297
模拟试卷二参考答案与解析	299
模拟试卷三参考答案与解析	303
模拟试卷四参考答案与解析	306
模拟试卷五参考答案与解析	310
模拟试卷六参考答案与解析	313
模拟试卷七参考答案与解析	316
模拟试卷八参考答案与解析	319
模拟试卷九参考答案与解析	323
模拟试卷十参考答案与解析	327
第四部分 逻辑推理能力测试	331
模拟试卷一	331
模拟试卷二	341
模拟试卷三	352
模拟试卷四	363
模拟试卷五	373
模拟试卷六	384
模拟试卷七	394



模拟试卷八	404
模拟试卷九	416
模拟试卷十	427
模拟试卷一参考答案与解析	437
模拟试卷二参考答案与解析	442
模拟试卷三参考答案与解析	447
模拟试卷四参考答案与解析	453
模拟试卷五参考答案与解析	459
模拟试卷六参考答案与解析	464
模拟试卷七参考答案与解析	469
模拟试卷八参考答案与解析	475
模拟试卷九参考答案与解析	481
模拟试卷十参考答案与解析	488

第一部分

数学基础能力测试

模拟试卷一

(本试卷满分为 100 分, 考试时间为 45 分钟)

1. 某工厂二月份产值比一月份产值增加 10%, 三月份产值比二月份产值减少 10%, 那么()。

- A. 一月份产值与三月份产值相等 B. 一月份产值比三月份产值多 $\frac{1}{99}$
C. 一月份产值比三月份产值少 $\frac{1}{99}$ D. 一月份产值比三月份产值多 $\frac{1}{100}$

2. 设 Ω 是边长为 a 的正方形, Ω_1 是以 Ω 四边的中点为顶点的正方形, Ω_2 是以 Ω_1 四边的中点为顶点的正方形, 则 Ω_2 的面积与周长分别是()。

- A. $\frac{1}{4}a^2, a$ B. $\frac{1}{4}a^2, 2a$ C. $\frac{1}{2}a^2, \sqrt{2}a$ D. $\frac{1}{2}a^2, 2\sqrt{2}a$

3. 如果 $4x-3$ 是多项式 $4x^2+5x+a$ 的一个因式, 则 a 等于()。

- A. -6 B. 6 C. -9 D. 9

4. 设 $x = \frac{2}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-1}$, $y = \frac{2}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+1}$, 则 $\frac{xy}{x+y}$ 的值为()。

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

5. 已知 $(x+i)^3$ 是一个实数, 则实数 $x=(\quad)$ 。

- A. $\pm 2\sqrt{3}$ B. $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\pm \sqrt{3}$ D. $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

6. 设集合 $M = \{x | x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in \mathbb{N}\}$, $B = \{x | x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$, 则()。

- A. $M=B$ B. $M \subset B$ C. $M \cup B$ D. $M \cap B = \emptyset$

7. 设集合 $A = \{x | x^2 - 1 > 0\}$, $B = \{x | \log_2 x > 0\}$, 则 $A \cap B$ 等于()。

- A. $\{x | x > 1\}$ B. $\{x | x > 0\}$

C. $\{x|x < -1\}$

D. $\{x|x < -1 \text{ 或 } x > 1\}$

8. 设集合 $M = \{y|y = 2^{-x}\}$, $P = \{y|y = \sqrt{x-1}\}$, 则 $M \cap P$ 等于()。

A. $\{y|y > 1\}$ B. $\{y|y \geq 1\}$ C. $\{y|y > 0\}$ D. $\{y|y \geq 0\}$

9. 设集合 $A = \{x|2\lg x = \lg(8x-15), x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x|\cos \frac{x}{2} > 0, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B$ 的元素个数为()个。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

10. 函数 $y = x^2 + bx + c (x \in [0, \infty))$ 是单调函数的充要条件是()。

A. $b \geq 0$

B. $b \leq 0$

C. $b > 0$

D. $b < 0$

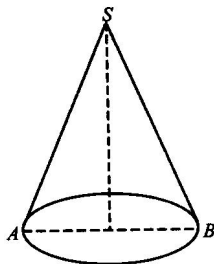
11. 如下图所示, 圆锥侧面积是全面积的 $\frac{2}{3}$, 则侧面积展开图的圆心角等于()。

A. $\frac{2}{3}\pi$

B. π

C. $\frac{5}{6}\pi$

D. $\frac{4}{3}\pi$



12. 球的内接正方体的边长为 $\sqrt{2}$, 则此球的表面积是()。

A. 2π

B. $2\sqrt{2}\pi$

C. $4\sqrt{2}\pi$

D. 6π

13. 如果两个相似三角形的面积之比是 $1:4$, 那么它们的边长之比为()。

A. $1:16$

B. $1:8$

C. $1:4$

D. $1:2$

14. 若一个长方体的表面积是 22 cm^2 , 所有棱长之和为 24 cm , 则长方体的体对角线长为()。

A. $\sqrt{14} \text{ cm}$

B. $\sqrt{12} \text{ cm}$

C. $2\sqrt{133} \text{ cm}$

D. $\sqrt{122} \text{ cm}$

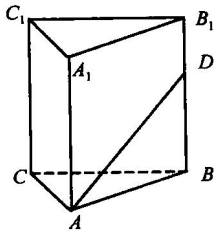
15. 如下图所示, 在正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, 已知 $AB=1$, D 在棱 BB_1 上, 且 $BD=1$, 若 AD 与平面 AA_1C_1C 所成的角为 α , 则 $\alpha =$ ()。

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\arcsin \frac{\sqrt{10}}{4}$

D. $\arcsin \frac{\sqrt{6}}{4}$



16. 设 $f(x) = \begin{cases} xe^x + 1, & x < 0 \\ 1, & x = 0 \\ x^2 + 1, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处()。

- A. 无极限 B. 不连续
C. $f'(0)$, $f_+'(0)$ 存在但不相等 D. $f'(0)$ 存在, 但 $f'(x)$ 在该点不连续

17. 设 $f(x) = \int_0^x |x^2 - x| dx + (x+1)|x^2 - 1|$, 则 $f(x)$ 有不可导点()个。

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

18. 设 $y = f^2\left(\frac{3x-2}{3x+2}\right)$, $f(x) = \ln(1+x^2)$, 则 $\frac{dy}{dx}\bigg|_{x=0} = ()$ 。

- A. -6 B. $-6\ln 2$ C. $6\ln 2$ D. 6

19. 设 $y = \sqrt{x}\sqrt{x}\sqrt{x-1} + x^{\ln x}$, 则 $\frac{dy}{dx} = ()$ 。

- A. $\frac{3}{4}x^{-\frac{1}{4}}(x-1)^{\frac{1}{8}} + \frac{1}{8}x^{\frac{3}{4}}(x-1)^{-\frac{7}{8}} + x^{\ln x} \ln x$
B. $\frac{3}{4}x^{-\frac{1}{4}}(x-1)^{\frac{1}{8}} + \frac{1}{8}x^{\frac{3}{4}}(x-1)^{-\frac{7}{8}} + 2x^{\ln x-1} \ln x$
C. $\frac{7}{8}x^{-\frac{1}{8}}(x-1)^{\frac{1}{8}} + \frac{1}{8}x^{\frac{7}{8}}(x-1)^{-\frac{7}{8}} + 2x^{\ln x-1} \ln x$
D. $\frac{7}{8}x^{-\frac{1}{8}}(x-1)^{\frac{1}{8}} + \frac{1}{8}x^{\frac{7}{8}}(x-1)^{-\frac{7}{8}} + 2x^{\ln x} \ln x$

20. 设方程 $x^{y^2} + y^2 \ln x - 4 = 0$ 隐含 $y = f(x)$, 则 $\frac{dy}{dx} = ()$ 。

- A. $-\frac{2x \ln x + y^2}{2x^{y^2-1} \ln x}$ B. $-\frac{y}{2x \ln x (e^{y^2} + 1)}$
C. $\frac{y^2(1 - x^{y^2-1})}{2 \ln x}$ D. $-\frac{y}{2x \ln x}$

21. 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 且满足 $AX + I = A^2 + X$, 那么矩阵 $X = ()$ 。

- A. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

22. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} x & 1 \\ 2 & y \end{bmatrix}$, 则当 x 与 y 满足关系式()时, $AB = BA$ 。

- A. $2x = y$ B. $y = x + 1$ C. $y = x - 1$ D. $x = 2y$

23. 设 A 、 B 都是 n 阶矩阵, 以下各式不正确的是()。

- A. $|A+B| = |A| + |B|$ B. $|AB^T| = |A||B|$
C. $\|A\|B\| = \|A\|^n \|B\|$ D. $|A+B||A-B| = |A-B||A+B|$

24. 矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 0 & -1 \\ -4 & -5 & -4 & -9 \end{bmatrix}$, 那么 $r(A) = (\quad)$ 。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

25. 已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $A^n = (\quad)$ 。

A. $\begin{bmatrix} 2^n & 2^n & 2^n \\ 0 & 2^n & 2^n \\ 0 & 0 & 2^n \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 2^n & n2^{n-1} & n2^{n-1} \\ 0 & 2^n & n2^{n-1} \\ 0 & 0 & 2^n \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 2^n & n2^{n-1} & n2^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}2^{n-2} \\ 0 & 2^n & n2^{n-1} \\ 0 & 0 & 2^n \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



模拟试卷二

(本试卷满分为 100 分, 考试时间为 45 分钟)

1. $\left(1+\frac{1}{2}\right)+\left(2+\frac{1}{4}\right)+\left(3+\frac{1}{8}\right)+\cdots+\left(n+\frac{1}{2^n}\right)=(\quad)$ 。

A. $\frac{(1+n)n}{2}+1$

B. $\frac{(1+n)n}{2}+\frac{1}{2^n}$

C. $\frac{(1+n)n}{2}-1+\frac{1}{2^n}$

D. $\frac{(1+n)n}{2}+1-\frac{1}{2^n}$

2. $3+2\times 3^2+3\times 3^3+4\times 3^4+\cdots+n\times 3^n=(\quad)$ 。

A. $\frac{3}{4}+\left(\frac{n}{2}-\frac{1}{4}\right)\times 3^{n+1}$

B. $\frac{2}{3}+\left(\frac{n}{2}-\frac{1}{2}\right)\times 3^n$

C. $\frac{1}{4}+\left(\frac{n}{2}-\frac{1}{4}\right)\times 3^n$

D. $\frac{3}{4}+\left(\frac{n}{4}-\frac{1}{2}\right)\times 3^{n+1}$

3. 甲、乙两地相距 96 km, P, Q 两辆车同时从甲地出发匀速驶往乙地。开车 1h 后, P 车在 Q 车前方 12 km 处。 P 车比 Q 车早 40 min 到达乙地, P 车的行车速度是() km/h。

A. 12

B. 24

C. 36

D. 48

4. 在 2004 年, 父亲是 43 岁, 儿子是 13 岁。当父亲的年龄是儿子的 4 倍和 3 倍时, 分别是在()。

A. 2001 年和 2006 年

B. 2006 年和 2001 年

C. 2001 年和 2008 年

D. 2002 年和 2007 年

5. 下列等式属于因式分解的是()。

A. $(x+1)(x-1)=x^2-1$

B. $x^2-2x+1=x(x-2)+1$

C. $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

D. $mx+my+nx+ny=m(x+y)+n(x+y)$

6. 若奇函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数, 又 $f(-3)=0$, 则 $\{x|xf(x)<0\}$ 可表述为()。

A. $(-3, 0)\cup(3, +\infty)$

B. $(-3, 0)\cup(0, 3)$

C. $(-\infty, -3)\cup(3, +\infty)$

D. $(-\infty, -3)\cup(0, 3)$

7. 已知函数 $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}(x^2-ax+3a)$ 在区间 $[2, +\infty)$ 上是减函数, 则实数 a 的取值范围是()。

A. $(-\infty, 4)$

B. $(-4, 4]$

C. $(-\infty, 4)\cup[12, +\infty)$

D. $[-4, 4]$

8. 若函数 $y=\frac{1}{2}x^2-x+\frac{3}{2}$, $x\in[1, b]$, 值域为 $[1, b]$, 则 b 的值为()。

A. 1 或 3

B. 1 或 $\frac{3}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 3



9. 已知函数 $f(x) = a^{x+b}$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$, b 为常数) 的图像经过点 $(1, 1)$, 且 $0 < f(0) < 1$, 记 $m = \frac{1}{2}[f^{-1}(x_1) + f^{-1}(x_2)]$, $n = f^{-1}\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$ (其中 x_1, x_2 是两个不相等的正数), 则 m 与 n 的大小关系是()。

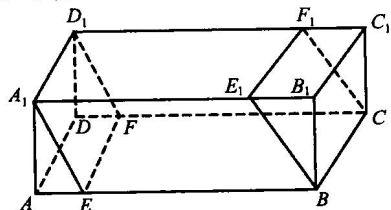
- A. $m = n$ B. $m > n$ C. $m < n$ D. $m = 2n$

10. 函数 $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ ($-5 \leq x \leq -2$) 的反函数是()。

- A. $y = -2 + \sqrt{9 - x^2}$ ($-3 \leq x \leq 3$) B. $y = -2 + \sqrt{9 - x^2}$ ($0 \leq x \leq 3$)
C. $y = -2 - \sqrt{9 - x^2}$ ($-3 \leq x \leq 3$) D. $y = -2 - \sqrt{9 - x^2}$ ($0 \leq x \leq 3$)

11. 如下图所示, 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=6$, $AD=4$, $AA_1=3$, 分别过 BC 、 A_1D_1 的两个平行截面将长方体分成三部分, 其体积分别记为 $V_1 = V_{AEA_1-DFD_1}$, $V_2 = V_{EBE_1A_1-FCF_1D_1}$, $V_3 = V_{B_1E_1B-C_1F_1C}$ 。若 $V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 4 : 1$, 则截面 A_1EFD_1 的面积为()。

- A. $4\sqrt{10}$ B. $8\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{13}$ D. 16



12. 把正方形 $ABCD$ 沿对角线 AC 折起, 当以 A, B, C, D 四点为顶点的三棱锥体积最大时, 直线 BD 和平面 ABC 所成的角的大小为()。

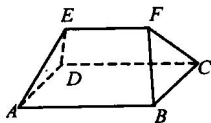
- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

13. 设 A, B, C, D 是球面上的四个点, 且在同一平面内, $AB=BC=CD=DA=3$, 球心到该平面的距离是球半径的一半, 则球的体积是()。

- A. $8\sqrt{6}\pi$ B. $64\sqrt{6}\pi$ C. $24\sqrt{2}\pi$ D. $72\sqrt{2}\pi$

14. 如下图所示, 在多面体 $ABCDEF$ 中, 已知面 $ABCD$ 是边长为 3 的正方形, $EF \parallel AB$, $EF = \frac{3}{2}$, EF 与面 AC 的距离为 2, 则该多面体的体积是()。

- A. $\frac{9}{2}$ B. 5 C. 6 D. $\frac{15}{2}$



15. 一个长方体共一顶点的三个面的面积分别是 $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{6}$, 这个长方体对角线的长是()。

- A. $2\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{2}$ C. 6 D. $\sqrt{6}$

16. 设方程 $(2y)^{x-1} = \left(\frac{x}{2}\right)^{y-1}$ 隐含 $y = f(x)$, 则 $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=1} =$ ()。

- A. $\frac{y-1-y\ln 2}{\ln 2}$ B. -1



C. $\frac{y-1-\ln 2y}{\ln 2}$

D. $\frac{2(y-1)-y\ln 2}{\ln 2}$

17. 函数 $y=(x-1)(|x-1|+|x+1|)$ 的一阶导数是()。

A. $\begin{cases} -4x+2, & x < -1 \\ 2, & -1 \leq x \leq 1 \\ 4x-2, & 1 < x \end{cases}$

B. $\begin{cases} -4x+2, & x < -1 \\ 2, & -1 \leq x < 1 \\ 4x-2, & 1 < x \end{cases}$

C. $\begin{cases} -4x+2, & x < -1 \\ 2, & -1 < x \leq 1 \\ 4x-2, & 1 < x \end{cases}$

D. $\begin{cases} -4x+2, & x < -1 \\ 2, & -1 < x < 1 \\ 4x-2, & 1 < x \end{cases}$

18. 设 $y=f(\ln x)$, $f(x)$ 存在二阶导数, 则 $\frac{d^2 y}{dx^2}=(\quad)$ 。

A. $\frac{1}{x^2}[f''(\ln x)-f'(\ln x)]$

B. $\frac{1}{x^2}[f''(\ln x)+f'(\ln x)]$

C. $\frac{1}{x^2}[xf''(\ln x)-f'(\ln x)]$

D. $-\frac{1}{x^2}f'(\ln x)$

19. $f(x)=\ln(\sqrt{x+a}+\sqrt{x-a})^2$, 则 $f''(x)+x[f'(x)]^3=(\quad)$ 。

A. 1

B. 0

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

D. $\frac{1}{x^2-a^2}$

20. 设 $f(x)$ 在 x 点的增量 $\Delta y = \frac{y\Delta x}{\sqrt{x^2+1}} + o(\Delta x)$ 且 $f(0)=e$, 则 $f(2)=(\quad)$ 。

A. $\frac{e}{\sqrt{5}}$

B. $(\sqrt{5}+2)e$

C. $(\sqrt{5}-2)e$

D. $\sqrt{5}e$

21. 已知齐次线性方程组 $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0 \\ 4x_1 + 2x_2 + ax_3 = 0 \\ x_1 + x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$ 有非零解, 则 a 的值为()。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

22. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & a & a \\ 1 & a & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 齐次方程组 $AX=0$ 的基础解系有 2 个向量, 则 $AX=0$ 的

通解为()。

A. $k_1\eta_1+k_2\eta_2$ (其中, k_1, k_2 为任意常数)

B. $k_1\eta_2+k_2\eta_1$ (其中, k_1, k_2 为任意常数)

C. $2k_1\eta_1+2k_2\eta_2$ (其中, k_1, k_2 为任意常数)

D. $2k_1\eta_1+2k_2\eta_2$ (其中, k_1, k_2 为任意常数)

23. 齐次方程组
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 = 0 \end{cases}$$
 的基础解系是()。

A. $(-3, 0, 1, 0)^T, (2, -3, 0, 1)^T$ B. $k_1(1, -2, 1, 0)^T + k_2(2, -3, 0, 1)^T$

C. $(2, -3, 0, 1)^T, (1, -\frac{3}{2}, 0, \frac{1}{2})^T$ D. $(-3, 4, 1, -2)^T, (3, -5, 1, 1)^T$

24. 若 $\alpha_1 = (1, -1, a, 4)^T, \alpha_2 = (-2, 1, 5, a-7)^T, \alpha_3 = (a, 2, -10, -2)^T$ 是齐次线性方程组 $AX = 0$ 的基础解系, 那么 a 的取值()。

A. $a \neq 0$ B. $a \neq 1$ C. $a \neq -9$ D. $a \neq -2$ 且 $a \neq 1$

25. 设线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + ax_3 + 7x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = a + 5 \end{cases}$$
 无解, 则 $a = ()$ 。

A. 2 B. -2 C. -4 D. 4



模拟试卷三

(本试卷满分为 100 分, 考试时间为 45 分钟)

1. 花果山景区某一景点改造工程要限期完成, 甲工程队独做可提前 1 天完成, 乙工程队独做要误期 6 天, 现由两工程队合做 4 天后, 余下的由乙工程队单独做, 正好如期完成, 若设工程期限为 x 天, 则下面所列方程正确的是()。

A. $\frac{4}{x+1} + \frac{x}{x-6} = 1$

B. $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x+6}$

C. $\frac{4}{x-1} + \frac{x}{x-6} = 1$

D. $\frac{4}{x-1} + \frac{x}{x+6} = 1$

2. 某商品单价上调 15% 后, 再降为原价, 则降价率为()。

A. 15%

B. 14%

C. 13%

D. 12%

3. 数轴上点 A 的坐标为 -2 , 动点 B 在数轴上运动, 且 B 点与 A 点间的距离不超过 5, 则 B 点坐标 x 的值应符合()。

A. $x \leq 3$ B. $x \geq -7$ C. $|x-2| \leq 5$ D. $|x+2| \leq 5$

4. 甲、乙两个工人要生产同样规格、同样数量的零件, 甲每小时可做 12 个, 乙每小时可做 10 个。两个人同时开始生产, 甲比乙提早 2.5h 完成任务, 当甲完成任务时, 乙做了()个零件。

A. 125

B. 112

C. 120

D. 128

5. 从 1, 2, 3, 4, 5, 6 这 6 个数中任取 3 个不同的数, 使 3 个数之和能被 3 整除, 则不同的取法有()种。

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

6. 任取一个正整数, 其平方数的末位数是 4 的概率等于()。

A. 0.1

B. 0.2

C. 0.3

D. 0.4

7. 已知 $I = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{0, 2, 4\}$, 则 $C_I A \cap B = ()$ 。

A. $\emptyset$ B. A C. B D. I

8. 设全集是实数集 $\mathbf{R}$, $M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$, $N = \{x | x < 1\}$, 则 $C_{\mathbf{R}} M \cap N =$ 等于()。

A. $\{x | x < -2\}$ B. $\{x | -2 < x < 1\}$ C. $\{x | x < 1\}$ D. $\{x | -2 \leq x < 1\}$

9. 设集合 $M = \{(x, y) | x^2 + y^2 = 1, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, $N = \{(x, y) | x^2 - y = 0, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, 则集合 $M \cap N$ 中元素的个数为()。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

10. 集合 $A = \{(x, y) | x^2 + y^2 = 4\}$, $B = \{(x, y) | (x-3)^2 + (y-4)^2 = r^2\}$, 其中 $r > 0$, 若 $A \cap B$ 中有且仅有一个元素, 则 r 的值是()。

A. 3

B. 3 或 7

C. 7

D. 2 或 3

11. $\arcsin \frac{\sqrt{5}}{5} + \operatorname{arccot} 3 = ()$ 。

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. $\frac{3}{4}\pi$

12. 设 α 是 $\triangle ABC$ 的一个内角, 满足 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{4}{5}$, 则 $\triangle ABC$ 一定是()。

A. 不等边的锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 正三角形