



全国成人高考指导丛书

[高中起点升本、专科]

试题解析与全真模拟

数学

《全国成人高考指导丛书》编委会组织编写

最精准 紧扣考纲，科学评析，全面覆盖考点

最典型 全真模拟训练，突出基础，难易适中

最高效 梳理重难点，巩固强化，循序渐进



苏州大学出版社

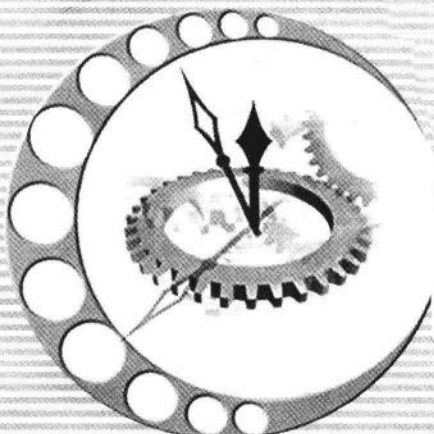


全国成人高考指导丛书

试题解析与全真模拟

数 学

《全国成人高考指导丛书》编委会 组织编写



(高中起点升本、专科)

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

试题解析与全真模拟. 数学 / 《全国成人高考指导丛书》编委会组织编写; 曹冬, 黄波主编. —苏州: 苏州大学出版社, 2013. 3

(全国成人高考指导丛书)

ISBN 978-7-5672-0447-8

I. ①试… II. ①全… ②曹… ③黄… III. ①数学—成人高等教育—入学考试—习题集 IV. ①G723.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 045887 号

《全国成人高考指导丛书》编委会

主 任	张建初	朱坤泉		
编 委	(按姓氏笔画为序)			
	丁于俭	王 涵	邓建君	邓养廉
	朱坤泉	刘立明	杨牛洪	杨学坤
	李新中	吴嘉程	张建初	张 梅
	陆志明	陈永森	欧阳利荣	周敏慧
	高 宏	高春霞	栾 凯	巢文元
	董 宁			

本册主编 曹 冬 黄 波

副 主 编 张 娟 潘 琦

试题解析与全真模拟·数学

《全国成人高考指导丛书》编委会 组织编写

责任编辑 管兆宁

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市十梓街1号 邮编: 215006)

常州市武进第三印刷有限公司印装

(地址: 常州市武进区湔里镇村前街 邮编: 213154)

开本 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 8.5 字数 210 千

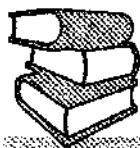
2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5672-0447-8 定价: 17.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>



前言

随着我国经济的飞速发展,社会对各类人才的需求越来越大,人才的需求层次也越来越丰富。通过成人高考接受多种形式的高等教育,已成为许多青年学子学习成材的重要途径。

为帮助广大有志青年做好参加全国成人高考的复习准备工作,我们特组织了一批既熟悉基础教育相关课程内容和教学实际,又有着长期从事成人高考复习指导经历并积累了丰富经验的专家和一线骨干教师,依据教育部最新颁布的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲(高中起点升本、专科)》,编写了这套全国成人高考指导丛书。

本套丛书分“迎考教程”和“全真模拟”两个系列,“迎考教程”分数学、语文、英语三门科目,“全真模拟”分数学、语文、英语和物理与化学四门科目。

“迎考教程”在编写中力求体现以下特点:

一、紧扣大纲要求,不仅内容上覆盖了新大纲规定的全部考试知识,而且在体例编排、讲解指导上能突出重点、难点,充分体现了知识内容和考试动向的完美结合。

二、突出素质提升,切实帮助考生在夯实基础的同时,提高分析、解决问题的能力。知识的归纳、讲解言简意赅、深入浅出,便于理解和消化;练习的设计、编排循序渐进、典型精当,便于巩固和提高。

三、合理把握层次,针对参加成人高考考生来源广泛、水平不一的实际,编写中注意起点适当,兼顾不同水平考生复习备考的需要,提高各类考生的复习效率。

“全真模拟”包括了近年来成人高考动态分析、成人高考历年全真及模拟测试卷多套并配有详尽解析,供考生在全面系统的复习后进行临考仿真训练,以全面评估自己的复习效果,提高应试水平。

限于时间较紧和编写水平,这套指导丛书难免存在一些不足。我们诚恳地期望有关专家和使用这套资料的老师、考生提出意见和建议,使之不断完善。

衷心祝愿广大考生取得优异成绩,开启人生新的旅程!

丛书编委会

目 录

成人高等学校招生全国统一考试

数学模拟试卷(一)(理工农医类)	(1)
数学模拟试卷(二)(理工农医类)	(5)
数学模拟试卷(三)(理工农医类)	(9)
数学模拟试卷(四)(理工农医类)	(13)
数学模拟试卷(五)(理工农医类)	(17)
数学模拟试卷(六)(理工农医类)	(21)
数学模拟试卷(七)(理工农医类)	(25)
数学模拟试卷(八)(理工农医类)	(29)
数学模拟试卷(九)(文史财经类)	(33)
数学模拟试卷(十)(文史财经类)	(37)
数学模拟试卷(十一)(文史财经类)	(41)
数学模拟试卷(十二)(文史财经类)	(45)
2010 年数学试卷(理工农医类)	(49)
2010 年数学试卷(文史财经类)	(53)
2011 年数学试卷(理工农医类)	(57)
2011 年数学试卷(文史财经类)	(61)
2012 年数学试卷(理工农医类)	(65)
2012 年数学试卷(文史财经类)	(69)
参考答案及解析	(73)

附录

1. 全国成人高等学校招生复习考试大纲(数学)	(109)
2. 公式汇总	(115)

成人高等学校招生全国统一考试

数学模拟试卷(一)

(理工农医类)

答案必须答在答题卡上指定的位置,答在试卷上无效.本试卷中, $\tan\alpha$ 表示角 α 的正切, $\cot\alpha$ 表示角 α 的余切.

题号	一	二	三	总分	
题分	85	16	49	核分人	
得分				复查人	

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,将所选项前的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上.

- 集合 A 是不等式 $x^2-3x-4\leq 0$ 的解集,集合 $B=\{x|x>1\}$,则集合 $A\cap B=$ ()
 A. $\{x|-1\leq x<1\}$ B. $\{x|x\geq -1\}$ C. $\{x|x>1\}$ D. $\{x|1<x\leq 4\}$
- 设甲:函数 $\cos\alpha<0$,乙: α 是第二象限角,则 ()
 A. 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件
 B. 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件
 C. 甲既不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件
 D. 甲是乙的充分必要条件
- 函数 $y=\log_3\frac{x+5}{x-2}$ 的定义域是 ()
 A. $(-\infty, -5)$ B. $(-5, 2)$
 C. $(2, +\infty)$ D. $(-\infty, -5)\cup(2, +\infty)$
- 函数 $y=\log_{\frac{1}{2}}(x-1)$ 的反函数是 ()
 A. $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x-1$ B. $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x+1$
 C. $y=\log_2(x-1)$ D. $y=\log_2\frac{1}{x-1}$
- 下列函数中,在其定义域上为增函数的是 ()
 A. $y=-x+3$ B. $y=x^2-1$ C. $y=3^{-x}$ D. $y=\lg(x+1)$
- 设反比例函数的图象在第二、四象限,且经过点 $(-1, 2)$,则该反比例函数的解析式是 ()



- A. $y = -2x$ B. $y = \frac{2}{x}$ C. $y = -\frac{2}{x}$ D. $y = x + 3$
7. 设 $\log_2 3 = a$, 则 $\log_6 4 =$ ()
A. $\frac{1+a}{2}$ B. $\frac{2}{1+a}$ C. $1+a$ D. $\frac{1}{1+a}$
8. 已知复数 $z = 1 + i$, i 为虚数单位, 则 $(\bar{z})^2 =$ ()
A. $2 + 2i$ B. $2 - 2i$ C. $2i$ D. $-2i$
9. 设 $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, α 为第三象限角, 则 $\sin \alpha =$ ()
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
10. 若 $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{5}{4}$, 则 $\sin 2\alpha =$ ()
A. $-\frac{9}{16}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{4}$
11. 已知向量 $\mathbf{a} = (-\sqrt{3}, -1)$, $\mathbf{b} = (1, \sqrt{3})$, 则 $\langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle =$ ()
A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°
12. 已知向量 $\mathbf{a} = (x, 2)$ 与向量 $\mathbf{b} = (5, -\frac{10}{3})$ 共线, 则 x 的值为 ()
A. $\frac{4}{3}$ B. $-\frac{4}{3}$ C. -3 D. 3
13. 过点 $(-1, 2)$ 且垂直于直线 $x + 2y + 3 = 0$ 的直线方程为 ()
A. $2x + y = 0$ B. $x + 2y - 3 = 0$
C. $x - 2y + 5 = 0$ D. $2x - y + 4 = 0$
14. 双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 的离心率为 ()
A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{3}{5}$
15. 下列四个命题中正确的是 ()
A. 若平面 α 内的两条直线分别与平面 β 平行, 则 α 与 β 平行
B. 若平面 α 内有无数条直线与平面 β 平行, 则 α 与 β 平行
C. 平行于同一条直线的两个平面平行
D. 过已知平面外一点, 有且只有一个平面与已知平面平行
16. 正十二边形的对角线的条数是 ()
A. $\frac{12 \times 9}{2}$ B. $\frac{12 \times 11}{2}$ C. 12×11 D. 12×9
17. 一个学生通过某种英语听力测试的概率是 0.5, 他连续测试 2 次, 那么其中恰有 1 次获得通过的概率是 ()

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

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

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

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，把答案写在答题卡相应题号后。

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

19. 抛物线 $y^2 = -8x$ 上点 $(-2, -4)$ 到其准线的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

20. 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，面 A_1BCD_1 与面 $ABCD$ 所成的二面角为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

21. 长、宽分别为 12 和 8 的矩形铁皮所围成的圆柱体的体积为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

三、解答题：本大题共 4 小题，共 49 分。解答应写出推理、演算步骤，并将其写在答题卡相应的题号后。

22. (本小题满分 12 分)

已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，且 $S_n = \left(\frac{a_n + 1}{2}\right)^2$ ($n \in \mathbb{N}^*$)，求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n 和 S_n 。

23. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中，已知 $a=3, c=3\sqrt{3}, \angle A=30^\circ$ ，求 $\angle C$ 及 b 。

**24. (本小题满分 12 分)**

已知椭圆 C 的中心在原点, 焦点在坐标轴上, 长轴是短轴的 2 倍, 且过点 $P(2, -6)$, 求椭圆 C 的方程.

25. (本小题满分 13 分)

已知函数 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3$, 求:

- (1) 此函数的单调区间;
- (2) 此函数在 $[0, 3]$ 上的最大值和最小值.

成人高等学校招生全国统一考试

数学模拟试卷(二)

(理工农医类)

答案必须答在答题卡上指定的位置,答在试卷上无效.本试卷中, $\tan\alpha$ 表示角 α 的正切, $\cot\alpha$ 表示角 α 的余切.

题号	一	二	三	总分	
题分	85	16	49	核分人	
得分				复查人	

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,将所选项前的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上.

1. 集合 A 是不等式 $|x-3|>1$ 的解集,集合 $B=\{x|2x+1\geq 0\}$,则集合 $A\cap B=$ ()

- A. $\left\{x \mid -\frac{1}{2} \leq x < 2\right\}$ B. $\{x|x>4\}$
 C. $\left\{x \mid -\frac{1}{2} \leq x < 2 \text{ 或 } x > 4\right\}$ D. $\left\{x \mid x \geq -\frac{1}{2}\right\}$

2. 设甲:函数 $y=a^x$ 在 $\mathbf{R}$ 上是减函数,乙: $a=\frac{1}{2}$,则 ()

- A. 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件
 B. 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件
 C. 甲既不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件
 D. 甲是乙的充分必要条件

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

- A. $[-3, +\infty)$ B. $[-3, 1) \cup (1, +\infty)$
 C. $[-3, 1)$ D. $(-3, 1) \cup (1, +\infty)$

4. 函数 $y=\frac{2}{x-3} (x \neq 3)$ 的反函数是 ()

- A. $y=\frac{x-3}{2} (x \in \mathbf{R})$ B. $y=\frac{-x+3}{2} (x \in \mathbf{R})$
 C. $y=\frac{2}{x}-3 (x \neq 0)$ D. $y=\frac{2}{x}+3 (x \neq 0)$



5. 下列函数中,在其定义域上为奇函数的是 ()
A. $y = -x + 3$ B. $y = -x^3$ C. $y = x^2 + 1$ D. $y = \sqrt{x}$
6. 设二次函数的图象关于 $x = -1$ 对称,且经过点 $(-1, 2)$ 和 $(1, -2)$,则该二次函数的解析式是 ()
A. $y = -x^2 - 2x - 1$ B. $y = -x^2 - 2x + 1$
C. $y = -x^2 + 2x - 1$ D. $y = x^2 - 2x - 1$
7. 设 $\log_2 3 = a$, 则 $\log_3 32 - \log_3 4 =$ ()
A. $\frac{4}{a}$ B. $\frac{2}{a}$ C. $\frac{a}{2}$ D. $\frac{a}{4}$
8. 已知复数 $z_1 = 1 + i$, $z_2 = 3 - 2i$, i 为虚数单位,则 $3z_1 - 2\bar{z}_2 =$ ()
A. $-3 + i$ B. $-3 - i$ C. $-3 + 7i$ D. $-3 - 7i$
9. 若 $\cos\theta \tan\theta < 0$, 则 θ 为 ()
A. 第一、二象限角 B. 第二、三象限角
C. 第三、四象限角 D. 第二、四象限角
10. 函数 $y = 2\cos^3 \alpha + 3$ 的最小正周期为 ()
A. 2π B. π C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$
11. 已知 $\vec{OA} = (3, 2)$, $\vec{OB} = (-4, y)$, 并且 $\vec{OA} \perp \vec{OB}$, 则 $\vec{OB}$ 的长度为 ()
A. $\sqrt{13}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{13}$ D. $2\sqrt{11}$
12. 已知向量 $\mathbf{a} = (\sqrt{3}, -1)$, $\mathbf{b} = (2\sqrt{3}, 2)$, 则 $\cos\langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle =$ ()
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$
13. 点 $(-3, 2)$ 到直线 $x + 2y + 4 = 0$ 的距离为 ()
A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
14. 双曲线 $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$ 的渐近线方程为 ()
A. $y = \pm \frac{3}{5}x$ B. $y = \pm \frac{4}{5}x$ C. $y = \pm \frac{3}{4}x$ D. $y = \pm \frac{4}{3}x$
15. 下列四个命题中,正确的是 ()
① 过直线外一点有无数个平面与这条直线平行;
② 如果一个平面内的两条直线都平行于另一个平面,那么这两个平面平行;
③ 过平面外一点有无数条直线与这个平面平行;
④ 分别在两个平行平面内的两条直线平行.
A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

16. 三条两两平行的直线最多可以确定的平面数为 ()
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
17. 对于一段外语录音,甲能听懂的概率是 80%,乙能听懂的概率是 70%,两人同时听这段录音,其中至少有一人能听懂的概率是 ()
 A. 0.24 B. 0.14 C. 0.56 D. 0.94

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分,把答案写在答题卡相应题号后.

18. 不等式 $|x-2| < 3$ 的解集为_____.
19. 已知圆参数方程为 $\begin{cases} x = -2 + 3\cos\theta, \\ y = -5 + 3\sin\theta, \end{cases}$ 则其圆心到点 $(-2, 3)$ 的距离为_____.
20. 已知空间向量 $a = (3, -3, 3)$, 则与 a 同方向的单位向量 e 是_____.
21. 长方体一个顶点上三条棱的长分别为 3、4、5,且它的八个顶点在同一球面上,则这个球的体积为_____.

三、解答题:本大题共 4 小题,共 49 分.解答应写出推理、演算步骤,并将其写在答题卡相应的题号后.

22. (本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_1 = 1$, $a_{n+1} = 3S_n + 1$ ($n \geq 1$), 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n 及 S_n .

23. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\cos A = \frac{\sqrt{6}}{3}$, $c = 2\sqrt{2}$, 且 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + B\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, 求三角形的面积.

**24. (本小题满分 12 分)**

在椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ 内, 求通过点 $M(1, 1)$ 且被这点平分的弦 AB 所在直线的方程.

25. (本小题满分 13 分)

已知函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2\ln x$, 求:

- (1) 此函数的单调区间;
- (2) 此函数图象在 $x=2$ 处的切线方程.

成人高等学校招生全国统一考试

数学模拟试卷(三)

(理工农医类)

答案必须答在答题卡上指定的位置,答在试卷上无效.本试卷中, $\tan\alpha$ 表示角 α 的正切, $\cot\alpha$ 表示角 α 的余切.

题号	一	二	三	总分	
题分	85	16	49	核分人	
得分				复查人	

一、选择题:本大题共 17 小题,每小题 5 分,共 85 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,将所选项前的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上.

- 集合 $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 2, 5, 7\}$, 则集合 $A \cap B$ 的子集的个数为 ()
A. 3 B. 4 C. 16 D. 8
- 设 $A: x^2 = 4$, $B: x = -2$, 则 ()
A. A 是 B 的必要非充分条件
B. A 是 B 的充分非必要条件
C. A 既不是 B 的充分条件,也不是 B 的必要条件
D. A 是 B 的充要条件
- $y = \log_2(4-x)$ 的定义域为 ()
A. $(4, +\infty)$ B. $(-4, +\infty)$ C. $(-\infty, 4)$ D. $(-\infty, -4)$
- $y = 2^x - 1$ 的反函数为 ()
A. $y = \log_2(x+1)$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$ D. $y = 2^x + 1$
- 下列函数中既是增函数,又是奇函数的是 ()
A. $y = 3^x$ B. $y = x^3$ C. $y = \log_2 x$ D. $y = \sin x$
- 若 $\cos\alpha < 0$ 且 $\tan\alpha > 0$, 则角 α 是 ()
A. 第一象限角 B. 第二象限角 C. 第三象限角 D. 第四象限角
- 如果 $\lg 25 = 2x$, 那么下列式子中正确的是 ()
A. $x + \lg 5 = 0$ B. $10^x = \frac{1}{5}$ C. $10^{-x} = \frac{1}{5}$ D. $10^x = \frac{25}{2}$



8. $y=2\sin \frac{x}{3}$ 的最小正周期是 ()
A. 3π B. 6π C. 4π D. π
9. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \frac{1}{3}$, $A+B=30^\circ$, $BC=4$, 则 $AB=$ ()
A. 24 B. 12 C. 3 D. 6
10. 复数 $3-2i$ 的共轭复数为 ()
A. $-3+2i$ B. $-3-2i$ C. $3+2i$ D. $2-3i$
11. 若 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, α 为第三象限角, 则 $\cos \alpha =$ ()
A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $-\frac{4}{3}$ D. $-\frac{4}{5}$
12. $\left(x^3 - \frac{x}{2}\right)^6$ 的展开式中的第 6 项的系数为 ()
A. $-\frac{3}{16}$ B. 6 C. -6 D. $\frac{3}{16}$
13. 下列四个命题中正确的是 ()
A. 若两个平面有三个点重合, 则这两个平面一定重合
B. 若两个平面相交于一点, 则这一点不一定在这两个平面的交线上
C. 如果两个平行平面都与第三个平面相交, 那么它们的交线平行
D. 平行于同一条直线的两个平面平行
14. 过点 $A(1, -3)$ 且平行于直线 $2x-3y+15=0$ 的直线方程为 ()
A. $3x+2y-11=0$ B. $2x-3y-11=0$
C. $2x-3y+11=0$ D. $3x+2y+11=0$
15. 已知 $|a|=8$, $|b|=6$, $\langle a, b \rangle = 150^\circ$, 则 $a \cdot b =$ ()
A. 24 B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $-24\sqrt{3}$ D. 16
16. 甲、乙、丙、丁四人排成一排, 甲不在第一个位置的排法是 ()
A. 6 B. 18 C. 24 D. 12
17. 抛物线 $10x-y^2=0$ 的焦点坐标为 ()
A. $F\left(0, \frac{5}{2}\right)$ B. $F\left(0, -\frac{5}{2}\right)$ C. $F\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ D. $F\left(-\frac{5}{2}, 0\right)$

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 把答案写在答题卡相应题号后.

18. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+x}{x} =$ _____.

19. 椭圆 $16x^2+25y^2=400$ 的离心率为 _____.

20. 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, A_1B 与 AD_1 所成的角为 _____.

21. 长方体三条棱长分别为 2、2、3, 则对角线长为 _____.

三、解答题：本大题共 4 小题，共 49 分。解答应写出推理、演算步骤，并将其写在答题卡相应的题号后。

22. (本小题满分 12 分)

已知在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_2 + a_4 = 16$ ， $a_1 \cdot a_5 = 28$ ，求 a_7 。

23. (本小题满分 12 分)

已知三角形三个顶点的坐标分别为 $A\left(-\frac{1}{4}, \frac{9}{4}\right)$ ， $B(6, -4)$ ， $C(-2, -10)$ ，求：

(1) 中线 AD 所在的直线方程；(2) 高 AE 所在的直线方程。

**24. (本小题满分 12 分)**

已知双曲线 $\frac{x^2}{24\tan\alpha} - \frac{y^2}{16\cot\alpha} = 1$ (α 是锐角) 过点 $A(4\sqrt{3}, 4)$, 求:

(1) 角 α 的值; (2) 离心率.

25. (本小题满分 13 分)

已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 9x + 4$, 求:

(1) 此函数的单调区间; (2) 此函数的极值.