

作业帮 编

# 高考有套路 数学

## 真题逐题突破

全国卷

真题考点规律一目了然  
有套路 不焦虑



作业帮 编

# 高考有套路 数学

## 真题逐题突破

全国卷



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

## 图书在版编目(CIP)数据

高考有套路. 数学 / 作业帮编. — 重庆 : 西南师范大学出版社, 2018. 1

ISBN 978-7-5621-9155-1

I. ①高… II. ①作… III. ①中学数学课—高中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第320312号

## 高考有套路 数学 GAOKAO YOU TAOLU SHUXUE

---

作业帮 编

责任编辑: 周万华 刘 玉 蒋 秋 赵 洁 尹清强

装帧设计: 孙 桢 师华卿 尹 恒

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司·瞿勤

出版发行: 西南师范大学出版社

印 刷: 重庆共创印务有限公司

开 本: 890mm×1240mm 1/16

印 张: 12.25

插 页: 4

字 数: 288千字

版 次: 2018年1月第1版

印 次: 2018年1月第1次

书 号: ISBN 978-7-5621-9155-1

---

定 价: 49.80元



<b>全国卷第 1 题 (90 分必会)</b> .....	01
专题 集合的概念与运算 .....	01
<b>全国卷第 2 题 (90 分必会)</b> .....	05
专题 复数的概念与运算 .....	05
<b>全国卷第 3 题 (90 分必会)</b> .....	08
专题 1 简易逻辑与命题 .....	08
专题 2 数列 .....	11
<b>全国卷第 4 题 (90 分必会)</b> .....	14
专题 1 概率与统计初步 .....	14
专题 2 直线与圆 .....	19
<b>全国卷第 5 题 (90 分必会)</b> .....	22
专题 计数原理 .....	22
<b>全国卷第 6 题 (90 分必会)</b> .....	24
专题 空间几何体的表面积与体积(三视图) .....	24
<b>全国卷第 7 题 (90 分必会)</b> .....	28
专题 程序框图 .....	28
<b>全国卷第 8 题 (90 分必会)</b> .....	34
专题 1 函数的概念与基本初等函数 .....	34
专题 2 解三角形 .....	38
<b>全国卷第 9 题 (90 分必会)</b> .....	40
专题 三角函数的图像与性质 .....	40
<b>全国卷第 10 题 (90 分必会)</b> .....	45
专题 圆锥曲线 .....	45



<b>全国卷第 11 题 (90 分必会)</b>	49
专题 1 导数在函数中的应用	49
专题 2 空间直线与平面的平行与垂直关系	53
<b>全国卷第 12 题 (150 分必会)</b>	57
专题 选择压轴题	57
<b>全国卷第 13 题 (90 分必会)</b>	61
专题 1 平面向量及其坐标运算	61
专题 2 二项式定理	64
<b>全国卷第 14 题 (90 分必会)</b>	66
专题 不等式的应用与线性规划	66
<b>全国卷第 15 题 (90 分必会)</b>	69
专题 1 三角恒等变换	69
专题 2 推理与证明	71
<b>全国卷第 16 题 (150 分必会)</b>	73
专题 填空压轴题	73
<b>全国卷第 17 题 (90 分必会)</b>	77
专题 1 解三角形	77
专题 2 数列	83
<b>全国卷第 18 题 (120 分必会)</b>	89
专题 概率与统计	89
<b>全国卷第 19 题 (120 分必会)</b>	99
专题 空间直线与平面的平行与垂直关系	99
<b>全国卷第 20 题 (120 分必会)</b>	107
专题 圆锥曲线	107
<b>全国卷第 21 题 (150 分必会)</b>	114
专题 导数在函数中的应用	114
<b>全国卷第 22 题 (90 分必会)</b>	121
专题 坐标系与参数方程	121
<b>全国卷第 23 题 (90 分必会)</b>	127
专题 不等式选讲	127

# 全国卷第 1 题 (90 分必会)

## 专题 集合的概念与运算

### //// //// 历年全国卷专题分布 (选择题) //// ////

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2017 全国 I	√											
2017 全国 II		√										
2017 全国 III	√											
2016 全国 I	√											
2016 全国 II		√										
2016 全国 III	√											
2015 全国 I												
2015 全国 II	√											
2014 全国 I	√											
2014 全国 II	√											
2013 全国 I	√											
2013 全国 II	√											
2012 全国	√											

### //// //// 高 考 大 纲 //// ////

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
1. 集合的含义与表示	(1) 了解集合的含义、元素与集合的关系. (2) 能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的集合问题.	了解	选择题
2. 集合间的基本关系	(1) 理解集合之间包含与相等的含义, 能识别给定集合的子集. (2) 在具体情境中, 了解全集与空集的含义.	理解	选择题

续表

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
3.集合的基本运算	(1) 理解两个集合的并集与交集的含义, 会求两个简单集合的并集与交集. (2) 理解在给定集合中一个子集的补集的含义, 会求给定子集的补集. (3) 能使用韦恩图表示集合的关系及运算.	理解	选择题

## ////// 考点统计 ////////////////

考点	2012—2017年全国卷高考真题考点分布					
	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年
1.集合的含义与表示	卷 II: 2 卷 III: 1					1
2.集合间的基本关系					卷 I: 1	
3.集合的基本运算	卷 I: 1	卷 I: 1 卷 II: 2 卷 III: 1	卷 II: 1	卷 I: 1 卷 II: 1	卷 II: 1	

## ////// 高考真题 ////////////////

### 考点 1: 集合的含义与表示

1. (2017 全国 III, 1) 设集合  $A = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid y = x\}$ , 则  $A \cap B$  中元素的个数为( ).
- A. 3    B. 2    C. 1    D. 0

### 考点 2: 集合间的基本关系

2. (2013 全国 I, 1) 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 2x > 0\}$ ,  $B = \{x \mid -\sqrt{5} < x < \sqrt{5}\}$ , 则( ).
- A.  $A \cap B = \emptyset$     B.  $A \cup B = \mathbf{R}$   
C.  $B \subseteq A$     D.  $A \subseteq B$

### 考点 3: 集合的基本运算

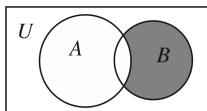
3. (2017 全国 I, 1) 已知集合  $A = \{x \mid x < 1\}$ ,  $B = \{x \mid 3^x < 1\}$ , 则( ).
- A.  $A \cap B = \{x \mid x < 0\}$     B.  $A \cup B = \mathbf{R}$   
C.  $A \cup B = \{x \mid x > 1\}$     D.  $A \cap B = \emptyset$

## ////// 模拟练习 ////////////////

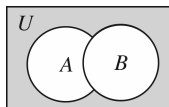
1. 若集合  $A = \{x \mid x^2 - 7x < 0, x \in \mathbf{N}^*\}$ , 则  $B = \{y \mid \frac{6}{y} \in \mathbf{N}^*, y \in A\}$  中元素的个数为( ).
- A. 3    B. 4    C. 1    D. 2
2. 若集合  $M = \{a, b, c\}$  中的元素是  $\triangle ABC$  的三边长, 则  $\triangle ABC$  一定不是( ).
- A. 锐角三角形    B. 直角三角形  
C. 钝角三角形    D. 等腰三角形
3. 已知全集  $A = \{x \in \mathbf{N} \mid x^2 + 2x - 3 \leq 0\}$ ,  $B = \{y \mid y \in A\}$ , 则集合  $B$  中元素的个数为( ).
- A. 2    B. 3    C. 4    D. 5
4. 若集合  $A = \{-1, 1\}$ ,  $B = \{0, 2\}$ , 则集合  $\{z \mid z = x + y, x \in A, y \in B\}$  中的元素的个数为( ).
- A. 5    B. 4    C. 3    D. 2

5. 设  $P$  和  $Q$  是两个集合, 定义集合  $P-Q = \{x \mid x \in P, \text{且 } x \notin Q\}$ , 如果  $P = \{x \mid 1 - \frac{2}{x} < 0\}$ ,  $Q = \{x \mid |x - 2| < 1\}$ , 那么  $P - Q$  等于( ).
- A.  $\{x \mid 0 < x < 1\}$   
 B.  $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$   
 C.  $\{x \mid 1 \leq x < 2\}$   
 D.  $\{x \mid 2 \leq x < 3\}$
6. 已知集合  $A = \{x \mid \log_3 x \geq 0\}$ ,  $B = \{x \mid x \leq 1\}$ , 则( ).
- A.  $A \cap B = \emptyset$     B.  $A \cup B = \mathbf{R}$   
 C.  $B \subseteq A$     D.  $A \subseteq B$
7. 已知集合  $A = \{-1, 1\}$ ,  $B = \{x \mid mx = 1\}$ , 且  $A \cup B = A$ , 则  $m$  的值为( ).
- A. 1    B. -1  
 C. 1 或 -1    D. 1 或 -1 或 0
8. 设集合  $A = \{x \in \mathbf{R} \mid \frac{1}{x} < 1\}$ ,  $B = \{x \in \mathbf{R} \mid 2^x < 1\}$ , 则( ).
- A.  $A \supseteq B$     B.  $A = B$   
 C.  $A \subseteq B$     D.  $A \cap B = \emptyset$
9. (2015 四川南充三模) 设集合  $M$  满足  $\{1, 2\} \subseteq M \subsetneq \{1, 2, 3, 4\}$ , 则满足条件的集合  $M$  的个数为( ).
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4
10. 设集合  $M = \{-1, 1\}$ ,  $N = \{x \mid \frac{1}{x} < 2\}$ , 则下列结论正确的是( ).
- A.  $N \subseteq M$     B.  $M \subseteq N$   
 C.  $M \cap N = \emptyset$     D.  $M \cup N = \mathbf{R}$
11. 设全集  $I = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{y \mid y = x^2 - 2\}$ ,  $B = \{x \mid y = \log_2(3 - x)\}$ , 则  $\complement_I A \cap B$  等于( ).
- A.  $\{x \mid -2 \leq x < 3\}$   
 B.  $\{x \mid x \leq -2\}$   
 C.  $\{x \mid x < 3\}$   
 D.  $\{x \mid x < -2\}$
12. 若全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid x^2 - x - 2 \geq 0\}$ ,  $B = \{x \mid \log_3(2 - x) \leq 1\}$  则  $A \cap \complement_U B =$  ( ).
- A.  $\{x \mid x < 2\}$   
 B.  $\{x \mid x < -1 \text{ 或 } x \geq 2\}$   
 C.  $\{x \mid x \geq 2\}$   
 D.  $\{x \mid x \leq -1 \text{ 或 } x > 2\}$
13. (2016 山东日照一模) 集合  $M = \{x \mid \lg(1 - x) < 0\}$ , 集合  $N = \{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ , 则  $M \cap N =$  ( ).
- A.  $(0, 1)$     B.  $[0, 1)$   
 C.  $[-1, 1]$     D.  $[-1, 1)$
14. 若集合  $M = \{x \mid y = \lg \frac{2-x}{x}\}$ ,  $N = \{x \mid x < 1\}$ , 则  $M \cap \complement_{\mathbf{R}} N =$  ( ).
- A.  $(0, 2]$     B.  $(0, 2)$   
 C.  $[1, 2)$     D.  $(0, +\infty)$
15. 设集合  $A = \{x \mid |x - 1| \leq 2\}$ ,  $B = \{x \mid \log_2 x < 2\}$ , 则  $A \cup B =$  ( ).
- A.  $[-1, 3]$     B.  $[-1, 4)$   
 C.  $(0, 3]$     D.  $(-\infty, 4)$
16. (2015 山东日照二模) 已知集合  $M = \{x \mid x^2 - 4x < 0\}$ ,  $N = \{x \mid |x| \leq 2\}$ , 则  $M \cup N =$  ( ).
- A.  $(-2, 4)$     B.  $[-2, 4)$   
 C.  $(0, 2)$     D.  $(0, 2]$
17. 设集合  $A = \{x \mid x^2 \leq x\}$ ,  $B = \{x \mid \frac{1}{x} \geq 1\}$ , 则  $A \cap B =$  ( ).
- A.  $(-\infty, 1]$     B.  $[0, 1]$   
 C.  $(0, 1]$     D.  $(-\infty, 0) \cup (0, 1]$
18. 已知集合  $A = \{x \mid x(x - 2) \leq 0\}$ ,  $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ , 则  $A \cap B =$  ( ).
- A.  $\{-2, -1\}$   
 B.  $\{1, 2\}$   
 C.  $\{-1, 0, 1, 2\}$   
 D.  $\{0, 1, 2\}$

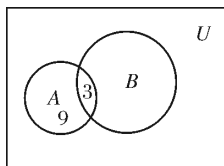
19. (2017 河南焦作二模) 设全集  $U = \mathbf{N}^*$ , 集合  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$ , 则图中的阴影部分表示的集合为( ).



- A.  $\{2\}$                       B.  $\{4, 6\}$   
 C.  $\{1, 3, 5\}$                 D.  $\{2, 4, 6\}$
20. 设全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid x^2 - 2x - 3 < 0\}$ ,  $B = \{x \mid x - 1 \geq 0\}$ , 则图中阴影部分所表示的集合为( ).



- A.  $\{x \mid x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 3\}$   
 B.  $\{x \mid x < 1 \text{ 或 } x \geq 3\}$   
 C.  $\{x \mid x \leq 1\}$   
 D.  $\{x \mid x \leq -1\}$
21. (2014 内蒙古呼和浩特一模) 已知  $A, B$  均为集合  $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  的子集, 且  $A \cap B = \{3\}$ ,  $\complement_U B \cap A = \{9\}$ , 则  $A$  等于( ).



- A.  $\{1, 3\}$   
 B.  $\{3, 7, 9\}$   
 C.  $\{3, 5, 9\}$   
 D.  $\{3, 9\}$



# 全国卷第 2 题 (90 分必会)

## 专题 复数的概念与运算

### //// //// 历年全国卷专题分布 (选择题) //// ////

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2017 全国 I												
2017 全国 II	√											
2017 全国 III		√										
2016 全国 I		√										
2016 全国 II	√											
2016 全国 III		√										
2015 全国 I	√											
2015 全国 II		√										
2014 全国 I		√										
2014 全国 II		√										
2013 全国 I		√										
2013 全国 II		√										
2012 全国												

### //// //// 高考大纲 //// ////

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
1. 复数的概念	(1) 理解复数的基本概念. (2) 理解复数相等的充要条件. (3) 了解复数的代数表示法及其几何意义.	理解	选择题
2. 复数的四则运算	(1) 会进行复数代数形式的四则运算. (2) 了解复数代数形式的加、减运算的几何意义.	了解	选择题

## 考点统计

考点	2012—2017年全国卷高考真题考点分布					
	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年
1. 复数的概念		卷 I: 2 卷 II: 1	卷 I: 1	卷 II: 2		
2. 复数的四则运算	卷 II: 1 卷 III: 2	卷 III: 2	卷 II: 2	卷 I: 2	卷 I: 2 卷 II: 2	

## 高考真题

### 考点 1: 复数的概念

1. (2016 全国 I, 2) 设  $(1+i)x = 1+yi$ , 其中  $x, y$  是实数, 则  $|x+yi| = ( \quad )$ .
- A. 1      B.  $\sqrt{2}$       C.  $\sqrt{3}$       D. 2

### 考点 2: 复数的四则运算

2. (2017 全国 II, 1)  $\frac{3+i}{1+i} = ( \quad )$ .
- A.  $1+2i$       B.  $1-2i$   
C.  $2+i$       D.  $2-i$

## 模拟练习

1. (2016 陕西渭南一模) 复数  $z = 1-i$ , 则  $\bar{z}$  对应的点所在的象限为  $( \quad )$ .
- A. 第一象限      B. 第二象限  
C. 第三象限      D. 第四象限
2. 已知复数  $z$  满足  $2z(1+i) = 1-i$ , 则复数  $z$  对应的点在  $( \quad )$  上.
- A. 直线  $y = -\frac{1}{2}x$       B. 直线  $y = \frac{1}{2}x$   
C. 直线  $y = -\frac{1}{2}$       D. 直线  $x = -\frac{1}{2}$

3. 若复数  $z = \sin \theta - \frac{3}{5} + (\cos \theta - \frac{4}{5})i$  是纯虚数, 则  $\tan \theta$  的值为  $( \quad )$ .

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

4. (2016 湖南郴州一模) 已知  $z$  是纯虚数,  $\frac{z+2}{1-i}$  是实数, 那么  $z$  等于  $( \quad )$ .
- A.  $2i$       B.  $i$       C.  $-i$       D.  $-2i$

5. 复数  $z = \frac{1+2i}{1-i}$  的共轭复数在复平面上对应的点在  $( \quad )$ .
- A. 第一象限      B. 第二象限  
C. 第三象限      D. 第四象限

6. 若复数  $z$  满足  $\frac{zi}{z-i} = 1$ , 其中  $i$  为虚数单位, 则复数  $z$  的模为  $( \quad )$ .

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

7. 复数  $2+i$  与复数  $\frac{10}{3+i}$  在复平面上的对应点分别是  $A, B$ , 则  $\angle AOB$  等于  $( \quad )$ .

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

8. 在复平面内, 复数  $z = \frac{2i}{-1+2i}$  的共轭复数的虚部为  $( \quad )$ .

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

9. (2015 河南三门峡二模) 如果复数  $\frac{2-bi}{1+2i}$  (其中  $i$  为虚数单位,  $b$  为实数) 的实部和虚部互为相反数, 那么  $b$  等于( ).
- A.  $-6$     B.  $\frac{2}{3}$     C.  $-\frac{2}{3}$     D.  $2$
10. (2017 河南许昌三模) 已知复数  $z$  满足  $\frac{1+i}{1-i} \cdot z = 3+4i$ , 则  $z$  的共轭复数为( ).
- A.  $4+3i$     B.  $-4+3i$   
C.  $-4-3i$     D.  $4-3i$
11. 已知  $i$  是虚数单位,  $m$  和  $n$  都是实数, 且  $m(1+i) = \sqrt{3}+ni$ , 则  $(\frac{m+ni}{m-ni})^{2015} =$  ( ).
- A.  $-1$     B.  $1$     C.  $-i$     D.  $i$
12. (2015 安徽宿州一模) 复数  $z$  满足  $(z+i) \cdot i = 1+i$  ( $i$  为虚数单位), 则复数  $z$  的模为( ).
- A.  $1$     B.  $\sqrt{3}$     C.  $\sqrt{5}$     D.  $3$
13. 复数  $z = \frac{1+3i}{i}$  ( $i$  为虚数单位) 在复平面内对应的点在( ).
- A. 第一象限    B. 第二象限  
C. 第三象限    D. 第四象限
14. 复数  $(i - \frac{1}{i})^2$  等于( ).
- A.  $4$     B.  $-4$     C.  $4i$     D.  $-4i$
15. (2015 江西九江一模) 设复数  $z = \frac{2-i}{1+i}$ , 则  $z$  的共轭复数为( ).
- A.  $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$     B.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$   
C.  $1-3i$     D.  $1+3i$
16. 已知复数  $z = \frac{2+i}{1+i}$ , 则复数  $z$  在复平面内对应的点在( ).
- A. 第一象限    B. 第二象限  
C. 第三象限    D. 第四象限
17. (2017 河北唐山二模) 设复数  $z$  满足  $\frac{z+1}{z-2} = 1-3i$ , 则  $|z| =$  ( ).
- A.  $5$     B.  $\sqrt{5}$     C.  $2$     D.  $\sqrt{2}$
18. 已知复数  $z = \frac{i-5}{1+i}$  ( $i$  为虚数单位), 则  $\bar{z}$  的虚部为( ).
- A.  $-2$     B.  $-3$     C.  $3$     D.  $4$
19. (2016 安徽合肥三模) 设  $i$  为虚数单位, 复数  $z = \frac{3-i}{i}$ , 则  $z$  的共轭复数  $\bar{z} =$  ( ).
- A.  $-1-3i$     B.  $1-3i$   
C.  $-1+3i$     D.  $1+3i$
20. (2016 广东广州一模) 已知复数  $z = \frac{3+i}{1-i}$ , 其中  $i$  为虚数单位, 则复数  $z$  的共轭复数  $\bar{z}$  所对应的点在( ).
- A. 第一象限    B. 第二象限  
C. 第三象限    D. 第四象限

# 全国卷第 3 题 (90 分必会)

## 专题 1 简易逻辑与命题

### 历年全国卷专题分布 (选择题)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2017 全国 I			√									
2017 全国 II												
2017 全国 III												
2016 全国 I												
2016 全国 II												
2016 全国 III												
2015 全国 I			√									
2015 全国 II												
2014 全国 I									√			
2014 全国 II												
2013 全国 I												
2013 全国 II												
2012 全国			√									

### 高考大纲

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
1. 命题及其关系	(1) 理解命题的概念. (2) 了解“若 $p$ , 则 $q$ ”形式的命题及其逆命题、否命题与逆否命题, 会分析四种命题的相互关系. (3) 理解必要条件、充分条件与充要条件的意义.	理解	选择题
2. 简单的逻辑联结词	了解逻辑联结词“或”“且”“非”的含义.	了解	选择题
3. 全称量词与存在量词	(1) 理解全称量词与存在量词的意义. (2) 能正确地对含有一个量词的命题进行否定.	理解	选择题

## ////// 考 点 统 计 //////////////

考点	2012—2017 年全国卷高考真题考点分布					
	2017 年	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年
1. 命题及其关系	卷 I: 3		卷 I: 3			3
2. 简单的逻辑联结词						
3. 全称量词与存在量词				卷 I: 9		

## ////// 高 考 真 题 //////////////

### 考点 1: 命题及其关系

1. (2017 全国 I, 3) 设有下面四个命题:

$p_1$ : 若复数  $z$  满足  $\frac{1}{z} \in \mathbf{R}$ , 则  $z \in \mathbf{R}$ ;

$p_2$ : 若复数  $z$  满足  $z^2 \in \mathbf{R}$ , 则  $z \in \mathbf{R}$ ;

$p_3$ : 若复数  $z_1, z_2$  满足  $z_1 z_2 \in \mathbf{R}$ , 则  $z_1 = \bar{z}_2$ ;

$p_4$ : 若复数  $z \in \mathbf{R}$ , 则  $\bar{z} \in \mathbf{R}$ .

其中真命题为( ).

- A.  $p_1, p_3$       B.  $p_1, p_4$   
C.  $p_2, p_3$       D.  $p_2, p_4$

### 考点 2: 全称量词与存在量词

2. (2014 全国 I, 9) 不等式组  $\begin{cases} x+y \geq 1 \\ x-2y \leq 4 \end{cases}$  的

解集记为  $D$ , 有下列四个命题:

$p_1: \forall (x, y) \in D, x+2y \geq -2$ ;

$p_2: \exists (x, y) \in D, x+2y \geq 2$ ;

$p_3: \forall (x, y) \in D, x+2y \leq 3$ ;

$p_4: \exists (x, y) \in D, x+2y \leq -1$ .

其中真命题是( ).

- A.  $p_2, p_3$       B.  $p_1, p_2$   
C.  $p_1, p_4$       D.  $p_1, p_3$

## ////// 模 拟 练 习 //////////////

1. (2015 山东日照一模) 已知命题  $p: \exists x \in \mathbf{R}, \log_2(3^x + 1) \leq 0$ , 则( ).

A.  $p$  是假命题;  $\neg p: \forall x \in \mathbf{R}, \log_2(3^x + 1) \leq 0$

B.  $p$  是假命题;  $\neg p: \forall x \in \mathbf{R}, \log_2(3^x + 1) > 0$

C.  $p$  是真命题;  $\neg p: \forall x \in \mathbf{R}, \log_2(3^x + 1) \leq 0$

D.  $p$  是真命题;  $\neg p: \exists x \in \mathbf{R}, \log_2(3^x + 1) > 0$

2. 若命题  $p: \exists x_0 \in [-3, 3], x_0^2 + 2x_0 + 1 \leq 0$ , 则对命题  $p$  的否定是( ).

A.  $\forall x_0 \in [-3, 3], x_0^2 + 2x_0 + 1 > 0$

B.  $\forall x_0 \in (-\infty, -3) \cup (3, +\infty), x_0^2 + 2x_0 + 1 > 0$

C.  $\exists x_0 \in (-\infty, -3) \cup (3, +\infty), x_0^2 + 2x_0 + 1 \leq 0$

D.  $\exists x_0 \in [-3, 3], x_0^2 + 2x_0 + 1 < 0$

3. 已知命题  $p$ : 函数  $y = 2 - a^{x+1}$  的图像恒过定点  $(1, 2)$ ; 命题  $q$ : 若函数  $y = f(x-1)$  为偶函数, 则函数  $y = f(x)$  的图像关于直线  $x = -1$  对称, 则下列命题为真命题的是( ).

A.  $p \vee q$       B.  $p \wedge q$

C.  $\neg p \wedge q$       D.  $p \vee \neg q$

4. 已知“命题  $p: \exists x \in \mathbf{R}$ , 使得  $ax^2 + 2x + 1 < 0$  成立”为真命题, 则实数  $a$  满足( ).

A.  $[0, 1)$       B.  $(-\infty, 1)$

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



5. 命题“若  $a < 0$ , 则一元二次方程  $x^2 + x + a = 0$  有实根”的原命题与其逆命题、否命题、逆否命题中真命题的个数是( ).
- A. 0                  B. 2  
C. 4                  D. 不确定
6. 已知  $x \in \mathbf{R}$ , 命题“若  $x^2 > 0$ , 则  $x > 0$ ”的逆命题、否命题和逆否命题中, 正确命题的个数是( ).
- A. 0    B. 1    C. 2    D. 3
7. “若  $x, y \in \mathbf{R}$  且  $x^2 + y^2 = 0$ , 则  $x, y$  全为 0”的否命题是( ).
- A. 若  $x, y \in \mathbf{R}$  且  $x^2 + y^2 \neq 0$ , 则  $x, y$  全不为 0  
B. 若  $x, y \in \mathbf{R}$  且  $x^2 + y^2 \neq 0$ , 则  $x, y$  不全为 0  
C. 若  $x, y \in \mathbf{R}$  且  $x, y$  全为 0, 则  $x^2 + y^2 = 0$   
D. 若  $x, y \in \mathbf{R}$  且  $xy \neq 0$ , 则  $x^2 + y^2 \neq 0$
8. 若命题  $p$  的否命题是  $q$ , 命题  $p$  的逆否命题是  $r$ , 则  $r$  是  $q$  的( ).
- A. 逆命题    B. 否命题  
C. 逆否命题    D. 以上结论都不对
9. 下列命题: ①“若  $a \leq b$ , 则  $a < b$ ”的否命题; ②“若  $a = 1$ , 则  $ax^2 - x + 3 \geq 0$  的解集为  $\mathbf{R}$ ”的逆否命题; ③“周长相同的圆面积相等”的逆命题; ④“若  $\sqrt{2}x$  为有理数, 则  $x$  为无理数”的逆否命题. 其中真命题序号为( ).
- A. ②④                  B. ①②③  
C. ②③④                  D. ①②③④
10. (2017 河南许昌三模) “ $2^a > 2^b > 1$ ”是“ $\sqrt[3]{a} > \sqrt[3]{b}$ ”的( ).
- A. 充要条件  
B. 必要不充分条件  
C. 充分不必要条件  
D. 既不充分也不必要条件
11. 已知  $a, b$  是实数, 则“ $\begin{cases} a > 2 \\ b > 3 \end{cases}$ ”是“ $a + b > 5$ ”的( ).
- A. 充分不必要条件  
B. 必要不充分条件  
C. 充分必要条件  
D. 既不充分也不必要条件
12. 下列四个条件中,  $p$  是  $q$  的必要不充分条件的是( ).
- A.  $p: a > b, q: a^2 > b^2$   
B.  $p: a > b, q: 2^a > 2^b$   
C.  $p: ax^2 + by^2 = c$  为双曲线,  $q: ab < 0$   
D.  $p: ax^2 + bx + c > 0, q: \frac{c}{x^2} - \frac{b}{x} + a > 0$
13. (2015 山东一模) 已知  $M(2, m)$  是抛物线  $y^2 = 2px (p > 0)$  上一点, 则“ $p \geq 1$ ”是“点  $M$  到抛物线焦点的距离不少于 3”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
14. (2015 山西四模) 若  $m \in \mathbf{R}$ , 则“ $\log_6 m = -1$ ”是“直线  $l_1: x + 2my - 1 = 0$  与  $l_2: (3m - 1)x - my - 1 = 0$  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
15. (2015 陕西安康三模) 已知向量  $a = (1, 2x), b = (4, -x)$ , 则“ $x = \sqrt{2}$ ”是“ $a \perp b$ ”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

## 专题 2 数列

### //// //// 历年全国卷专题分布 (选择、填空题) //// ////

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2017 全国 I				√								√				
2017 全国 II			√												√	
2017 全国 III									√					√		
2016 全国 I			√												√	
2016 全国 II																
2016 全国 III																
2015 全国 I																
2015 全国 II				√												√
2014 全国 I																
2014 全国 II																
2013 全国 I							√					√		√		
2013 全国 II			√													√
2012 全国					√											√

### //// //// 高考大纲 //// ////

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
1. 数列的概念和简单表示法	(1) 了解数列的概念和几种简单的表示方法(列表法、图像法、通项公式法). (2) 了解数列是自变量为正整数的一类函数.	了解	选择题 填空题
2. 等差数列	(1) 理解等差数列的概念. (2) 掌握等差数列的通项公式与前 $n$ 项和公式. (3) 能在具体的问题情境中识别数列的等差关系, 并能用有关知识解决相应的问题. (4) 了解等差数列与一次函数的关系.	掌握	选择题 填空题 解答题
3. 等比数列	(1) 理解等比数列的概念. (2) 掌握等比数列的通项公式与前 $n$ 项和公式. (3) 能在具体的问题情境中识别数列的等比关系, 并能用有关知识解决相应的问题. (4) 了解等比数列与指数函数的关系.	掌握	选择题 填空题 解答题

续表

考点	考纲内容	知识要求	常考题型
4. 数列的求和与综合应用	(1) 掌握常用的数列求和方法. (2) 能在具体的问题情境中识别数列的等差关系或等比关系, 并能用有关知识解决相应的问题.	掌握	选择题 填空题 解答题

## 考点统计

考点	2012—2017年全国卷高考真题考点分布					
	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年
1. 数列的概念和简单表示法						
2. 等差数列	卷 I: 4					
3. 等比数列	卷 III: 14	卷 I: 15	卷 II: 4			5
4. 数列的求和与综合应用	卷 I: 12 卷 II: 3, 15 卷 III: 9	卷 I: 3	卷 II: 16		卷 I: 7, 12, 14 卷 II: 3, 16	16

## 高考真题

### 考点 1: 等差数列

1. (2017 全国 I, 4) 记  $S_n$  为等差数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和. 若  $a_4 + a_5 = 24, S_6 = 48$ , 则  $\{a_n\}$  的公差为( ).
- A. 1      B. 2      C. 4      D. 8

### 考点 2: 等比数列

2. (2015 年全国 II, 4) 已知等比数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 3, a_1 + a_3 + a_5 = 21$ , 则  $a_3 + a_5 + a_7 =$  ( ).
- A. 21      B. 42      C. 63      D. 84

### 考点 3: 数列的求和与综合应用

3. (2017 年全国 II, 3) 我国古代数学名著《算

法统宗》中有如下问题:“远望巍巍塔七层, 红光点点倍加增, 共灯三百八十一, 请问尖头几盏灯.” 意思是: 一座 7 层塔共挂了 381 盏灯, 且相邻两层中的下一层灯数是上一层灯数的 2 倍, 则塔的顶层共有灯( ).

- A. 1 盏      B. 3 盏      C. 5 盏      D. 9 盏

## 模拟练习

1. (2015 湖南衡阳三模) 在等差数列  $\{a_n\}$  中, 若  $a_2 = 1, a_8 = 2a_6 + a_4$ , 则  $a_5$  的值是( ).
- A. -5      B.  $-\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{5}{2}$
2. 已知在等差数列  $\{a_n\}$  中,  $a_3 + a_6 + a_{10} + a_{13} = 32$ , 则  $a_8 =$  ( ).
- A. 12      B. 8      C. 6      D. 4