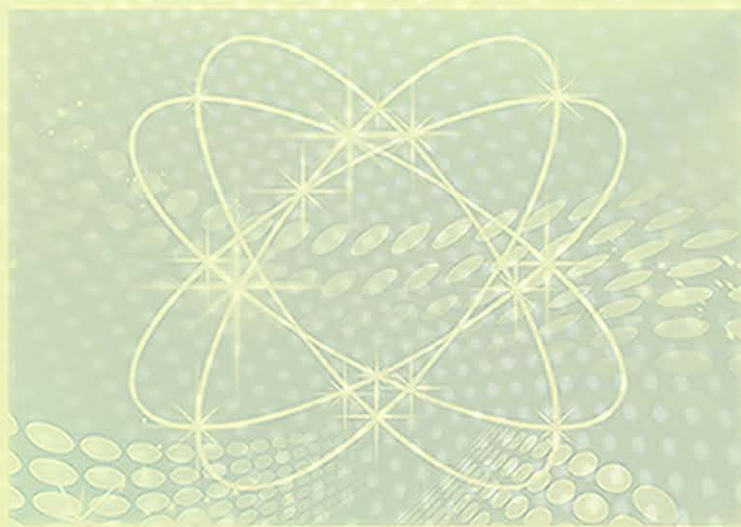


对口单招综合训练 数学

《对口单招数学》编委会 编



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

对口单招综合训练. 数学 / 《对口单招数学》编委会编. -- 成都 : 电子科技大学出版社, 2017.8

ISBN 978-7-5647-4977-4

I. ①对… II. ①对… III. ①数学课—中等专业学校—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 197497 号

对口单招综合训练 数学

DUIKOU DANZHAO ZONGHE XUNLIAN SHUXUE

《对口单招数学》编委会 编

策划编辑 吴艳玲

责任编辑 吴艳玲

出版发行 电子科技大学出版社

成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051

主 页 www.uestcp.com.cn

服务电话 028-83203399

邮购电话 028-83201495

印 刷 杭州华艺印刷有限公司

成品尺寸 185mm×260mm

印 张 11

字 数 280 千字

版 次 2017 年 8 月第一版

印 次 2017 年 8 月第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-4977-4

定 价 35.00 元

版权所有，侵权必究

目录 CONTENTS

第一部分 专项突破训练

专题一 集合、不等式与复数	1
1. 集合	1
2. 充要条件	3
3. 不等式	5
4. 复数	9
专题二 数列与平面向量	11
1. 数列	11
2. 平面向量	15
专题三 函数	17
1. 函数的基本概念	17
2. 函数的性质	21
3. 基本初等函数及指数、对数函数	27
4. 函数的应用	31
专题四 三角函数	35
1. 三角函数的化简与求值	35
2. 三角函数的图象和性质	39
3. 解三角形	43
专题五 解析几何	45
1. 直线	45
2. 圆	47
3. 圆锥曲线	51
4. 坐标轴平移与参数方程	59

专题六 概率统计	63
1. 计数法、排列组合	63
2. 二项式定理	65
3. 概率与统计	67
专题七 立体几何	73
专题八 拓展模块	81
1. 逻辑代数初步、算法和程序框图	81
2. 数据表格信息处理、编制计划的原理与方法	85

第二部分 综合模拟试卷

2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(一)	89
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(二)	93
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(三)	97
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(四)	101
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(五)	105
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(六)	109
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(七)	113
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(八)	117
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(九)	121
2018 年江苏省对口单招数学综合模拟试卷(十)	125
参考答案	129

第一部分 专项突破训练

专题一 集合、不等式与复数

1. 集 合

一、历年高考试题

- (2017 对口单招) 已知集合 $M = \{0, 1, 2\}$, $N = \{2, 3\}$, 则 $M \cup N$ 等于 ()
A. $\{2\}$ B. $\{0, 3\}$
C. $\{0, 1, 3\}$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$
- (2016 对口单招) 设集合 $M = \{-1, 0, a\}$, $N = \{0, 1\}$, 若 $N \subseteq M$, 则实数 a 的值为 ()
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
- (2015 对口单招) 已知集合 $M = \{-1, 1, 2\}$, $N = \{a+1, a^2+3\}$, 若 $M \cap N = \{2\}$, 则实数 a 等于 ()
A. 0 B. 1
C. 2 D. 3
- (2014 对口单招) 已知集合 $M = \{1, 2\}$, $N = \{2^x, 3\}$, 若 $M \cap N = \{1\}$, 则实数 x 的值为 ()
A. -1 B. 0
C. 1 D. 2

二、2018 年模拟试题

- 若集合 $A = \{-1, 1\}$, $B = \{0, 2\}$, 则集合 $\{z | z = x + y, x \in A, y \in B\}$ 中元素个数为 ()
A. 5 B. 4
C. 3 D. 2
- 若集合 $A = \{x | x = 2k, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 4k + 2, k \in \mathbf{Z}\}$, 则下列关系式正确的是 ()
A. $A = B$ B. $A \subseteq B$
C. $B \subseteq A$ D. 以上都不对
- 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x \geq 0\}$, $B = \{x | x \geq 1\}$, 则 $A \cap \complement_U B$ 等于 ()
A. $\{x | x < 0\}$ B. $\{x | x > 1\}$
C. $\{x | 0 < x \leq 1\}$ D. $\{x | 0 \leq x < 1\}$
- 下列各式正确的是 ()
A. $0 \in \emptyset$ B. $\emptyset \in \{0\}$
C. $\emptyset \subsetneq \{0\}$ D. $\{0\} = \emptyset$
- 已知集合 $M = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $N = \{(x, y) | x - y = 4\}$, 则 $M \cap N$ 等于 ()
A. $x = 3, y = -1$ B. $(3, -1)$
C. $\{(3, -1)\}$ D. $\{3, -1\}$

6. 满足关系式 $\{1,2\} \subseteq A \subsetneq \{1,2,3,4,5\}$ 的集合 A 的个数为 ()
 A. 5 个 B. 6 个 C. 7 个 D. 8 个
7. 设集合 $M = \{x | -1 \leq x < 3, x \in \mathbf{N}\}$, 则 M 的非空真子集个数为 ()
 A. 3 个 B. 6 个
 C. 7 个 D. 8 个
8. 已知集合 $M = \{1,2\}$, $N = \{2^x, 4\}$, 若 $M \cup N = \{1,2,4\}$, 则实数 x 的值为 ()
 A. -1 B. 0
 C. 1 D. 0 或 1
9. 设集合 $M = \{x | 0 \leq x < 3, x \in \mathbf{N}\}$, 则集合 M 的真子集个数为 ()
 A. 3 个 B. 6 个
 C. 7 个 D. 8 个
10. 已知集合 $P = \{x | |x| \leq 2\}$, $Q = \{x | x^2 - x - 6 < 0\}$, 则 $P \cap Q$ 等于 ()
 A. $\{x | -2 < x \leq 2\}$ B. $\{x | -2 \leq x < 2\}$
 C. $\{x | -2 < x \leq 3\}$ D. $\{x | -2 < x < 3\}$
11. 已知全集 $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8\}$, $A = \{2,3,4,5\}$, $B = \{0,1,2,3\}$, 则集合 $\{6,7,8\}$ 是 ()
 A. $A \cup B$ B. $A \cap B$
 C. $\complement_U A \cup \complement_U B$ D. $\complement_U A \cap \complement_U B$
12. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | 1 < x < 3\}$, $B = \{x | x \leq 2\}$, 则与 $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$ 表示相同的集合是 ()
 A. $A \cup B$ B. $A \cap B$
 C. $\complement_U A \cup B$ D. $\complement_U (A \cap B)$
13. 已知集合 $P = \{y | y = -x^2 + 2, x \in \mathbf{R}\}$, $Q = \{y | y = -x + 2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $P \cap Q$ 等于 ()
 A. $(0,2), (1,1)$ B. $\{(0,2), (1,1)\}$
 C. $\{1,2\}$ D. $\{y | y \leq 2\}$
14. 已知集合 $P = \{x | x^2 \leq 1\}$, $M = \{a\}$, 若 $P \cup M = P$, 则 a 的取值范围是 ()
 A. $(-\infty, -1]$ B. $[1, +\infty)$
 C. $[-1, 1]$ D. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$
15. 已知集合 $A = \{1, a\}$, $B = \{a^2\}$, 若 $A \cap B = \{1\}$, 则 a 的值为 ()
 A. 1 B. -1
 C. 0 D. ± 1
16. 定义集合运算: $A * B = \{z | z = x \cdot y, x \in A, y \in B\}$, 设集合 $A = \{1,2\}$, $B = \{0,2\}$, 则 $A * B$ 的所有元素之和为 ()
 A. 0 B. 2 C. 3 D. 6

2. 充要条件

一、历年高考试题

- (2017 对口单招) “ $\alpha = \frac{\pi}{4}$ ”是“角 α 的终边过点(2,2)”的 ()
 - 充分不必要条件
 - 必要不充分条件
 - 充要条件
 - 既不充分也不必要条件
- (2013 对口单招) 在 $\triangle ABC$ 中, “ $\sin A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A = 30^\circ$ ”的 ()
 - 充分不必要条件
 - 必要不充分条件
 - 充要条件
 - 既不充分也不必要条件
- (2012 对口单招) “函数 $f(x) = x^2 + mx + n$ 的图象关于直线 $x = 1$ 对称”的充要条件是 ()
 - $m = -2$
 - $m = 2$
 - $n = -2$
 - $n = 2$
- (2011 对口单招) 已知直线 m 和平面 α, β , 其中 m 在 α 内, 则“ $\alpha // \beta$ ”是“ $m // \beta$ ”的 ()
 - 充分不必要条件
 - 必要不充分条件
 - 充要条件
 - 既不充分也不必要条件

二、2018 年模拟试题

- 在 $\triangle ABC$ 中, “ $\cos A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A = 60^\circ$ ”的 ()
 - 充分不必要条件
 - 必要不充分条件
 - 充要条件
 - 既不充分也不必要条件
- “ $m = 1$ ”是“复数 $(m^2 - 1) + (m^2 + m - 2)i (m \in \mathbf{R})$ 为实数”的 ()
 - 充分不必要条件
 - 必要不充分条件
 - 充要条件
 - 既不充分也不必要条件
- 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} , 则“ $f(x)$ 为奇函数”是“ $f(0) = 0$ ”的 ()
 - 充要条件
 - 必要不充分条件
 - 充分不必要条件
 - 既不充分也不必要条件
- 设 $p: x > 0, q: x^2 + x > 0$, 则 p 是 q 的 ()

- A. 充分不必要条件
- C. 充要条件

- B. 必要不充分条件
- D. 既不充分也不必要条件

5. 在 $\triangle ABC$ 中,“ $A < 30^\circ$ ”是“ $\sin A < \frac{1}{2}$ ”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

6. “ $b = 0$ ”是“函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 为偶函数”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

7. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = an^2 + bn + c$ ($a, b, c \in \mathbf{R}$),则“ $c = 0$ ”是“数列 $\{a_n\}$ 为等差数列”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

8. 在 $\triangle ABC$ 中,“ $A > B$ ”是“ $\sin A > \sin B$ ”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

3. 不 等 式

一、历年高考试题

1. (2017 对口单招) 设 $m > 0, n > 0$, 且 4 是 2^m 与 8^n 的等比中项, 则 $\frac{3}{m} + \frac{4}{n}$ 的最小值为 ()
- A. $2\sqrt{3}$ B. $\frac{17}{4}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $\frac{27}{4}$

2. (2017 对口单招) 某企业生产甲、乙两种产品, 已知生产每吨甲产品需要投资 5 万元, 且要消耗 A 原料 2 吨、B 原料 3 吨; 生产每吨乙产品需要投资 3 万元, 且要消耗 A 原料 1 吨、B 原料 2 吨. 每吨甲产品售价 14 万元, 每吨乙产品售价 8 万元. 该企业在一个生产周期内, 投资不超过 34 万元, 消耗 A 原料不超过 13 吨, B 原料不超过 22 吨, 且生产的产品均可售出. 问: 在一个生产周期内生产甲、乙产品各多少吨时可获得最大利润, 最大利润是多少?

3. (2016 对口单招) 若实数 a, b 满足 $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = \sqrt{ab}$, 则 ab 的最小值为 ()

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

4. (2016 对口单招) 某农场主计划种植辣椒和黄瓜, 面积不超过 42 亩, 投入资金不超过 30 万元, 下表给出了种植两种蔬菜的产量、成本和售价数据.

品种	产量/亩	种植成本/亩	每吨售价
辣椒	2 吨	0.6 万元	0.7 万元
黄瓜	4 吨	1.0 万元	0.475 万元

问: 辣椒和黄瓜的种植面积分别为多少亩时, 所获得的总利润(总利润 = 总销售收入 - 总种植成本)最大? 并求最大利润. (单位: 万元)

5. (2015 对口单招) 已知函数 $f(x) = |\lg x|$, 若 $0 < a < b$ 且 $f(a) = f(b)$, 则 $2a + b$ 的最小值是 ()

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

6. (2015 对口单招) 某学校租用车辆接送 188 名师生参观爱国主义教育基地, 若租车公司现有 6 辆中巴和 8 辆大巴可用. 每辆中巴可载客 18 人, 大巴 40 人. 已知租用一辆中巴的费用为 110 元, 大巴 250 元, 问学校应租用中巴、大巴各多少辆, 才能使费用最少? 最少费用是多少元?

7. (2014 对口单招) 若 a, b 是实数, 且 $a + b = 4$, 则 $3^a + 3^b$ 的最小值是 ()

- A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

8. (2014 对口单招) 求不等式 $2^{x^2-2x} < 8$ 的解集.

9. (2014 对口单招) 某公司生产甲、乙两种产品. 已知生产每吨甲产品需用 A 原料 3 吨、B 原料 2 吨; 生产每吨乙产品需用 A 原料 1 吨、B 原料 3 吨. 销售每吨甲产品可获利 5 万元, 销售每吨乙产品可获利 3 万元, 该公司在一个生产周期内消耗 A 原料不超过 13 吨, B 原料不超过 18 吨. 问: 该公司在本生产周期内生产甲、乙两种产品各多少吨时, 可获得最大利润? 并求最大利润. (单位: 万元)

10. (2013 对口单招) 若 $a < b < 0$, 则下列不等式成立的是 ()

- A. $3^a < 3^b$ B. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ C. $3^{-b} > 4^{-a}$ D. $\left(\frac{1}{4}\right)^a < \left(\frac{1}{4}\right)^b$

11. (2012 对口单招) 若实数 x 满足 $x^2 - 6x + 8 \leq 0$, 则 $\log_2 x$ 的取值范围是 ()

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

二、2018 年模拟试题

1. 若 $a < b < 0$, 则下列不等式成立的是 ()

- A. $ab < 0$ B. $|a| < |b|$ C. $a^2 < b^2$ D. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

2. 当 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ 时, 函数 $f(x) = \frac{1 + \cos 2x + 8 \sin^2 x}{\sin 2x}$ 的最小值为 ()

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

3. 若 a, b 均是正实数, 且 $ab = 9$, 则 $3^a + 3^b$ 的最小值是 ()

- A. 9 B. 54 C. 27 D. 18

4. 解下列不等式:

- (1) $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > 0$; (2) $|x|^2 - 2|x| - 15 > 0$; (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} \geq 8$.

5. 已知函数 $y = \lg(ax^2 + ax + 4)$ 的定义域为 \mathbf{R} , 求实数 a 的取值范围.

6. 若实数 x, y 满足 $x > y > 0$, 且 $\log_2 x + \log_2 y = 1$, 则 $\frac{x^2 + y^2}{x - y}$ 的最小值为_____.
7. 已知 $x > 0, y > 0$, 且 x, a, b, y 成等差数列, x, c, d, y 成等比数列, 则 $\frac{(a+b)^2}{cd}$ 的最小值是_____.
8. 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + 2x + c (x \in \mathbf{R})$ 的值域为 $[0, +\infty)$, 则 $\frac{a+1}{c} + \frac{c+1}{a}$ 的最小值为_____.
9. 某公司新研发了甲、乙两种型号的机器, 已知生产一台甲种型号的机器需资金 30 万元, 劳动力 5 人, 可获利润 6 万元; 生产一台乙种型号的机器需资金 20 万元, 劳动力 10 人, 可获利润 8 万元. 若该公司现有 300 万的资金和 110 个劳动力可供生产这两种型号的机器, 则这两种型号的机器各生产多少台, 才能使利润达到最大? 最大利润是多少?

10. 某家具公司生产甲、乙两种型号的组合柜, 每种柜的制造白坯时间、油漆时间及有关数据如下表所示.

时间 \ 产品 工艺要求	甲	乙	生产能力
制造白坯时间	6 小时	12 小时	120 台/时
油漆时间	8 小时	4 小时	64 台/时
单位利润	200 元	240 元	

问: 该公司如何安排这两种产品的生产, 才能获得最大的利润? 最大利润是多少元?

4. 复 数

一、历年高考试题

- (2017 对口单招) 若复数 $z = 5 - 12i$, 则 z 的共轭复数的模等于 ()
A. 3 B. 12 C. 13 D. 14
- (2017 对口单招) 已知复数 $z = (m^2 - 2m - 8) + (\log_3 m - 1)i$ 所表示的点在第二象限, 求实数 m 的取值范围.
- (2016 对口单招) 复数 $z = \frac{1}{1-i}$ 的共轭复数为 ()
A. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ B. $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ C. $1 - i$ D. $1 + i$
- (2015 对口单招) 设复数 z 满足 $iz = 1 - i$, 则 z 的模等于 ()
A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. $\sqrt{2}$
- (2014 对口单招) 设复数 z 数满足关系式 $|z| + z = 8 + 4i$, 又是实系数一元二次方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的一个根. 求:
(1) 复数 z ;
(2) m, n 的值.

二、2018 年模拟试题

- 已知 $(x^2 - 1) + (x^2 + 3x + 2)i$ 是纯虚数, 则实数 x 的值是 ()
A. 1 B. -1 C. ± 1 D. $-\sqrt{2}$
- 在复平面内, 复数 $z = 2i - 1$ 的共轭复数所对应的点位于 ()
A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 已知实系数二次方程 $2x^2 + rx + s = 0$ 的一个根为 $2i - 3$, 则 $r + s =$ _____.
4. 若 $z = -1 - \sqrt{3}i$, 则 $|z| =$ _____, $\bar{z} =$ _____, $\arg z =$ _____, $\arg \bar{z} =$ _____.
5. 计算: $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{2018} =$ _____; $i \cdot i^2 \cdot i^3 \cdot \dots \cdot i^{2018} =$ _____.
6. 计算: $[2(\cos 10^\circ + \sin 10^\circ i)]^6 =$ _____.
7. 已知复数 $z = \frac{(1+i)(2-i)}{2+i}$, 则 $|z| =$ _____.
8. 设 $m \in \mathbf{R}$, 已知复数 $z = m^2 + m + (m^2 - 2m - 3)i$.
- (1) 当 m 为何值时, z 是虚数?
 - (2) 当 m 为何值时, z 是纯虚数?
 - (3) 当 m 为何值时, z 对应的点在第四象限?

9. 设复数 $z = a + i$ (a 为正实数), $|z| = \sqrt{2}$.

- (1) 求复数 z ;
- (2) 计算: $\frac{\bar{z}}{z+1}$.

10. 设复数 z 满足 $z + 2i, z(2 + i)$ 均为实数, 且复数 $(z + mi)^2$ 在复平面内对应的点在第一象限. 求:
- (1) 复数 z ;
 - (2) 实数 m 的取值范围.

专题二 数列与平面向量

1. 数 列

一、历年高考试题

1. (2017 对口单招) 已知 $\{a_n\}$ 是公差为 2 的等差数列, 其前 n 项和 $S_n = pn^2 + n$.

(1) 求首项 a_1 , 实数 p 及数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 在等比数列 $\{b_n\}$ 中, $b_2 = a_1, b_3 = a_2$, 若 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 求证: $\{T_n + 1\}$ 是等比数列.

2. (2016 对口单招) 设数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$, $\{a_n\}$ 是等差数列, $a_1 = 2$, 且 $a_3 + a_4 + a_5 = 33; b_1 = 1$, 记 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且满足 $S_{n+1} = \frac{2}{3}S_n + 1$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式;

(3) 若 $c_n = \frac{a_n + 1}{3b_n}$, 求数列 $\{c_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

3. (2015 对口单招) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_1 = 1$, 且满足 $a_{n+1} - 2S_n = 1 (n \in \mathbf{N}_+)$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = \log_3 a_{n+1}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n ;

(3) 设 $c_n = \frac{1}{2T_n}$, 求数列 $\{c_n\}$ 的前 100 项和 R_{100} .

4. (2014 对口单招) 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n = A \cdot 2^n + B$, 其中 A, B 是常数, 且 $a_1 =$

3. 求:

(1) 数列 $\{a_n\}$ 的公比 q ;

(2) A, B 的值及数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(3) 数列 $\{S_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

