

巍巍交大 百年书香  
www.jiaodapress.com.cn  
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑 刘桂君  
责任编辑 胡思佳  
封面设计 张瑞阳

分阶练小题  
提分特别快



扫描二维码  
关注上海交通大学出版社  
官方微信

ISBN 978-7-313-32055-1



9 787313 320551 >  
定价: 38.00元

上海交通大学出版社

华腾新思

职教高考 数学

职教高考 数学 小题分阶提分

# 小题分阶提分



华腾新思职教高考研究中心 编

分阶练小题  
提分特别快



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

赠册 参考答案及解析

职教高考 数学



# 小题分阶提分

华腾新思职教高考研究中心 编



赠册 参考答案及解析



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

本书广泛收集全国各地职教高考数学试题,在此基础上,精选符合考试命题趋势、设计巧妙的好题,汇集成册.本书的“参考答案及解析”部分,坚持“有效、快捷”的原则,将各种实用的解题技巧融入其中,确保考生“既能做得对,又能做得快”.考生在反复练习过程中,即可潜移默化地习得解题技巧.“专题考点突破”部分梳理作答各考点题目所需基础知识,简明扼要,精益求精.练习题部分,根据题目难度,由易到难,依次分为基础小卷、提升小卷、决胜小卷3种试卷类型,契合学习规律.考生通过分阶梯巩固练习,可以逐级夯实知识,获得能力提升.

本书既可以作为普通高等学校招收中职毕业生考试复习用书,也可作为广大中等职业学校学生的学习资料.

## 图书在版编目(CIP)数据

### 职教高考数学小题分阶提分

ZHIJIAO GAOKAO SHUXUE XIAOTI FENJIE TIFEN

华腾新思职教高考研究中心 编

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

印制:三河市骏杰印刷有限公司

开本:880 mm×1 230 mm 1/16

字数:153千字

版次:2024年 月第1版

书号:ISBN 978-7-313-32055-1

定价:38.00元

地址:上海市番禺路951号

电话:021-64071208

经销:全国新华书店

印张:8.25

印次:2024年 月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如您发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0316-3662258



## Preface



职教高考也叫职业教育高考,主要面向中等职业学校毕业生或具备相应职业技能的人群,是他们提升学历、继续深造的重要通道.

近年来,作为我国职业教育改革的重要组成部分,职教高考越来越受到中职师生、学生家长的重视.随着职教高考改革越来越深入,其制度越来越完善,难度也越来越大.

为了帮助广大考生在较短的时间内高效、便捷、准确地把握考试重点,我们精心编写了这套“职教高考小题分阶提分”丛书,供广大考生在复习时使用.

本套丛书所说的“小题”,主要指各科考试中常见的选择题、填空题、翻译题等.这些题型,虽然单个题的分值不高,但由于题目数量多,提高其正确率对提高考试分数的作用不容小觑.

“小题”相对解答题、写作等“大题”来说,命题视野相对狭窄,考查角度相对单一,其不要求展示整个解题过程,考生只要给出正确答案即可得分.考生如能有效掌握排除法、代入法等技巧并加以灵活使用,则快速提分不是梦.

本书是该套丛书之《职教高考数学小题分阶提分》,具有以下两大鲜明特色.

### 第一、精选好题,优中选优,融技巧于解题过程

本书广泛收集全国各地职教高考数学试题,在此基础上,精选符合考试命题趋势、设计巧妙的好题,汇集成册.本书的赠册“参考答案及解析”,坚持“有效、快捷”的原则,将各种实用的解题技巧融入其中,确保考生“既能做得对,又能做得快”.考生在反复练习过程中,即可潜移默化地习得解题技巧.

## 第二、先易后难,分阶提分,完美契合学习规律

“专题考点突破”部分梳理作答各考点题目所需基础知识,简明扼要,精益求精. 练习题部分,根据题目难度,由易到难,依次分为基础小卷、提升小卷、决胜小卷 3 种试卷类型,契合学习规律. 考生通过分阶梯巩固练习,可以逐级夯实知识,获得能力提升.

练小题,提分快! 希望本书能成为广大考生的提分“神器”,加油!

编者



# 目录

## Contents



### 专题考点突破

专题一	集合与充要条件	2
专题二	函数	5
专题三	指数函数与对数函数	9
专题四	三角函数	11
专题五	解三角形	16
专题六	数列	18
专题七	向量	20
专题八	直线与圆	22
专题九	圆锥曲线	27
专题十	立体几何	32
专题十一	排列组合	37
专题十二	概率与统计	39

### 基础小卷

基础小卷 1	42
基础小卷 2	44
基础小卷 3	46
基础小卷 4	48
基础小卷 5	50
基础小卷 6	52
基础小卷 7	54
基础小卷 8	56
基础小卷 9	59
基础小卷 10	61

**提升小卷**

提升小卷 1	64
提升小卷 2	66
提升小卷 3	68
提升小卷 4	70
提升小卷 5	72
提升小卷 6	74
提升小卷 7	76
提升小卷 8	78
提升小卷 9	80
提升小卷 10	82

**决胜小卷**

决胜小卷 1	85
决胜小卷 2	87
决胜小卷 3	89
决胜小卷 4	91
决胜小卷 5	93
决胜小卷 6	95
决胜小卷 7	97
决胜小卷 8	99
决胜小卷 9	101
决胜小卷 10	103
决胜小卷 11	105
决胜小卷 12	108
决胜小卷 13	111
决胜小卷 14	113
决胜小卷 15	115
决胜小卷 16	117
决胜小卷 17	119
决胜小卷 18	121
决胜小卷 19	123
决胜小卷 20	125

# 专题考点突破

$\Sigma$

$\times$



$\gamma$

$+$

$\%$

$\div$

$\sqrt{\quad}$



# 专题一

## 集合与充要条件

### 考点一

#### 元素与集合、集合与集合之间的关系



#### 备考攻略

正确理解符号 $\in, \notin, \subseteq, \supseteq$ 的意义是处理此类问题的关键.



#### 典型例题

例 1 设集合  $A = \{0\}$ , 下列结论正确的是( ).

A.  $A = 0$

B.  $A \subseteq \emptyset$

C.  $0 \in A$

D.  $\emptyset \in A$

【解析】因为  $A = \{0\}$ , 所以  $0 \in A$ . 故选 C.

### 考点二

#### 集合的运算



#### 备考攻略

1. 理解集合运算的法则, 掌握集合的性质运用.
2. 解题时要善于利用数轴表示集合, 特别需要注意的是“端点值”的问题, 是能取“=”还是不能取“=”.



### 典型例题

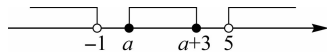
例2 已知集合  $A = \{x | x^2 - x < 0\}$ ,  $B = \{x | -1 < x < 2\}$ , 则  $A \cup B = ( \quad )$ .

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

【解析】由题意可知  $x^2 - x = x(x - 1) < 0$ , 解得  $0 < x < 1$ , 即  $A = \{x | 0 < x < 1\}$ , 所以  $A \cup B = (-1, 2)$ . 故选 B.

例3 已知集合  $M = \{x | a \leq x \leq a + 3\}$ ,  $N = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 5\}$ , 若  $M \cap N = \emptyset$ , 求实数  $a$  的取值范围.

【解析】如图所示, 要使  $M \cap N = \emptyset$ , 必须满足  $\begin{cases} a + 3 \leq 5, \\ a \geq -1, \end{cases}$  解得  $-1 \leq a \leq 2$ , 所以实数  $a$  的取值范围为  $\{a | -1 \leq a \leq 2\}$ .



## 考点三

### 充要条件的判断



### 备考攻略

#### 充要条件的判断方法

(1) 从逻辑推理关系上判断(定义法).

- ① 若  $p \Rightarrow q$  但  $q \not\Rightarrow p$ , 则  $p$  是  $q$  的充分不必要条件.
- ② 若  $p \not\Rightarrow q$  但  $q \Rightarrow p$ , 则  $p$  是  $q$  的必要不充分条件.
- ③ 若  $p \Rightarrow q$  且  $q \Rightarrow p$ , 则  $p$  是  $q$  的充要条件.
- ④ 若  $p \not\Rightarrow q$  且  $q \not\Rightarrow p$ , 则  $p$  是  $q$  的既不充分也不必要条件.

(2) 从条件所对应的集合与集合之间的关系上判断(集合法).

设条件  $p$  对应的集合为  $A$ , 条件  $q$  对应的集合为  $B$ .

- ① 若  $A \subsetneq B$ , 则  $p$  是  $q$  的充分不必要条件.
- ② 若  $A \supsetneq B$ , 则  $p$  是  $q$  的必要不充分条件.
- ③ 若  $A \subset B$  且  $A \supset B$ , 即  $A = B$ , 则  $p$  是  $q$  的充要条件.
- ④ 若  $A \not\subset B$  且  $A \not\supset B$ , 则  $p$  是  $q$  的既不充分也不必要条件.



## 专题二

# 函 数

### 考点一

## 求函数的定义域



### 备考攻略

求函数的定义域时,应注意以下几个方面:

- (1) 函数式是整式时,定义域为  $\mathbf{R}$ .
- (2) 函数式含分式时,分母不等于零.
- (3) 函数式含偶次根式时,被开方数大于或等于零.
- (4) 函数式含对数式时,真数大于零,底数大于零且不等于 1.
- (5) 函数式含零指数式时,底数不等于零,如  $y=(x-1)^0$ ,则  $x-1 \neq 0$ ,即  $x \neq 1$ .
- (6) 函数式含正切型函数时,如  $y=\tan x$ ,则  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$ .
- (7) 实际应用题中函数的定义域还要受实际条件的限制.



### 典型例题

例 1 求下列函数的定义域.

$$(1) y = \sqrt{x+1} - \frac{x}{3-x};$$

$$(2) y = \sqrt{-3+2x+x^2};$$

$$(3) y = \log_2(x^2 - 5x + 4);$$

$$(4) y = \frac{1}{1 - \sin x}.$$

【解析】(1) 
$$\begin{cases} x+1 \geq 0, \\ 3-x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -1, \\ x \neq 3. \end{cases}$$

故定义域为 $[-1, 3) \cup (3, +\infty)$ .

$$(2) -3 + 2x + x^2 \geq 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \text{ 或 } x \leq -3.$$

故定义域为 $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$ .

$$(3) x^2 - 5x + 4 > 0 \Rightarrow (x-4)(x-1) > 0 \Rightarrow x > 4 \text{ 或 } x < 1.$$

故定义域为 $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$ .

$$(4) 1 - \sin x \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

故定义域为 $\left\{x \mid x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\right\}$ .

## 考点二

### 求函数的值域



#### 备考攻略

求函数的值域,应根据解析式的结构特点选择适当的方法,常见的有以下几种:

(1)直接观察法:对于一些比较简单的函数,根据对函数的定义域、性质的观察,结合函数的解析式,求得函数的值域.

(2)配方法:配方法是求二次函数值域最基本的方法之一,即把函数通过配方转化为能直接看出其值域的方法.

(3)换元法:通过简单的换元把一个函数变为简单函数,然后通过求此函数的值域,间接地求解原函数的值域.



#### 典型例题

例2 求下列函数的值域.

$$(1) y = x^2 - 4x + 3 (2 \leq x \leq 3);$$

$$(2) y = 4^x - 2^{x+1} + 3 (-1 \leq x \leq 2).$$

**【解析】**(1)因为函数在 $[2, 3]$ 上单调递增,所以当 $x=2$ 时, $y_{\min} = -1$ ,当 $x=3$ 时, $y_{\max} = 0$ ,所以函数的值域为 $[-1, 0]$ .

(2) $y = 4^x - 2^{x+1} + 3 = (2^x)^2 - 2 \times 2^x + 3 = (2^x - 1)^2 + 2$ ,令 $t = 2^x$ ,因为 $-1 \leq x \leq 2$ ,所以 $\frac{1}{2} \leq t \leq 4$ ,代入原函数后得 $y = (t-1)^2 + 2$ .所以当 $t=1$ 即 $x=0$ 时, $y$ 取得最小值2,当 $t=4$ 即 $x=2$ 时, $y$ 取得最大值11,所以函数的值域为 $[2, 11]$ .

### 考点三

## 函数单调性的应用



### 备考攻略

利用函数的单调性解题时,首先要考虑函数的定义域,转化为不等式时注意自变量  $x$  与函数值的不等号方向:当  $f(x)$  是增函数时,若  $x_1 < x_2$ ,则  $f(x_1) < f(x_2)$ ,不等号方向相同;当  $f(x)$  是减函数时,若  $x_1 < x_2$ ,则  $f(x_1) > f(x_2)$ ,不等号方向相反.



### 典型例题

例3 函数  $y=f(x)$  是定义在  $[-2,2]$  上的减函数,且  $f(a+1) < f(2a)$ ,则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

【解析】由条件得 
$$\begin{cases} -2 \leq a+1 \leq 2, \\ -2 \leq 2a \leq 2, \\ a+1 > 2a, \end{cases}$$
 解得  $-1 \leq a < 1$ . 故答案为  $[-1,1)$ .

### 考点四

## 函数奇偶性的判断



### 备考攻略

判断一个函数是否具有奇偶性的基本步骤如下:

(1)先求出函数的定义域  $D$ ,如果对于任意的  $x \in D$  都有一  $x \in D$ ,即函数的定义域关于坐标原点对称,那么可以根据函数奇偶性的定义判断函数的奇偶性;如果存在某个  $x_0 \in D$ ,但是一  $x_0 \notin D$ ,即函数的定义域不关于坐标原点对称,那么函数一定既不是奇函数也不是偶函数.

(2)判断  $f(-x)$  与  $f(x)$  的关系,若  $f(-x)=f(x)$ ,则函数为偶函数;若  $f(-x)=-f(x)$ ,则函数为奇函数.

当然,对于用图像法表示的函数,可以通过对函数图像对称性的观察来判断函数是否具有奇偶性.



### 典型例题

例4 判断下列函数的奇偶性:

$$(1)f(x)=x(x+1); \quad (2)f(x)=\frac{2x}{x^2+1}; \quad (3)f(x)=\frac{\sqrt{1-x^2}}{|x|}.$$

**【解析】**(1)因为  $f(x)$  的定义域是  $\mathbf{R}$ ,关于坐标原点对称,

$$f(-x)=-x(-x+1)\neq f(x) \text{ 且 } f(-x)\neq -f(x),$$

所以函数  $f(x)=x(x+1)$  既不是奇函数也不是偶函数.

(2)因为  $f(x)$  的定义域是  $\mathbf{R}$ ,关于坐标原点对称,

$$f(-x)=\frac{2(-x)}{(-x)^2+1}=-\frac{2x}{x^2+1}=-f(x),$$

所以函数  $f(x)=\frac{2x}{x^2+1}$  是奇函数.

$$(3) \text{ 由 } \begin{cases} 1-x^2 \geq 0, \\ x \neq 0, \end{cases} \text{ 得 } -1 \leq x \leq 1 \text{ 且 } x \neq 0,$$

所以函数  $f(x)$  的定义域是  $[-1,0) \cup (0,1]$ ,关于坐标原点对称.

$$\text{又因为 } f(-x)=\frac{\sqrt{1-(-x)^2}}{|-x|}=\frac{\sqrt{1-x^2}}{|x|}=f(x),$$

所以函数  $f(x)=\frac{\sqrt{1-x^2}}{|x|}$  是偶函数.

# 基础小卷

$\Sigma$

$\times$



$\div$

$+$

$\%$

$\div$







8. 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ ,  $F_1, F_2$  分别是椭圆  $C$  的左、右焦点, 过  $F_1$  的直线  $l$  与椭圆  $C$  交于  $A, B$ , 则  $\triangle ABF_2$  的周长为( ).

- A. 24                      B. 28                      C. 36                      D. 40

9. 现有两组数据甲和乙, 甲组数据 1, 3, 3, 3, 5; 乙组数据 1, 2, 3, 4, 5. 设甲组数据的平均数为  $\bar{x}_甲$ , 乙组数据的平均数为  $\bar{x}_乙$ , 两组数据的标准差分别为  $s_甲, s_乙$ , 则下列结论正确的是( ).

- A.  $s_甲 < s_乙$               B.  $\bar{x}_甲 < \bar{x}_乙$               C.  $s_甲 > s_乙$               D.  $\bar{x}_甲 > \bar{x}_乙$

10. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} e^x, & x < 0, \\ \frac{1}{x}, & x > 0, \end{cases}$  若  $f(-1) = t$ , 则  $f(t) =$  ( ).

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

11. 已知  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  所对的边分别是  $a, b, c$ , 且  $b^2 + (c-b)c = a^2$ , 则  $A$  的大小为( ).

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

12. 过点  $A(2, 1)$  且与圆  $x^2 + y^2 = 5$  相切的直线方程为( ).

- A.  $2x + y - 5 = 0$                       B.  $x + 2y - 4 = 0$   
C.  $2x + y + 5 = 0$                       D.  $x + 2y + 4 = 0$

## 二、填空题(共 5 个小题, 每个小题 8 分, 共 40 分)

13.  $3^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$  \_\_\_\_\_.

14. 由数字 1, 2, 3 组成的无重复数字的整数的个数为\_\_\_\_\_.

15. 若向量  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  满足  $|\mathbf{a}| = 2, |\mathbf{b}| = 3$ , 且  $\mathbf{a}$  与  $\mathbf{b}$  的夹角为  $120^\circ$ , 则  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$  \_\_\_\_\_.

16. 设数列  $\{a_n\}$  满足  $a_{n+1} = 2a_n + 1, a_1 = 1, a_m = 7$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

17. 已知  $\tan \theta = 2$ , 则  $\frac{1}{\cos^2 \theta + \sin 2\theta} =$  \_\_\_\_\_.

建议用时:45 分钟

本卷得分:

## 基础小卷 2

题号	1-6	7-12	13	14	15	16	17	得分
答案								

## 一、选择题(共 12 个小题,每个小题 5 分,共 60 分)

1. 设集合  $A = \{4, 5, 6, 8\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 8\}$ , 则  $A \cap B = ( \quad )$ .  
 A.  $\{5, 8\}$                       B.  $\{4, 5, 6, 8\}$                       C.  $\{3, 5, 7, 8\}$                       D.  $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
2. 复数  $1 - 5i$  的虚部是(      ).  
 A. 5                                  B. -5                                  C.  $5i$                                   D.  $-5i$
3. 已知单位向量  $a, b$  满足  $a \cdot b = \frac{1}{3}$ , 则  $a$  在  $b$  上的投影向量为(      ).  
 A.  $\frac{2}{3}b$                                   B.  $\frac{1}{2}b$                                   C.  $\frac{1}{3}b$                                   D.  $-\frac{2}{3}b$
4. 函数  $f(x) = \ln x + \frac{1}{x-1}$  的定义域为(      ).  
 A.  $(0, +\infty)$                                   B.  $(1, +\infty)$   
 C.  $(0, 1) \cup (1, +\infty)$                                   D.  $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$
5. 当  $x \in [-1, 1]$  时, 函数  $f(x) = 3^x - 2$  的值域是(      ).  
 A.  $\left[1, \frac{5}{3}\right]$                                   B.  $[-1, 1]$                                   C.  $\left[-\frac{5}{3}, 1\right]$                                   D.  $[0, 1]$
6.  $2022^\circ$  角的终边所在的象限是(      ).  
 A. 第一象限                                  B. 第二象限                                  C. 第三象限                                  D. 第四象限
7. 函数  $y = \sin 2x$  的最小正周期是(      ).  
 A.  $\frac{\pi}{4}$                                   B.  $\frac{\pi}{2}$                                   C.  $\pi$                                   D.  $2\pi$
8. 在等比数列  $\{a_n\}$  中, 若  $a_2 = 2, a_4 = 4$ , 则  $a_6 = ( \quad )$ .  
 A. 8                                  B. 6                                  C.  $\pm 8$                                   D. 1

9. 已知在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 若  $a = 1, b = \sqrt{3}, A = 30^\circ$ , 则  $B =$  ( ).

- A.  $30^\circ$                       B.  $30^\circ$  或  $150^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $60^\circ$  或  $120^\circ$

10. 过点  $(1, -3)$  且与直线  $x - 2y + 1 = 0$  平行的直线方程是( ).

- A.  $x - 2y - 7 = 0$                       B.  $x - 2y + 5 = 0$

- C.  $2x + y + 1 = 0$                       D.  $2x - y - 5 = 0$

11. 已知椭圆方程为  $2x^2 + y^2 = 16$ , 则该椭圆的长轴长为( ).

- A.  $2\sqrt{2}$                       B. 4                      C.  $4\sqrt{2}$                       D. 8

12. 已知  $\alpha, \beta$  是两个互相垂直的平面,  $l, m$  是两条直线,  $\alpha \cap \beta = l$ , 则“ $m \perp l$ ”是“ $m \perp \alpha$ ”的( ).

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

## 二、填空题(共 5 个小题, 每个小题 8 分, 共 40 分)

13.  $2^{\log_2 3} + \log_3 1 =$  \_\_\_\_\_.

14. 等差数列  $\{a_n\}$  中,  $S_n$  为  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和,  $a_1 = 3, S_3 = 15$ , 则  $a_4 =$  \_\_\_\_\_.

15. 在  $\triangle ABC$  中,  $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$ , 则最大角的余弦值为 \_\_\_\_\_.

16. 已知双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的渐近线方程为  $y = \pm \frac{3}{4}x$ , 则它的离心率为 \_\_\_\_\_.

17. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0, \\ -x + 1, & x < 0, \end{cases}$  如果  $f(x_0) = 4$ , 那么实数  $x_0$  的值为 \_\_\_\_\_.

建议用时:45 分钟

本卷得分:

## 基础小卷 3

题号	1-6	7-12	13	14	15	16	17	得分
答案								

## 一、选择题(共 12 个小题,每个小题 5 分,共 60 分)

- 若集合  $A = \{-3, -1, 2, 6\}$ ,  $B = \{x \mid x > 0\}$ , 则  $A \cap B = ( \quad )$ .  
A.  $\{2, 6\}$                       B.  $\{-3, -1\}$                       C.  $\{-1, 2, 6\}$                       D.  $\{-3, -1, 2\}$
- 已知  $z = \frac{1-i}{1+i}$ , 则  $z$  的实部是( ).  
A.  $-i$                       B.  $i$                       C.  $0$                       D.  $1$
- “直线  $l$  与平面  $\alpha$  没有公共点”是“直线  $l$  与平面  $\alpha$  平行”的( ).  
A. 充分不必要条件                      B. 必要不充分条件  
C. 充要条件                      D. 既不充分也不必要条件
- 若函数  $y = \log_a(x-1)$  在  $(1, +\infty)$  上是减函数, 则实数  $a$  的取值范围是( ).  
A.  $(1, +\infty)$                       B.  $(0, 1)$                       C.  $(-\infty, 1)$                       D.  $(-1, 1)$
- 与  $-2\ 024^\circ$  角终边相同的角是( ).  
A.  $24^\circ$                       B.  $113^\circ$                       C.  $136^\circ$                       D.  $224^\circ$
- 若圆锥的底面半径为 1, 母线长为 3, 则该圆锥的侧面展开图面积是( ).  
A.  $\pi$                       B.  $3\pi$                       C.  $4\pi$                       D.  $6\pi$
- 下列函数是偶函数的是( ).  
A.  $y = \sin 3x$                       B.  $y = -\sin 5x$                       C.  $y = |\sin x|$                       D.  $y = \sin x - 3$
- 等差数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1 = -1$ ,  $a_4 = 8$ , 则  $\{a_n\}$  的公差  $d = ( \quad )$ .  
A.  $3$                       B.  $2$                       C.  $-2$                       D.  $-3$
- 直线  $l: x + \sqrt{3}y = 1$  在  $x$  轴上的截距为( ).  
A.  $\sqrt{3}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       C.  $-1$                       D.  $1$

10. 若直线  $l \parallel$  平面  $\alpha$ , 直线  $a \subset \alpha$ , 则( ).

- A.  $l \parallel a$                       B.  $l$  与  $a$  异面                      C.  $l$  与  $a$  相交                      D.  $l$  与  $a$  没有公共点

11. 平面内点  $P$  到  $F_1(-3,0)$ ,  $F_2(3,0)$  的距离之和是 10, 则动点  $P$  的轨迹方程是( ).

- A.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$       B.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$       C.  $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{9} = 1$       D.  $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{16} = 1$

12. 已知一个盒子中有 5 个大小相同的小球, 其中 3 个是白球, 2 个是黄球, 从中任取 3 个小球, 则 2 个黄球都被取到的概率是( ).

- A.  $\frac{2}{5}$                                   B.  $\frac{3}{5}$                                   C.  $\frac{2}{3}$                                   D.  $\frac{3}{10}$

## 二、填空题(共 5 个小题, 每个小题 8 分, 共 40 分)

13. 函数  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$  的定义域为\_\_\_\_\_.

14. 抛物线  $y^2 = 16x$  的焦点坐标是\_\_\_\_\_.

15. 已知  $\sin \theta = \frac{1}{2}$ , 且  $\theta$  为第一象限角, 则  $\cos \theta$  的值为\_\_\_\_\_.

16. 掷一颗骰子, 出现 3 点或 5 点的概率为\_\_\_\_\_.

17. 若直线  $y = 3x + m$  是圆  $x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$  的一条对称轴, 则实数  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

(赠册)

# 职教高考数学小题分阶提分 参考答案及解析



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# 目 录

## 基础小卷

基础小卷 1 .....	1	基础小卷 6 .....	5
基础小卷 2 .....	2	基础小卷 7 .....	6
基础小卷 3 .....	2	基础小卷 8 .....	7
基础小卷 4 .....	3	基础小卷 9 .....	8
基础小卷 5 .....	4	基础小卷 10 .....	9

## 提升小卷

提升小卷 1 .....	10	提升小卷 6 .....	14
提升小卷 2 .....	10	提升小卷 7 .....	15
提升小卷 3 .....	11	提升小卷 8 .....	17
提升小卷 4 .....	12	提升小卷 9 .....	18
提升小卷 5 .....	13	提升小卷 10 .....	19

## 决胜小卷

决胜小卷 1 .....	20	决胜小卷 11 .....	31
决胜小卷 2 .....	21	决胜小卷 12 .....	32
决胜小卷 3 .....	22	决胜小卷 13 .....	33
决胜小卷 4 .....	23	决胜小卷 14 .....	35
决胜小卷 5 .....	24	决胜小卷 15 .....	36
决胜小卷 6 .....	25	决胜小卷 16 .....	37
决胜小卷 7 .....	26	决胜小卷 17 .....	38
决胜小卷 8 .....	28	决胜小卷 18 .....	39
决胜小卷 9 .....	29	决胜小卷 19 .....	40
决胜小卷 10 .....	30	决胜小卷 20 .....	41



# 参考答案及解析

## 基础小卷

### 基础小卷 1

#### 一、选择题

1. D 解析:由并集的概念可知  $M \cup N = \{-1, 0, 1\}$ . 故选 D.
2. B 解析:A 选项,  $y = \cos x$  是偶函数; B 选项,  $y = -x$  是奇函数; C 选项,  $y = x^2$  是偶函数; D 选项,  $y = 2^x$  既不是奇函数也不是偶函数. 故选 B.
3. A 解析:设直线  $l$  的方程为  $y = kx + b$ , 由题意知直线  $l$  的斜率为  $\tan \frac{3\pi}{4} = -1$ , 所以  $k = -1$ . 因为直线  $l$  在  $y$  轴上的截距为 2, 所以  $b = 2$ , 所以直线  $l$  的方程为  $y = -x + 2$ , 即  $x + y - 2 = 0$ . 故选 A.
4. D 解析:由题意得  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = 3$ , 则数列  $\{a_n\}$  是以 1 为首项, 3 为公比的等比数列, 则  $a_3 = a_1 q^2 = 9$ . 故选 D.
5. B 解析:抛掷两枚质地均匀的骰子, 共有 36 种可能的结果, 其中两次点数相同的结果共有 6 种, 所以两次点数相同的概率为  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ . 故选 B.
6. A 解析:  $x^2 > 0 \Leftrightarrow x > 0$  或  $x < 0$ , 所以“ $x > 0$ ”是“ $x^2 > 0$ ”的充分不必要条件. 故选 A.
7. A 解析:要使  $f(x)$  有意义, 则  $3 + 2x - x^2 > 0$ , 解得  $-1 < x < 3$ , 所以  $f(x)$  的定义域为  $(-1, 3)$ . 故选 A.
8. D 解析:由椭圆方程知  $a = 10$ , 结合椭圆的定义, 得  $\triangle ABF_2$  的周长为  $4a = 40$ . 故选 D.
9. A 解析:因为甲组数据为: 1, 3, 3, 3, 5, 所以甲组数据的平均数为  $\bar{x}_甲 = \frac{1+3+3+3+5}{5} = 3$ , 方差为  $s_甲^2 = \frac{1}{5} \times [(1-3)^2 + 3 \times (3-3)^2 + (5-3)^2] = 1.6$ , 所以甲组数据的标准差为  $s_甲 = \sqrt{1.6}$ ; 因为乙组数据为: 1, 2, 3, 4, 5, 所以乙组数据的平均数为  $\bar{x}_乙 = \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3$ , 方差

- 为  $s_乙^2 = \frac{1}{5} \times [(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2] = 2$ , 所以乙组数据的标准差为  $s_乙 = \sqrt{2}$ . 因此,  $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ,  $s_甲 < s_乙$ , 故选 A.
10. D 解析:因为  $-1 < 0$ , 所以  $f(-1) = e^{-1} = \frac{1}{e} = t$ , 所以  $f(t) = f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{\frac{1}{e}} = e$ . 故选 D.
11. B 解析:因为  $b^2 + (c-b)c = a^2$ , 所以  $b^2 + c^2 - bc = a^2$ , 即  $b^2 + c^2 - a^2 = bc$ , 由余弦定理得  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2}$ . 因为  $0 < A < \pi$ , 所以  $A = \frac{\pi}{3}$ .
12. A 解析:圆  $x^2 + y^2 = 5$  的圆心是原点, 把点  $A(2, 1)$  的坐标代入圆的方程  $x^2 + y^2 = 5$  可知点  $A$  在圆  $x^2 + y^2 = 5$  上, 因此过点  $A$  的切线和点  $A$  与原点的连线互相垂直. 点  $A$  和原点的连线的斜率是  $\frac{1-0}{2-0} = \frac{1}{2}$ , 因此过点  $A$  的切线的斜率为  $-2$ , 所以过点  $A$  且与圆  $x^2 + y^2 = 5$  相切的直线方程是  $y-1 = -2(x-2)$ , 即  $2x+y-5=0$ . 故选 A.

#### 二、填空题

13. 36 解析:原式  $= 9 \times 4 = 36$ .
14. 15 解析:由题意知, 组成的一位数有 3 个, 组成的无重复数字的两位数有  $A_2^3 = 6$  个, 组成的无重复数字的三位数有  $A_3^3 = 6$  个, 所以由数字 1, 2, 3 组成的无重复数字的整数共有  $3+6+6=15$  个.
15.  $-3$  解析:  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}| \cos 120^\circ = 2 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3$ .
16. 3 解析:由  $a_{n+1} = 2a_n + 1$ , 得  $a_{n+1} + 1 = 2(a_n + 1)$ , 所以  $\{a_n + 1\}$  是首项为  $a_1 + 1 = 2$ , 公比为 2 的等比数列, 所以  $a_n + 1 = 2 \cdot 2^{n-1} = 2^n$ , 所以  $a_n = 2^n - 1$ . 令  $a_m = 2^m - 1 = 7$ , 得  $m = 3$ .
17. 1 解析:因为  $\tan \theta = 2$ , 所以  $\frac{1}{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta} =$

$$\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta} = \frac{\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos^2\theta}}{\frac{\cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta}{\cos^2\theta}} =$$

$$\frac{\tan^2\theta + 1}{1 + 2\tan\theta} = \frac{2^2 + 1}{1 + 2 \times 2} = 1.$$

### 基础小卷 2

#### 一、选择题

1. A 解析: 因为  $A = \{4, 5, 6, 8\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 8\}$ , 所以  $A \cap B = \{4, 5, 6, 8\} \cap \{3, 5, 7, 8\} = \{5, 8\}$ . 故选 A.

2. B 解析: 复数  $1 - 5i$  的虚部为  $-5$ . 故选 B.

3. C 解析:  $a$  在  $b$  上的投影向量为  $\frac{a \cdot b}{|b|^2}b = \frac{1}{3}b$ . 故选 C.

4. C 解析: 由  $\begin{cases} x > 0, \\ x - 1 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x > 0$  且  $x \neq 1$ . 故选 C.

5. C 解析: 因为指数函数  $y = 3^x$  在区间  $[-1, 1]$  上是增函数, 所以  $3^{-1} \leq 3^x \leq 3^1$ , 于是  $3^{-1} - 2 \leq 3^x - 2 \leq 3^1 - 2$ , 即  $-\frac{5}{3} \leq f(x) \leq 1$ , 所以函数  $f(x) = 3^x - 2$  的值域是  $[-\frac{5}{3}, 1]$ . 故选 C.

6. C 解析:  $2022^\circ = 360^\circ \times 5 + 180^\circ + 42^\circ$ , 所以  $2022^\circ$  的终边所在的象限是第三象限. 故选 C.

7. C 解析: 函数  $y = \sin 2x$  的最小正周期  $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ . 故选 C.

8. A 解析:  $\because \{a_n\}$  是等比数列,  $\therefore a_2, a_4, a_6$  成等比数列,  $\therefore a_4^2 = a_2 \cdot a_6$ , 又  $\because a_2 = 2, a_4 = 4, \therefore a_6 = 8$ . 故选 A.

9. D 解析: 由正弦定理, 得  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ , 得  $\frac{1}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\sin B}$ , 解得  $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , 又  $0^\circ < B < 150^\circ$ , 所以  $B = 60^\circ$  或  $B = 120^\circ$ . 故选 D.

10. A 解析: 设与直线  $x - 2y + 1 = 0$  平行的直线方程是  $x - 2y + \lambda = 0 (\lambda \neq 1)$ , 代入点  $(1, -3)$  的坐标, 得  $1 + 6 + \lambda = 0$ , 解得  $\lambda = -7$ , 所以所求的直线方程是  $x - 2y - 7 = 0$ . 故选 A.

11. D 解析: 椭圆方程为  $2x^2 + y^2 = 16$ , 即  $\frac{x^2}{8} +$

$\frac{y^2}{16} = 1$ , 因为  $16 > 8$ , 所以  $a^2 = 16$ , 所以  $a = 4$ ,

则该椭圆的长轴长为 8. 故选 D.

12. B 解析: 由题意知,  $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = l$ , 若  $m \perp l$ , 当  $m \subset \beta$  时, 有  $m \perp \alpha$ ; 当  $m \not\subset \beta$  时,  $m$  与  $\alpha$  可能相交、平行. 若  $m \perp \alpha$ , 由  $l \subset \alpha$ , 得  $m \perp l$ . 故“ $m \perp l$ ”是“ $m \perp \alpha$ ”的必要不充分条件. 故选 B.

#### 二、填空题

13. 3 解析:  $2^{\log_2 3} + \log_3 1 = 3 + 0 = 3$ .

14. 9 解析: 设公差为  $d$ , 由题意得  $3a_1 + 3d = 15$ , 因为  $a_1 = 3$ , 所以  $d = 2$ , 故  $a_4 = a_1 + 3d = 3 + 3 \times 2 = 9$ .

15.  $-\frac{1}{4}$  解析:  $\because \sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$ ,  $\therefore$  由正弦定理得  $a : b : c = 2 : 3 : 4$ . 分别设  $a = 2k, b = 3k, c = 4k$ , 则最大角为  $C$ ,  $\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{4k^2 + 9k^2 - 16k^2}{2 \times 2k \times 3k} = -\frac{1}{4}$ .

16.  $\frac{5}{4}$  解析: 因为双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的渐近线方程为  $y = \pm \frac{b}{a}x$ , 所以  $\frac{b}{a} = \frac{3}{4}$ , 所以离心率  $e = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \frac{5}{4}$ .

17. 2 或 -3 解析: 因为  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0, \\ -x + 1, & x < 0, \end{cases}$  且  $f(x_0) = 4$ , 所以  $\begin{cases} x_0 \geq 0, \\ x_0^2 = 4 \end{cases}$  或  $\begin{cases} x_0 < 0, \\ -x_0 + 1 = 4, \end{cases}$  解得  $x_0 = 2$  或  $x_0 = -3$ .

### 基础小卷 3

#### 一、选择题

1. A 解析: 因为集合  $A = \{-3, -1, 2, 6\}, B = \{x | x > 0\}$ , 所以  $A \cap B = \{2, 6\}$ , 故选 A.

2. C 解析: 因为  $z = \frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)^2}{(1+i)(1-i)} = -i$ , 所以  $z$  的实部是 0. 故选 C.

3. C 解析: 若直线  $l$  与平面  $\alpha$  没有公共点, 则直线  $l$  与平面  $\alpha$  只能平行, 故充分条件成立; 若直线  $l$  与平面  $\alpha$  平行, 则直线  $l$  与平面  $\alpha$  没有公共点, 故必要性也成立. 所以“直线  $l$  与平面  $\alpha$  没有公共点”是“直线  $l$  与平面  $\alpha$  平行”的充要条件. 故选 C.

4. B 解析:显然函数  $u = x - 1$  在  $(1, +\infty)$  上单调递增,而函数  $y = \log_a(x - 1)$  在  $(1, +\infty)$  上是减函数,因此对数函数  $y = \log_a u$  在  $(0, +\infty)$  上单调递减,则  $0 < a < 1$ , 所以实数  $a$  的取值范围是  $(0, 1)$ . 故选 B.

5. C 解析:因为  $-2024^\circ = -360^\circ \times 6 + 136^\circ$ , 所以与  $-2024^\circ$  角终边相同的角是  $136^\circ$ . 故选 C.

6. B 解析:设该圆锥的侧面展开图面积为  $S$ , 底面半径  $r = 1$ , 母线长  $l = 3$ , 则  $S = \pi rl = 3\pi$ . 故选 B.

7. C 解析:A 选项,  $f(x) = \sin 3x$  的定义域为  $\mathbf{R}$ , 且  $f(-x) = \sin(-3x) = -\sin 3x = -f(x)$ , 故  $f(x) = \sin 3x$  为奇函数, A 错误;

B 选项,  $g(x) = -\sin 5x$  的定义域为  $\mathbf{R}$ , 且  $g(-x) = -\sin(-5x) = \sin 5x = -g(x)$ , 故  $g(x) = -\sin 5x$  为奇函数, B 错误;

C 选项,  $h(x) = |\sin x|$  的定义域为  $\mathbf{R}$ , 且  $h(-x) = |\sin(-x)| = |\sin x| = h(x)$ , 故  $h(x) = |\sin x|$  为偶函数, C 正确;

D 选项,  $u(x) = \sin x - 3$  的定义域为  $\mathbf{R}$ , 且  $u(-x) = \sin(-x) - 3 = -\sin x - 3 \neq u(x)$ , 故  $u(x) = \sin x - 3$  不是偶函数, D 错误. 故选 C.

8. A 解析:由  $a_1 = -1, a_4 = 8$ , 得  $d = \frac{a_4 - a_1}{4 - 1} = \frac{9}{3} = 3$ . 故选 A.

9. D 解析:根据题意, 直线  $l: x + \sqrt{3}y = 1$  中, 令  $y = 0$ , 得  $x = 1$ , 所以直线  $l$  在  $x$  轴上的截距为 1. 故选 D.

10. D 解析:若直线  $l \parallel$  平面  $\alpha$ , 直线  $a \subset \alpha$ , 则  $l \parallel a$  或  $l$  与  $a$  异面, 故  $l$  与  $a$  没有公共点. 故选 D.

11. B 解析:由题意,  $\therefore$  平面内点  $P$  到  $F_1(-3, 0)$ ,  $F_2(3, 0)$  的距离之和是 10,  $\therefore$  动点  $P$  的轨迹  $E$  为椭圆, 且焦点在  $x$  轴上,  $c = 3, 2a = 10$ ,  $\therefore a = 5$ ,  $\therefore b^2 = a^2 - c^2 = 16$ ,  $\therefore$  动点  $P$  的轨迹方程为  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ . 故选 B.

12. D 解析:由题意可知 2 个黄球都被取到的概率是  $P = \frac{C_3^1 \cdot C_2^2}{C_5^3} = \frac{3}{10}$ . 故选 D.

## 二、填空题

13.  $[-1, 0) \cup (0, +\infty)$  解析:函数  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$

有意义, 则  $\begin{cases} x+1 \geq 0, \\ x \neq 0, \end{cases}$  解得  $x \geq -1$  且  $x \neq 0$ ,

所以函数  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$  的定义域为  $[-1, 0) \cup (0, +\infty)$ .

14.  $(4, 0)$  解析:抛物线  $y^2 = 16x$  的焦点坐标是  $(4, 0)$ .

15.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  解析:因为  $\sin \theta = \frac{1}{2}$ , 且  $\theta$  为第一象限角, 所以  $\cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

16.  $\frac{1}{3}$  解析:由于在掷一颗骰子后, 一共有 6 种等可能的结果, 而满足条件(即出现 3 点或 5 点)的结果有 2 种, 从而所求概率为  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ .

17. 2 解析:由题意得, 圆的标准方程是  $x^2 + (y-2)^2 = 9$ , 圆心坐标为  $(0, 2)$ , 代入直线方程, 得  $2 = 3 \times 0 + m$ , 解得  $m = 2$ .

## 基础小卷 4

### 一、选择题

1. A 解析:由题意可得  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 所以  $A \subseteq B$ . 故选 A.

2. B 解析:  $i(i-1) = i^2 - i = -1 - i$ . 故选 B.

3. C 解析:对于 A, 平行向量又叫共线向量, A 选项错误; 对于 B, 单位向量长度相等, 但方向不一定相同, B 选项错误; 对于 C, 零向量与任一向量的数量积为 0, C 选项正确; 对于 D, 当两个单位向量的夹角为  $120^\circ$  时, 两个单位向量之和也是单位向量, D 选项错误. 故选 C.

4. B 解析:由题意, 奇函数  $f(x)$  在区间  $[2, 5]$  上是减函数, 根据奇函数的对称性, 可得函数  $f(x)$  在区间  $[-5, -2]$  上也是减函数, 又由奇函数  $f(x)$  在区间  $[2, 5]$  上的最小值是 4, 即  $f(5) = 4$ , 所以  $f(-5) = -f(5) = -4$ , 所以函数  $f(x)$  在区间  $[-5, -2]$  上的最大值为  $f(-5) = -4$ . 故选 B.

5. B 解析:因为  $y = 3^x$  在  $\mathbf{R}$  上单调递增, 所以