

80份考点过关卷 6份专题强化卷 3份模拟热身卷

江苏金练

百日冲刺

2007年6月 高考必胜卷

全书有专题卷和模拟卷，更有80份复习课的
考点过关卷。题目新颖典型，不重复不遗漏。



卷100级台阶

上100堂好课

汪灵 主编

数学

凤凰出版传媒集团 江苏美术出版社

80份考点过关卷 6份专题强化卷 3份模拟热身卷

江苏金练

百日冲刺

2007年6月 高考必胜卷

全书有专题卷和模拟卷，更有80份复习课的
考点过关卷。题目新颖典型，不重复不遗漏。

100级台阶

汪灵主编

数学

凤凰出版传媒集团 江苏美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

百日冲刺. 数学: 江苏高考必胜卷 / 汪灵主编. — 南京: 江苏美术出版社, 2006.12

(江苏金练)

ISBN 978-7-5344-1931-7

I. 百... II. 汪... III. 数学课—高中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 156161 号

责任编辑 张一芳

封面设计 王 主

审 读 徐 艳

责任校对 赵 菁

责任监印 高波来

•

出版发行 凤凰出版传媒集团

江苏美术出版社 (南京中央路 165 号 邮编 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

印 刷 江苏南洋印务集团公司

开 本 880 × 1230 1/16

总 印 张 63

版 次 2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5344-1931-7/G · 0099

总 定 价 110.00 元 (全套共五册)

营销部电话 025-83245159 83248515 营销部地址 南京市中央路 165 号 13 楼
江苏美术出版社图书凡印装错误可向承印厂调换

ISBN 978-7-5344-1931-7



9 787534 419317 >

专家预测：2007 年高考呈现新老考纲交替特征

2007 年的高考，是 2008 年新课标新高考的预演。命题者既会尊重 2007 年全国高考大纲和江苏省考试说明，又必然会受到 2007 年新课标新教材实验区（山东、广东、海南、宁夏）高考大纲、2008 年江苏省高考方案和考试说明的影响。

那么，2007 年江苏考生在考前的 100 天里，如何复习才能适应这种新老考纲交替的考试呢？

最基本的是：查漏补缺，弥补薄弱环节。宏观上来说，2007 年、2008 年高考大纲和考试说明所规定的考试内容都在我们梳理范围之内，如一些盲项弱项，就是我们追加复习的主要内容；微观上来说，考生要针对自身的实际情况，对照江苏省 2006 年高考试题，发现薄弱环节，这当然就是个人的主攻目标。比如，语文的病句辨别、古诗鉴赏，物理、化学的基本概念、基本规律，英语的口语、听力。我们要运用学科知识的横向联系，提高逻辑思维的分析能力，一一复习巩固这些重要考点，以便交出一份得分均衡的满意答卷。

最重要的是：联系实际，提升实践能力。考虑学生人生的发展需求，把学科知识理论的阐述寓于社会生活的主题之中，构建学科知识与生活现象有机结合的课程模块，这是新课程标准的基本理念。我们在学好基本理论的同时，更应重视社会实践能力。比如物理复习，就必须对考试说明列出的 19 个基本实验项目的实验目的、实验原理、实验步骤和实验方法有一个清晰的了解，继而反复实验，并加以总结归纳，加深对原理方法的理解，以便完成设计型题目的正确解答。

最关键的是：着眼未来，培养创新精神。创新的自觉性和能力培养，是新课程标准的重要教学目标。评价一份试卷优劣的重要标准，就是看它是否考查了创新能力。在复习时，要特别注意开放性试题的审题和解答。语文、英语试题中的作文，都是占分较多的大题，阅卷老师评分的重要指标，就是考生的原创能力，包括立意准确深刻、结构清晰巧妙、语言老练生动等等。答题能打动阅卷老师，高分就离你不远了。

为提高最后三个月的复习效率，让高考考出好成绩，江苏美术出版社出版的《百日冲刺》这套二轮兼三轮复习用书，兼顾了 2007 年和 2008 年江苏高考考试说明，实践了新课程标准的重要理念。学生的薄弱环节，是我们复习的重点；联系学生实际和充满创新理念的开放性考点，是我们复习的热点。这套书不仅有关关注热点的专题强化卷、模拟热身卷，更有大量重要考点的过关卷。我们相信，有独立认真的解题体验，再加上老师简练巧妙的点拨，同学们一定会发现错误并纠正错误，交出一份完美的人生答卷。

汪 灵

2006 年 11 月 28 日

目 录

考点过关

习题 1	1
习题 2	3
习题 3	5
习题 4	7
习题 5	9
习题 6	11
习题 7	13
习题 8	15
习题 9	17
习题10	19
习题11	21
习题12	23
习题13	25
习题14	27
习题15	29
习题16	31
习题17	33
习题18	35
习题19	37
习题20	39
习题21	41
习题22	43
习题23	45
习题24	47
习题25	49
习题26	51
习题27	53
习题28	55



习题29	57
习题30	59
习题31	61
习题32	63
习题33	65
习题34	67
习题35	69
习题36	71
习题37	73
习题38	75
习题39	77
习题40	79
习题41	81
习题42	83
习题43	85
习题44	87
习题45	89
习题46	91
习题47	93
习题48	95
习题49	97
习题50	99
习题51	101
习题52	103
习题53	105
习题54	107
习题55	109
习题56	111
习题57	113
习题58	115
习题59	117
习题60	119
习题61	121
习题62	123
习题63	125

习题64	127
习题65	129
习题66	131
习题67	133
习题68	135
习题69	137
习题70	139
习题71	141
习题72	143
习题73	145
习题74	147
习题75	149
习题76	151
习题77	153
习题78	155
习题79	157
习题80	159

专题强化

函数Ⅰ专题强化卷	1
函数Ⅱ专题强化卷	7
三角、向量专题强化卷	13
解析几何专题强化卷	19
数列、不等式、排列组合二项式、概率专题强化卷	25
立体几何专题强化卷	31

模拟热身

模拟试卷(一)	37
模拟试卷(二)	43
模拟试卷(三)	49

习 题 1

一、选择题:

1. 设 A, B 是两个集合, 定义 $A - B = \{x | x \in A, \text{且 } x \notin B\}$, 若 $M = \{x | |x+1| \leq 2\}$, $N = \{x | x = |\sin \alpha|, \alpha \in \mathbf{R}\}$, 则 $M - N = (\quad)$

- A. $[-3, 1]$ B. $[-3, 0]$
C. $[0, 1]$ D. $[-3, 0]$

2. 设函数 $y = f(x)$ 与函数 $g(x)$ 的图象关于 $x = 3$ 对称, 则 $g(x)$ 的表达式为 $(\quad)$

- A. $g(x) = f\left(\frac{3}{2} - x\right)$
B. $g(x) = f(3 - x)$
C. $g(x) = f(-3 - x)$
D. $g(x) = f(6 - x)$

3. 若函数 $f(x) = \log_a |x+1|$ 在区间 $(-1, 0)$ 上有 $f(x) > 0$, 则 $f(x)$ 的递增区间是 $(\quad)$

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

4. 已知 $-9, a_1, a_2, -1$ 四个实数成等差数列, $-9, b_1, b_2, b_3, -1$ 五个实数成等比数列, 则 $b_2(a_2 - a_1) = (\quad)$

- A. 8 B. -8 C. ± 8 D. $\frac{9}{8}$

5. 函数 $y = 2\sin\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) (x \in [0, \pi])$ 为增函数的区间是 $(\quad)$

- A. $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ B. $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}\right]$
C. $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right]$ D. $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi\right]$

6. 在边长为 1 的正 $\triangle ABC$ 中, 若 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{BC} = \vec{b}, \overrightarrow{CA} = \vec{c}$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} = (\quad)$

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

7. 如果 x, y 是实数, 那么“ $xy < 0$ ”是“ $|x - y| = |x| + |y|$ ”的 $(\quad)$

- 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. 充要条件

D. 非充分条件非必要条件

8. 已知两点 $M(-2, 0), N(2, 0)$, 点 P 满足 $\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{PN} = 12$, 则点 P 的轨迹方程为 $(\quad)$

- A. $\frac{x^2}{16} + y^2 = 1$ B. $x^2 + y^2 = 16$
C. $y^2 - x^2 = 8$ D. $x^2 + y^2 = 8$

二、填空题:

9. 已知函数 $f(x), f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0, \\ 2\cos x, & 0 < x < \pi. \end{cases}$ 若 $f[f(x_0)] = 2$, 则 $x_0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 若 $a + b + c, b + c - a, c + a - b, a + b - c$ 依次成等比数列, 公比为 q , 则 $q^3 + q^2 + q = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 已知 x, y 满足 $\begin{cases} x + 3y - 3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$, 则 $z = \frac{y+2}{x-1}$

的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 过对角线 BD_1 的一个平面交 AA_1 于 E , 交 CC_1 于 F , 则

- ① 四边形 BFD_1E 一定是平行四边形
② 四边形 BFD_1E 有可能是正方形
③ 四边形 BFD_1E 在底面 $ABCD$ 内的投影一定是正方形
④ 四边形 BFD_1E 有可能垂直于平面 BB_1D

以上结论正确的为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (写出所有正确结论的编号).

三、解答题:

13. 二次函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) - f(x) = 2x$ 且 $f(0) = 1$.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式;

(2) 在区间 $[-1, 1]$ 上, $y = f(x)$ 的图象恒在 $y = 2x + m$ 的图象上方, 试确定实数 m 的范围.

14. 正数数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $2\sqrt{S_n} = a_n + 1$.

(1) 试求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = \frac{1}{a_n \cdot a_{n+1}}$, $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 求

证: $T_n < \frac{1}{2}$.

15. 设关于 x 的函数 $y = 2\cos^2 x - 2a\cos x - (2a + 1)$ 的最小值为 $f(a)$.

(1) 写出 $f(a)$ 的表达式;

(2) 试确定能使 $f(a) = \frac{1}{2}$ 的 a 值, 并求出此时函数 y 的最大值.

习 题 2

一、选择题:

1. 设 A, B, I 均为非空集合, 且满足 $A \subseteq B \subseteq I$, 则下列各式中错误的是()

- A. $\complement_U A \cup B = I$
 B. $\complement_U A \cup \complement_U B = I$
 C. $A \cap \complement_U B = \Phi$
 D. $\complement_U A \cap \complement_U B = \complement_U B$

2. 若函数 $f(x) \cdot g(x)$ 的定义域和值域都是 $\mathbf{R}$, 则“ $f(x) < g(x), x \in \mathbf{R}$ ”成立的充要条件是()

- A. 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, 使得 $f(x_0) < g(x_0)$
 B. 有无数多个实数 x , 使得 $f(x) < g(x)$
 C. 对任意 $x \in \mathbf{R}$, 都有 $f(x) + \frac{1}{2} < g(x)$
 D. 不存在实数 x , 使得 $f(x) \geq g(x)$

3. 等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 512$, 公比 $q = -\frac{1}{2}$, 用 Π_n 表示它的前 n 项之积: $\Pi_n = a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$, 则 $\Pi_1 \cdot \Pi_2 \cdot \dots$ 中最大的是()

- (A) Π_{11} (B) Π_{10} (C) Π_9 (D) Π_8

4. 给出下列命题:

- ① $\left. \begin{matrix} a // b \\ a // \alpha \end{matrix} \right\} \Rightarrow b // \alpha$; ② $\left. \begin{matrix} a \perp \alpha \\ b \perp \alpha \end{matrix} \right\} \Rightarrow a // b$;
 ③ $\left. \begin{matrix} a \perp \alpha \\ a \perp b \end{matrix} \right\} \Rightarrow b // \alpha$; ④ $\left. \begin{matrix} a // \alpha \\ a \perp b \end{matrix} \right\} \Rightarrow b \perp \alpha$, 其中正确

的判断是()

- A. ①④ B. ①②
 C. ②③ D. ①②④

5. 抛物线 $y = ax^2 (a < 0)$ 的焦点坐标是()

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

6. 已知 $f(\cos x) = \cos 3x$, 则 $f(\sin 30^\circ)$ 的值是()

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

7. 已知 $y = f(x)$ 是偶函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = x + \frac{4}{x}$, 当 $x \in [-3, -1]$ 时, 记 $f(x)$ 的最大值为 m ,

最小值为 n , 则 $m - n$ 等于()

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

8. 已知两点 $A(-1, 0), B(0, 2)$, 点 P 是椭圆 $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 上的动点, 则 $\triangle PAB$ 面积的最大值为()

- A. $4 + \frac{2}{3}\sqrt{3}$ B. $4 + \frac{3}{2}\sqrt{2}$
 C. $2 + \frac{2}{3}\sqrt{3}$ D. $2 + \frac{3}{2}\sqrt{2}$

二、填空题:

9. 不等式 $(1+x)(1-|x|) > 0$ 的解为 _____

10. 若 $(x+1)^n = x^n + \dots + ax^3 + bx^2 + \dots + 1 (n \in \mathbf{N}^*)$, 且 $a:b = 3:1$, 则 $n =$ _____.

11. 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = \log_3(1+x)$, 则 $f(-2) =$ _____.

12. 将函数 $y = \frac{1}{x+a}$ 的图象向左平移一个单位后得到 $y = f(x)$ 的图象, 再将 $y = f(x)$ 的图象绕原点旋转 180° 后仍与 $y = f(x)$ 的图象重合, 则 $a =$ _____.

三、解答题:

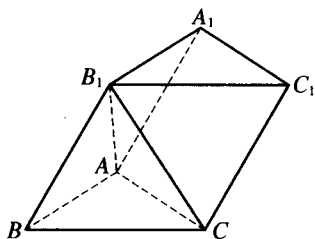
13. 袋内装有 35 个球, 每个球上都记有从 1 到 35 的一个号码, 设号码为 n 的球重 $\frac{n^2}{3} - 5n + 15$ g, 这些球以等可能性从袋里取出 (不受重量、号码的影响).

(1) 如果任意取出 1 球, 试求其重量大于号码数的概率;

(2) 如果任意取出 2 球, 试求它们重量相等的概率.

14. 如下图所示, 已知三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的各棱长均为 2, 侧棱 B_1B 与底面 ABC 所成的角为 $\frac{\pi}{3}$, 且侧面 ABB_1A_1 垂直于底面 ABC .

- (1) 证明: $AB \perp CB_1$;
- (2) 求三棱锥 B_1-ABC 的体积;
- (3) 求二面角 $C-AB_1-B$ 的大小.



15. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 点 P 在双曲线的右支上, 且 $|PF_1| = 3|PF_2|$.

(1) 求离心率的最值, 并写出此时双曲线的渐近线方程.

(2) 若点 P 的坐标为 $(\frac{4\sqrt{10}}{5}, \frac{3\sqrt{10}}{5})$ 时, $\overrightarrow{PF_1} \cdot \overrightarrow{PF_2} = 0$, 求双曲线方程.

习 题 3

一、选择题:

1. 已知集合 $A = \{0, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x = a \cdot b, a, b \in A\}$, 则集合 B 的真子集有 ()

- A. 7 个 B. 8 个
C. 15 个 D. 16 个

2. 设集合 $A = \{1, 2\}$, 则从 A 到 A 的映射 f 中, 满足 $f[f(x)] = f(x)$ 的映射的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

3. 不等式 $(x-1)\sqrt{x+2} \geq 0$ 的解集是 ()

- A. $\{x \mid x > 1\}$
B. $\{x \mid x \geq 1\}$
C. $\{x \mid x > 1 \text{ 且 } x = -2\}$
D. $\{x \mid x \geq 1 \text{ 或 } x = -2\}$

4. 把函数 $y = \cos\left(x + \frac{4\pi}{3}\right)$ 的图象向右平移 θ 个单位, 所得图象关于 y 轴对称, 则 θ 的最小正值为 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$
C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{4\pi}{3}$

5. 已知 $y = f(x)$ 是偶函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = x + \frac{4}{x}$, 且当 $x \in [-3, -1]$ 时, $n \leq f(x) \leq m$ 恒成立, 则 $m - n$ 的最小值是 ()

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{2}{3}$
C. $\frac{1}{3}$ D. 1

6. 已知 $\log_a(3a-1)$ 恒为正数, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $0 < a < \frac{1}{3}$ 或 $a > 1$
B. $\frac{1}{3} < a \leq \frac{2}{3}$
C. $\frac{1}{3} < a < \frac{2}{3}$ 或 $a > 1$
D. $a > \frac{1}{3}$

7. 设 $\{a_n\}$ 是由正数组成的等差数列, $\{b_n\}$ 是由正

数组成的等比数列, 且 $a_1 = b_1$, 若存在某个自然数 m 使得 $a_{2m+1} = b_{2m+1}$, 则必有 ()

- A. $a_{m+1} > b_{m+1}$ B. $a_{m+1} \geq b_{m+1}$
C. $a_{m+1} = b_{m+1}$ D. $a_{m+1} \leq b_{m+1}$

8. 设 O 是平面上一定点, A, B, C 是平面上不共线的三点, 动点 P 满足 $\overrightarrow{AP} = \lambda(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$, $\lambda \in [0, +\infty]$, 则 P 的轨迹一定通过 $\triangle ABC$ 的 ()

- A. 外心 B. 内心
C. 重心 D. 垂心

二、填空题:

9. 函数 $f(x) = x^2 + x + \frac{1}{2}$ 的定义域是 $[n, n+1]$ ($n \in \mathbf{N}^*$), 则函数 $f(x)$ 的值域中共有 _____ 个整数.

10. 不等式 $x + |x^2 - 1| > 1$ 的解集为 _____.

11. 一个四面体所有的棱长都是 $6\sqrt{2}$, 四个顶点在同一个球面上, 则此球的体积等于 _____.

12. 规定记号“ Δ ”表示一种运算, 即 $a\Delta b = \sqrt{ab} + a + b$, $a, b \in \mathbf{R}^+$. 若 $1\Delta k = 3$, 则函数 $f(x) = k\Delta x$ 的值域是 _____.

三、解答题:

13. 已知集合 $A = \{(x, y) \mid ax + y = 1, x, y \in \mathbf{R}\}$, $B = \{(x, y) \mid x + ay = 1, x, y \in \mathbf{R}\}$, $C = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in \mathbf{R}\}$.

- (1) 若 $(A \cup B) \cap C$ 为两个元素的集合, 求实数 a ;
(2) $(A \cup B) \cap C$ 为含三个元素的集合, 求实数 a .

14. 已知函数 $f(x) = (k+1)x^3 - 3(k+2)x^2 - k^2 - 2k (k > -1)$.

(1) 若 $f(x)$ 的单调递减区间为 $(0, 4)$, 求 k 的值;

(2) 当 k 的值满足(1)时, 求过 $M(1, -5)$ 作曲线 $f(x)$ 的切线的方程.

15. 已知双曲线 $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$, 过点 $P(2, 1)$ 作一条直线交双曲线于 A, B , 并使 P 为 AB 的中点, 求 AB 所在直线的方程和弦 AB 的长.

习 题 4

一、选择题:

1. 设 M, N, P 为三个集合, 则 $M \cap P = N \cap P$ 是 “ $M=N$ ” 的 ()

- A. 充分非必要条件
- B. 必要非充分条件
- C. 充要条件
- D. 既非充分又非必要条件

2. 将函数 $y = \sin 2x$ 的图象向左平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个单位, 得到 $y = f(x)$ 的图象, 则函数 $f(x)$ 的单调递增区间是 ()

- A. $\left[k\pi - \frac{2\pi}{3}, k\pi - \frac{\pi}{6}\right] (k \in \mathbb{Z})$
- B. $\left[k\pi + \frac{\pi}{6}, k\pi + \frac{2\pi}{3}\right] (k \in \mathbb{Z})$
- C. $\left[2k\pi + \frac{\pi}{4}, 2k\pi + \frac{3\pi}{4}\right] (k \in \mathbb{Z})$
- D. $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$

3. 已知向量 $\vec{a} = (1, 1)$, 且 $\vec{a}$ 与向量 $(\vec{a} + 2\vec{b})$ 垂直, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 等于 ()

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

4. 已知 $1 < x < d$, 设 $a = (\log_a \cdot x)^2$, $b = \log_a \cdot x^2$, $c = \log_a \cdot (\log_a \cdot x)$, 则 ()

- A. $a < b < c$
- B. $a < c < b$
- C. $c < d < a$
- D. $c < a < b$

5. 数列 $\{a_n\}$ 中, $a_n = \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n+1}}$, 又 $S_n = 9$, 则 n 的值为 ()

- A. 9
- B. 10
- C. 99
- D. 100

6. 在三棱锥的六条棱中, 相互垂直的棱的对数最多为 ()

- A. 3 对
- B. 4 对
- C. 5 对
- D. 6 对

7. 已知 $\{a_n\}$ 是等比数列, $a_2 = \frac{1}{4}$, $a_5 = \frac{1}{32}$, 则 $a_8 =$ ()

- A. $\frac{1}{64}$
- B. $\frac{1}{128}$
- C. $\frac{1}{256}$
- D. $\frac{1}{512}$

8. 已知 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数, 且 $f(1-m) < f(m-3)$, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < 2$
- B. $0 < m < 1$
- C. $0 < m < 2$
- D. $1 < m < 2$

二、填空题:

9. 对于 $0 < m \leq 5$ 的 m , 不等式 $x^2 + (2m-1)x > 4x + 2m - 4$ 恒成立, 则 x 的取值范围是 _____.

10. 已知 $f(x) = \frac{x}{x+1} (x \neq -1)$ 的单调区间是 _____.

11. 一次文艺演出, 节目单上已排好 10 个节目, 现要增加 3 个节目, 并要求原定的 10 个节目的相对顺序不变, 则节目单有 _____ 种不同的排法.

12. 在半径为 15 的球内有一个底面边长为 $12\sqrt{3}$ 的内接正三棱锥, 则此正三棱锥的体积为 _____.

三、解答题:

13. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差 $d > 0$, S_n 是它的前 n 项和, 又 $\frac{1}{4}S_4$ 与 $\frac{1}{6}S_6$ 的等比中项是 $\sqrt{a_{17} + 1}$, $\frac{1}{4}S_4$ 与 $\frac{1}{6}S_6$ 的等差中项是 6, 求 a_n .

14. 已知不等式 $|2x - 3| < \frac{2x + a + 1}{2}$ 的解集为 P .

(1) 若 $P \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围;

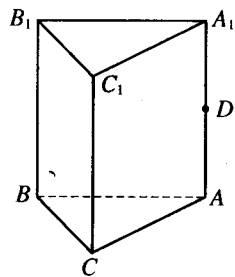
(2) 是否存在实数 a , 使 $P \cap Z = \{6, 8\}$? 若存在, 求出 a 的取值范围; 若不存在, 请说明理由.

15. 如图: 正三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的棱长均为 a , D 为 AA_1 的中点.

(1) 证明: 平面 $CDB_1 \perp$ 平面 BCC_1B_1 ;

(2) 求几何体 $BCD - A_1B_1C_1$ 的体积;

(3) 求二面角 $A_1 - CDB_1$ 的大小.



习 题 5

一、选择题：

1. 满足条件 $\{1, 2\} \cup M = \{1, 2, 3\}$ 的所有集合 M 的个数是 ()

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

2. 若条件 $p: |x+1| \leq 4$, 条件 $q: x^2 < 5x-6$, 则 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的 ()

- A. 必要不充分条件
B. 充分不必要条件
C. 充要条件
D. 既不充分又不必要条件

3. 已知函数 $y = f(x)$ 的反函数 $f^{-1}(x) = \log_{\frac{1}{2}}\left(x - \frac{1}{2}\right)$, 则方程 $f(x) = 1$ 的解集是 ()

- A. $\{1\}$ B. $\{2\}$
C. $\{3\}$ D. $\{4\}$

4. 设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $S_6 : S_3 = 1 : 2$, 则 $S_9 : S_3 =$ ()

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

5. 已知 $|\vec{a}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 $\frac{\pi}{4}$,

如果 $\vec{p} = \vec{a} + 2\vec{b}$, $\vec{q} = 2\vec{a} - \vec{b}$, 则 $|\vec{p} - \vec{q}|$ 等于 ()

- A. $2\sqrt{13}$ B. $\sqrt{53}$
C. $3\sqrt{6}$ D. $\sqrt{49 + 2\sqrt{2}}$

6. 设函数 $f(x)$ 是奇函数, 并且在 $\mathbf{R}$ 上为增函数, 若 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 时, $f(m \sin \theta) + f(1-m) > 0$ 恒成立,

则实数 m 的取值范围是 ()

- A. $(0, 1)$ B. $(-\infty, 0)$
C. $(-\infty, 1)$ D. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$

7. 关于函数 $f(x) = \lg \frac{1-x}{1+x}$, 有下列三个命题:

① 对于任意 $x \in (-1, 1)$, 都有 $f(x) + f(-x) = 0$;

② $f(x)$ 在 $(-1, 1)$ 上是减函数;

③ 对于任意 $x_1, x_2 \in (-1, 1)$, 都有 $f(x_1) +$

$$f(x_2) = f\left(\frac{x_1 + x_2}{1 + x_1 x_2}\right).$$

其中正确命题的个数是 ()

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

二、填空题：

8. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 8$, $a_5 = 2$, 若在每个相邻两项间各插入一个数, 使之成等差数列, 那么新的等差数列的公差是_____.

9. 已知曲线 $y = x^3 - 2x$ 在点 $(1, -1)$ 处的切线与圆 $x^2 + y^2 = a$ 相切, 则 a 的值为_____.

10. 已知 $\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \frac{3}{5}$, 则 $\sin 2x$ 的值为_____.

11. 定义运算 $a \cdot b = \begin{cases} a(a \leq b) \\ b(a > b) \end{cases}$, 例如, $1 \cdot 2 = 1$, 则函数 $f(x) = 1 \cdot 2^x$ 的值域为_____.

三、解答题：

12. 若 $A = \{x | x^2 - x - 2 > 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x | 2x^2 + (5+2a)x + 5a < 0, x \in \mathbf{R}\}$, 且 $A \cap B \cap \mathbf{Z} = \{-2\}$, 其中 $\mathbf{Z}$ 为整数集, 求实数 a 的取值范围.

13. 已知 A, B, C 三点的坐标分别为 $A(3, 0)$ 、 $B(0, 3)$ 、 $C(\cos \alpha, \sin \alpha)$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$,

(1) 若 $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BC}|$, 求角 α 的值;

(2) 若 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = -1$, 求 $\frac{2\sin^2 \alpha + \sin 2\alpha}{1 + \tan \alpha}$ 的值.

14. 已知函数 $f(x) = x^3 - \frac{1}{2}ax^2 + 3x + 5$ ($a > 0$), 求 $f(x)$ 的单调区间.