

江西省

江西省

华腾新思

江西省

- 高职院校单独招生考试总复习·语文
- 高职院校单独招生考试总复习·数学
- 高职院校单独招生考试总复习·职业技能测试
- 高职院校单独招生考试冲刺卷·语文
- 高职院校单独招生考试冲刺卷·数学
- 高职院校单独招生考试冲刺卷·职业技能测试

高职院校单独招生考试冲刺卷·数学

主编 聂磊

# 高职院校 单独招生考试冲刺卷

# 数学

考点全覆盖，难易度适中

知识点讲解+同步跟踪练

立足新考纲，体现新考点

策划编辑：胡志平  
责任编辑：  
封面设计：刘文东

定价：35.00元

天津出版传媒集团  
天津科学技术出版社

天津出版传媒集团  
天津科学技术出版社

# 前 言

为了帮助参加江西省高职院校单独招生考试的考生系统、全面、准确、高效地复习备考,我们特组织具有丰富教研经验的教研员深入研究近几年江西省高职院校单独招生考试真题的命题情况,紧密结合考生的实际学习特点,精心编写了适用于江西省高职院校单独招生考试的复习用书。

本书依据江西省各高职院校单独招生的考试大纲,并参照近几年江西省各高职院校单独招生考试数学科目的真题题型及难度进行编写,内容包括 30 套冲刺卷,每套冲刺卷所对应的参考答案及解析作为赠册。全书考点覆盖全面,难度设置合理,将基础知识考查与解题能力训练相结合,能够帮助考生把握重点,找准方向,科学备考,高效学习。考生可以利用本套试卷模拟考试情境,更好地把握考情,强化对基础知识的理解与运用,学习必备的应试技巧,切实提高应试能力。

在本书编写过程中,我们广泛征求了一线教师的意见,秉持高效、实用的理念打造精品。我们相信,凝聚着众多名师智慧的书籍定能成为考生通向成功彼岸的金桥,帮助考生到达理想的殿堂!

衷心希望本书能为广大江西省考生的复习备考带来实质性的帮助。对书中的不足之处,敬请各位读者不吝指正。

编 者

# 目 录

数学冲刺卷(一)	共 4 页
数学冲刺卷(二)	共 4 页
数学冲刺卷(三)	共 4 页
数学冲刺卷(四)	共 4 页
数学冲刺卷(五)	共 4 页
数学冲刺卷(六)	共 4 页
数学冲刺卷(七)	共 4 页
数学冲刺卷(八)	共 4 页
数学冲刺卷(九)	共 4 页
数学冲刺卷(十)	共 4 页
数学冲刺卷(十一)	共 4 页
数学冲刺卷(十二)	共 4 页
数学冲刺卷(十三)	共 4 页
数学冲刺卷(十四)	共 4 页
数学冲刺卷(十五)	共 4 页
数学冲刺卷(十六)	共 4 页
数学冲刺卷(十七)	共 4 页
数学冲刺卷(十八)	共 4 页
数学冲刺卷(十九)	共 4 页
数学冲刺卷(二十)	共 4 页
数学冲刺卷(二十一)	共 4 页
数学冲刺卷(二十二)	共 4 页
数学冲刺卷(二十三)	共 4 页
数学冲刺卷(二十四)	共 4 页
数学冲刺卷(二十五)	共 4 页
数学冲刺卷(二十六)	共 4 页
数学冲刺卷(二十七)	共 4 页
数学冲刺卷(二十八)	共 4 页
数学冲刺卷(二十九)	共 4 页
数学冲刺卷(三十)	共 4 页

# 数学冲刺卷(一)

一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 4 分,共 80 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)

- 已知集合  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )
  - $\{1, 3\}$
  - $\{1, 3, 5\}$
  - $\{1, 2, 3, 4\}$
  - $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- 若  $a < b$ , 则下列各式正确的是 ( )
  - $2a < 2b$
  - $-3a < -3b$
  - $a - 2 > b - 2$
  - $a + 3 < b + 1$
- 函数  $y = \frac{1}{x}$  的定义域为 ( )
  - $\{x | x \neq 0\}$
  - $\{x | x > 0\}$
  - $\{x | x \geq 0\}$
  - $\mathbf{R}$
- 函数  $y = 9^x$  的图像一定经过点 ( )
  - 原点
  - $(0, 0)$
  - $(0, 1)$
  - $(1, 0)$
- $45^\circ$  换算成弧度为 ( )
  - $\frac{\pi}{4}$
  - $\frac{\pi}{2}$
  - $\frac{\pi}{5}$
  - $\frac{\pi}{6}$
- $\cos(\pi + \alpha) =$  ( )
  - $\sin \alpha$
  - $-\sin \alpha$
  - $\cos \alpha$
  - $-\cos \alpha$
- 函数  $f(x) = x^2 - 4x - 1$  的单调递减区间是 ( )
  - $[2, +\infty)$
  - $[-2, +\infty)$
  - $(-\infty, 2]$
  - $(-\infty, 4]$
- 为了得到函数  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  的图像, 只需要将  $y = \sin x$  的图像 ( )
  - 向上平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位
  - 向左平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位
  - 向下平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位
  - 向右平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位

- 点  $(0, -1)$  到直线  $3x - 4y + 1 = 0$  的距离为 ( )
  - $\frac{2}{5}$
  - $\frac{3}{5}$
  - $\frac{4}{5}$
  - 1
- 不等式  $|2x - 1| < 3$  的解集是 ( )
  - $\{x | x < 2\}$
  - $\{x | x > -1\}$
  - $\{x | -1 < x < 2\}$
  - $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$
- “ $x = 1$ ”是“ $x^2 - 3x + 2 = 0$ ”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
- 数列  $1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, \dots$  的第 999 项是 ( )
  - 1
  - 1
  - 0
  - 999
- 已知点  $M(-3, 4)$ , 点  $N(5, 2)$ , 则线段  $MN$  的中点坐标为 ( )
  - $(4, -1)$
  - $(2, 6)$
  - $(1, 3)$
  - $(2, 3)$
- 已知  $A(4, 7)$ ,  $B(3, 6)$ , 则直线  $AB$  的斜率是 ( )
  - 3
  - 4
  - 1
  - 2
- 若圆的方程为  $x^2 + y^2 = 4$ , 则该圆的圆心坐标和半径分别为 ( )
  - $(1, 1), 4$
  - $(1, 1), 2$
  - $(0, 0), 4$
  - $(0, 0), 2$
- $\log_2 \sqrt{2} =$  ( )
  - $-\sqrt{2}$
  - $\sqrt{2}$
  - $-\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{2}$
- 在等比数列  $\{a_n\}$  中, 已知  $a_2 = 2, a_5 = 6$ , 则  $a_8 =$  ( )
  - 10
  - 12
  - 18
  - 24
- 若  $\mathbf{a} = (3, -2), \mathbf{b} = (2, 5)$ , 则  $-2\mathbf{a} + 3\mathbf{b} =$  ( )
  - $(0, 19)$
  - $(6, 15)$
  - $(3, 19)$
  - $(12, 11)$

19. 空间内垂直于同一平面的两条直线 ( )

- A. 平行
- B. 相交
- C. 异面
- D. 平行、相交或异面

20. 某天上午要排语文、数学、体育、计算机四节课,其中体育不排在第一节,那么这天上午课程表的不同排法共有 ( )

- A. 6 种
- B. 9 种
- C. 18 种
- D. 24 种

二、判断题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分.对的打“√”,错的打“×”)

21. 集合 $\{2,4,6\}$ 与集合 $\{4,2,6\}$ 表示同一集合. ( )

22. 方程 $x^2+2x-3=0$ 解集可表示为 $\{-1,3\}$ . ( )

23.  $390^\circ$ 与 $30^\circ$ 是终边相同的角. ( )

24. 等差数列 $2,4,6,8,\dots$ 的公差 $d=-2$ . ( )

25. 函数 $y=2\sin x$ 的最大值是 2. ( )

26. 直线 $x=1$ 的倾斜角为 $90^\circ$ . ( )

27. 若 $10=\lg x$ ,则 $x=10$ . ( )

28. 若 $\mathbf{a}$ 与 $\mathbf{b}$ 都是单位向量,则 $|\mathbf{a}|=|\mathbf{b}|$ . ( )

29. 函数 $y=x^2(-1\leq x<1)$ 是偶函数. ( )

30. 分别在两个平行平面内的两条直线平行. ( )



17. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $a_{n+1} - a_n = 2, a_5 = 6$ , 则  $S_7 =$  ( )
- A. 28    B. 40  
C. 54    D. 66
18. 函数  $f(x) = 2\cos^2 x - 1$  的最小正周期为 ( )
- A.  $\frac{\pi}{2}$     B.  $\pi$   
C.  $2\pi$     D.  $4\pi$
19. 双曲线  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$  的渐近线方程为 ( )
- A.  $y = \pm \frac{1}{4}x$     B.  $y = \pm 4x$   
C.  $y = \pm \frac{1}{2}x$     D.  $y = \pm 2x$
20. 若  $1 \leq x \leq 2$  是  $x \geq m$  的充分不必要条件, 则实数  $m$  的取值范围是 ( )
- A.  $(2, +\infty)$     B.  $[2, +\infty)$   
C.  $(-\infty, 1)$     D.  $(-\infty, 1]$

二、判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 对的打“√”, 错的打“×”)

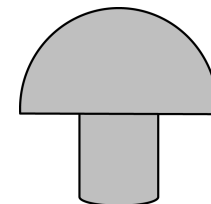
21. 已知集合  $A = \{x | x - 2 \geq 0\}, B = \{3, 4, 5\}$ , 则  $B \subseteq A$ . ( )
22. 若  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 则  $f(-1) + f(1) = 0$ . ( )
23. 过点  $A(0, 1), B(0, 2)$  的直线倾斜角为  $0^\circ$ . ( )
24.  $\vec{OA} - \vec{OB} + \vec{AB} = \mathbf{0}$ . ( )
25. 已知  $a, b, c \in \mathbf{R}$ , 若  $a > b$ , 则  $ac^2 > bc^2$ . ( )
26. 若等差数列  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = 1 - 2n$ , 则该数列的公差为 2. ( )
27. 直线  $2x - y = 0$  与直线  $4x - 2y + 1 = 0$  互相平行. ( )
28. 若  $2^x = 3, 2^y = 6$ , 则  $2^{x-y} = \frac{1}{2}$ . ( )
29. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 若  $\sin A > \sin B$ , 则  $a > b$ . ( )
30. 如果一条直线不在某个平面上, 那么这条直线就和这个平面平行. ( )

# 数学冲刺卷(十三)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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)

- 若集合  $A=\{\text{菱形}\}, B=\{\text{矩形}\}$ , 则  $A \cap B=$  ( )
  - $\{\text{平行四边形}\}$
  - $\{\text{菱形}\}$
  - $\{\text{矩形}\}$
  - $\{\text{正方形}\}$
- 函数  $y=\frac{\sqrt{x+3}}{x}$  的定义域是 ( )
  - $\{x|x \geq -3\}$
  - $\{x|x \neq 0\}$
  - $\{x|x \geq -3, \text{且 } x \neq 0\}$
  - $\mathbf{R}$
- 不等式  $|2-x| < 1$  的解集是 ( )
  - $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$
  - $(1, 3)$
  - $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$
  - $[1, 3]$
- 函数  $y=\frac{1}{x}$  在区间  $(0, +\infty)$  上是 ( )
  - 增函数
  - 减函数
  - 奇函数
  - 偶函数
- 已知  $\tan \theta=2$ , 且  $\theta$  是第三象限角, 则  $\sin \theta=$  ( )
  - $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$
  - $\frac{\sqrt{5}}{5}$
  - $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
  - $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
- 直线  $x-2y-6=0$  在  $y$  轴上的截距是 ( )
  - 3
  - 3
  - 6
  - 6
- 若  $x^2+y^2+2x-4y+m=0$  是圆的方程, 则  $m$  的取值范围是 ( )
  - $m > 5$
  - $m \geq 5$
  - $m \leq 5$
  - $m < 5$

8. 如图所示, 这是常见的螺丝模型, 已知半球的半径是 5 毫米, 圆柱的底面半径是 2 毫米, 高是 4 毫米, 则这个简单几何体的体积是 ( )



- $\frac{250\pi}{3} \text{ mm}^3$
  - $16\pi \text{ mm}^3$
  - $\frac{298\pi}{3} \text{ mm}^3$
  - $\frac{268\pi}{3} \text{ mm}^3$
9. 小王是射击队的选手, 他打中十环的概率是 0.1, 打中九环的概率是 0.7, 则他打出低于九环的概率是 ( )
- 0.2
  - 0.3
  - 0.7
  - 0.8
10.  $(x-\frac{1}{x})^6$  展开式中的常数项为 ( )
- 20
  - 20
  - 120
  - 120

二、判断题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分.对的打“√”,错的打“×”)

- $\{0\}$  不是空集. ( )
- 若  $a < 0$ , 则函数  $f(x)=(1-a)^x-1$  的图像必过点  $(0, 0)$ . ( )
- 函数  $f(x)=2\cos x+1$  的最大值是 3. ( )
- 设等差数列  $\{a_n\}$  的公差为  $d$ , 若  $a_3=1, a_5=3$ , 则  $d=1$ . ( )
- 若向量  $a=(-1, 1), b=(2, 2)$ , 则  $a+b=(1, 3)$ . ( )

三、填空题(本大题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分)

- $\cos 300^\circ =$  \_\_\_\_\_.
- 设  $a=x^2+2x, b=x^2+x+2$ , 若  $x > 2$ , 则  $a, b$  的大小关系是 \_\_\_\_\_.
- 已知直线的斜率为 3, 在  $y$  轴上的截距为 4, 则直线的方程为 \_\_\_\_\_.
- 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\angle B=\frac{\pi}{4}, AC=1, BC=\sqrt{2}$ , 则  $\triangle ABC$  的面积为 \_\_\_\_\_.
- 甲、乙两名链球运动员在比赛中各投掷 5 次, 成绩如下表:(单位:米)

甲	78	80	77	81	84
乙	76	80	85	82	77

$s_{\text{甲}}^2, s_{\text{乙}}^2$  分别表示甲、乙两人比赛成绩的方差, 则  $s_{\text{甲}}^2, s_{\text{乙}}^2$  的大小关系是  $s_{\text{甲}}^2$  \_\_\_\_\_  $s_{\text{乙}}^2$ . (用“>”“<”或“=”连接)

四、解答题(本大题共 3 小题,共 25 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

21. (8 分)已知  $\{a_n\}$  为等比数列,且  $a_1=2, a_4=16$ .

(1)求  $a_n$ ;

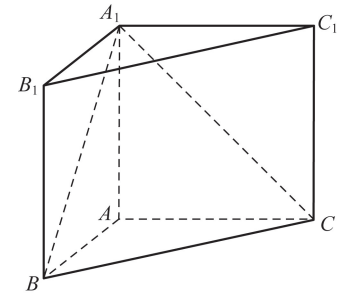
(2)记  $S_n$  为  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和,求  $S_6$ .

22. (8 分)已知函数  $f(x)=x^2+2kx-k^2$ ,其图像的对称轴在  $y$  轴左侧,且  $f(x)$  在区间  $[1,2]$  上的最小值为  $-2$ ,求实数  $k$  的值.

23. (9 分)如图,在直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中,  $\angle BAC=90^\circ, AB=AC=AA_1$ .

(1)求证:  $AB \perp A_1C$ ;

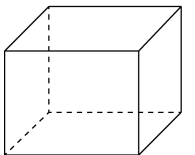
(2)求二面角  $A_1-BC-A$  的正弦值.

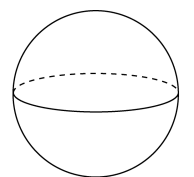


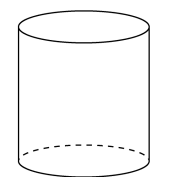


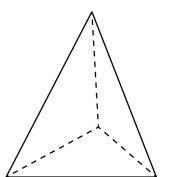
# 数学冲刺卷(二十一)

选择题(本大题共 50 小题,每小题 2 分,共 100 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)

1. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{3, 4\}$ , 则  $\complement_U A =$  ( )  
 A.  $\{1, 2, 3, 4\}$       B.  $\{3, 4\}$       C.  $\{1, 2\}$       D.  $\emptyset$
2. 已知  $\alpha$  是第一象限角, 则  $-\alpha$  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
3. 不等式  $-x^2 + 2x \geq 0$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x | 0 \leq x \leq 2\}$       B.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 0\}$   
 C.  $\{x | -2 \leq x \leq 0\}$       D.  $\{x | x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$
4. 在等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_2 = 2$ , 公比  $q = 2$ , 则  $a_5 =$  ( )  
 A. 8      B. 16      C. 32      D. 64
5. 函数  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  的定义域为 ( )  
 A.  $(-\infty, 0)$       B.  $[0, +\infty)$       C.  $(0, +\infty)$       D.  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
6. 下列几何体中, 为旋转体的是 ( )
-   
①

  
②

  
③

  
④
- A. ①③      B. ②④      C. ②③      D. ①④
7. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 0, \\ -x, & x \geq 0, \end{cases}$  则  $f(-1) \cdot f(1) =$  ( )  
 A. -3      B. 3      C. -2      D. 2
8. 若直线  $l$  与直线  $y = -2x$  垂直, 则直线  $l$  的斜率是 ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B.  $-\frac{1}{2}$       C. 2      D. -2
9. 已知抛物线的焦点坐标为  $(4, 0)$ , 则此抛物线的标准方程为 ( )  
 A.  $x^2 = 8y$       B.  $x^2 = 16y$       C.  $y^2 = 8x$       D.  $y^2 = 16x$
10. 下列函数中, 周期为  $\pi$  且最大值为 2 的是 ( )  
 A.  $y = \sin \frac{1}{2}x$       B.  $y = 2\sin \frac{1}{2}x$       C.  $y = \sin 2x$       D.  $y = 2\sin 2x$

11. “ $x = 1$ ”是“ $x > 0$ ”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
12. 设  $a, b \in \mathbf{R}$ , 且  $a > b$ , 则 ( )  
 A.  $|a| > |b|$       B.  $|b| > |a|$       C.  $-a > -b$       D.  $-b > -a$
13.  $\cos \frac{\pi}{4} \tan \frac{\pi}{4} =$  ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B. 1      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D.  $\sqrt{2}$
14.  $\lg 0.01 =$  ( )  
 A. 2      B. -1      C. -2      D. -3
15. 下列函数中, 为偶函数的是 ( )  
 A.  $y = \sin x$       B.  $y = \cos x$       C.  $y = \sin x + \cos x$       D.  $y = \sin x \cos x$
16. 若 3 个正整数可作为一个直角三角形三条边的边长, 则称这 3 个数是一组勾股数. 勾股数早在中国古代的《周髀算经》中就有所记载. 从 4, 6, 8, 10 中任取 3 个不同的数, 则它们构成一组勾股数的概率是 ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{1}{4}$       D.  $\frac{1}{6}$
17. 已知点  $M(4, 3)$  和点  $N(2, 7)$ , 则线段  $MN$  的中点坐标是 ( )  
 A.  $(1, 2)$       B.  $(2, 6)$       C.  $(3, 5)$       D.  $(4, 6)$
18. 若点  $A$  的坐标为  $(3, -1)$ , 则  $\overrightarrow{OA}$  的坐标为 ( )  
 A.  $(3, 1)$       B.  $(3, -1)$       C.  $(-3, 1)$       D.  $(-1, 3)$
19. 若  $a, b, c$  为实数, 且  $a > b$ , 则 ( )  
 A.  $a - c > b - c$       B.  $a^2 > b^2$       C.  $ac > bc$       D.  $ac^2 > bc^2$
20. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 且  $\angle B = 60^\circ, a = 2, c = 1$ , 则  $b =$  ( )  
 A.  $\sqrt{3}$       B. 3      C.  $\sqrt{7}$       D. 7
21. 在正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中, 直线  $A_1C$  与  $B_1D_1$  所成的角是 ( )  
 A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $90^\circ$
22. 数列  $5, 4, 3, 2, 1, \dots$  的首项是 ( )  
 A. 5      B. 4      C. 3      D. 2
23. 下列四个向量中, 不是单位向量的是 ( )  
 A.  $\mathbf{a} = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$       B.  $\mathbf{b} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$       C.  $\mathbf{c} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$       D.  $\mathbf{d} = (1, 0)$
24. 设  $a > 0$ , 则下列算式正确的是 ( )  
 A.  $a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} = a$       B.  $a^{\frac{3}{2}} \div a^{\frac{2}{3}} = a$       C.  $(a^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = a$       D.  $a^{-\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} = a$

25. 设  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ , 且  $\alpha$  为锐角, 则  $\sin(\pi - \alpha) =$  ( )  
 A.  $\frac{4}{5}$       B.  $-\frac{4}{5}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $-\frac{3}{5}$
26. 已知函数  $f(x) = \log_{0.3} x$ , 则 ( )  
 A.  $f\left(\frac{1}{2}\right) < 0 < f(2)$       B.  $f(2) < 0 < f\left(\frac{1}{2}\right)$   
 C.  $0 < f\left(\frac{1}{2}\right) < f(2)$       D.  $f(2) < f\left(\frac{1}{2}\right) < 0$
27.  $\sin(-30^\circ)$  的值为 ( )  
 A.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C.  $-\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}$
28. 把  $8^{\frac{1}{3}} = 2$  写成对数式是 ( )  
 A.  $\log_8 \frac{1}{3} = 2$       B.  $\log_8 2 = \frac{1}{3}$       C.  $\log_2 8 = \frac{1}{3}$       D.  $\log_2 8 = -3$
29. 某种笔记本每本 5 元, 小明买了  $x$  本, 花了  $y$  元, 则  $y$  与  $x$  的函数关系式为 ( )  
 A.  $y = 5 - x$       B.  $y = 5 + x$       C.  $y = x - 5$       D.  $y = 5x$
30. 已知椭圆的标准方程为  $\frac{y^2}{10} + x^2 = 1$ , 则椭圆的焦点坐标为 ( )  
 A.  $(\pm\sqrt{10}, 0)$       B.  $(0, \pm\sqrt{10})$       C.  $(0, \pm 3)$       D.  $(\pm 3, 0)$
31.  $\ln 3 + \ln \frac{e}{3} =$  ( )  
 A. 1      B. 0      C. e      D.  $\ln\left(3 + \frac{e}{3}\right)$
32. 已知某圆的圆心在  $x$  轴正半轴且圆心到原点的距离为 4, 原点在圆上, 则该圆的方程为 ( )  
 A.  $x^2 + (y+4)^2 = 16$       B.  $x^2 + (y-4)^2 = 16$   
 C.  $(x-4)^2 + y^2 = 16$       D.  $(x+4)^2 + y^2 = 16$
33. 下列函数中, 不是单调函数的是 ( )  
 A.  $y = x + 1$       B.  $y = \sqrt{x}$       C.  $y = x^3 + 1$       D.  $y = \sin x + 1$
34. 在等差数列  $\{a_n\}$  中,  $a_7 + a_9 = 16, a_4 = 1$ , 则  $a_{12} =$  ( )  
 A. 10      B. 15      C. 20      D. 25
35. 下列区间中, 函数  $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$  单调递增的是 ( )  
 A.  $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$       B.  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$       C.  $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right)$       D.  $\left(\frac{5\pi}{8}, \frac{9\pi}{8}\right)$
36. 在等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_n > 0, a_1 = 2, a_3 = 18$ , 则公比  $q =$  ( )  
 A. 2      B. 3      C. 4      D. 9

37. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 已知  $a = 2, \angle B = 45^\circ, \angle A = 30^\circ$ , 则  $b =$  ( )  
 A.  $\sqrt{2}$       B.  $2\sqrt{2}$       C.  $5\sqrt{2}$       D.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$
38. 已知  $f(x) = -x^3 + a$  为奇函数, 则  $f(-2) =$  ( )  
 A. 8      B. -8      C. 4      D. -4
39. 若向量  $\mathbf{a} = (3, 2), \mathbf{b} = (9, y)$ , 且  $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$ , 则  $y =$  ( )  
 A. 4      B. -4      C. 6      D. -6
40. 若大球表面积是小球表面积的 4 倍, 则大球体积是小球体积的 ( )  
 A. 2 倍      B. 4 倍      C. 6 倍      D. 8 倍
41. 过点  $(3, -3)$  和点  $(4, 6)$  的直线方程为 ( )  
 A.  $x + y - 6 = 0$       B.  $9x + y - 30 = 0$       C.  $x - y - 6 = 0$       D.  $9x - y - 30 = 0$
42. 已知  $\alpha$  是第一象限角,  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ , 则  $\sin 2\alpha =$  ( )  
 A.  $\frac{4}{9}$       B.  $\frac{5}{9}$       C.  $\frac{4\sqrt{5}}{9}$       D.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$
43. 某中学全校共有 3 000 名学生, 其中高一 1 000 人, 高二 800 人, 高三 1 200 人, 现计划采用分层抽样的方法从中抽取 600 名学生参加全校大合唱, 则高三被抽中的学生人数为 ( )  
 A. 240      B. 200      C. 150      D. 180
44. 抛物线  $x^2 = 4y$  的焦点坐标为 ( )  
 A.  $(1, 0)$       B.  $(-1, 0)$       C.  $(0, 1)$       D.  $(0, -1)$
45. 若圆  $(x-a)^2 + y^2 = 4$  经过点  $(-1, 2)$ , 则圆心坐标为 ( )  
 A.  $(-1, 0)$       B.  $(1, 0)$       C.  $(0, 1)$       D.  $(0, -1)$
46. 设集合  $A = \{b, c, d\}$ , 则集合  $A$  的子集共有 ( )  
 A. 5 个      B. 6 个      C. 7 个      D. 8 个
47. 已知  $f(x)$  为偶函数, 当  $x > 0$  时,  $f(x) = 2x - 5$ , 则  $f(1) + f(-2) =$  ( )  
 A. 4      B. -4      C. -12      D. 12
48. 在一个不透明的袋子里有 2 只相同的袜子和 1 只不同的袜子, 小明取出 2 只袜子, 正好能凑成一双的概率为 ( )  
 A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{2}{3}$       D.  $\frac{1}{2}$
49. 直线  $l_1$  和  $l_2$  所组成的平面为  $\alpha, l_3$  为平面外的一条直线, 则下列说法中正确的是 ( )  
 A. 若  $l_3 \parallel l_2$ , 则  $l_3 \parallel l_1$       B. 若  $l_3 \perp l_2$ , 则  $l_3 \perp l_1$   
 C. 若  $l_3 \parallel \alpha$ , 则  $l_3 \parallel l_1$       D. 若  $l_3 \perp \alpha$ , 则  $l_3 \perp l_1$
50.  $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^4$  的二项展开式中, 常数项是 ( )  
 A. 5      B. 8      C. 6      D. 12

# 数学冲刺卷(三十)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 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)

1. 设集合  $M = \{x | x \leq 6\}$ ,  $N = \{x | x \geq 3\}$ , 则  $M \cap N =$  ( )  
 A.  $\{x | x \geq 3\}$       B.  $\{x | x \leq 6\}$       C.  $\{x | 3 \leq x \leq 6\}$       D.  $\emptyset$
2. 若  $a, b$  是任意实数且  $a < b$ , 则 ( )  
 A.  $a^2 < b^2$       B.  $\frac{b}{a} > 1$       C.  $\ln a < \ln b$       D.  $e^{-a} > e^{-b}$
3. 已知  $p: x_1, x_2$  是方程  $x^2 + 5x - 6 = 0$  的两根,  $q: x_1 + x_2 = -5$ , 则  $p$  是  $q$  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
4. 下列函数中, 表示同一函数的是 ( )  
 A.  $f(x) = |x|, g(x) = x$       B.  $f(x) = |x|, g(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$   
 C.  $f(x) = x, g(x) = \frac{x^2}{x}$       D.  $f(x) = x(x-1), g(x) = x^2 - x (x > 1)$
5. 在等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_3 = 2, a_5 = 8$ , 则  $a_1 =$  ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{3}{2}$       C. 2      D. 3
6. 如果指数函数  $y = (a-1)^x$  是增函数, 则  $a$  的取值范围是 ( )  
 A.  $\{a | a > 2\}$       B.  $\{a | a < 2\}$       C.  $\{a | a > 1\}$       D.  $\{a | 1 < a < 2\}$
7. 下列选项中, 可以确定一个平面的条件是 ( )  
 A. 空间的三点      B. 两条直线  
 C. 空间的一点和一条直线      D. 两条平行线
8. 已知圆  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0$  的圆心为  $C$ , 半径为  $r$ , 则该圆的圆心坐标和半径分别为 ( )  
 A.  $(2, 3), 9$       B.  $(2, 3), 3$       C.  $(\sqrt{2}, \sqrt{3}), 9$       D.  $(\sqrt{2}, \sqrt{3}), 3$
9. 下列函数中, 是奇函数的是 ( )  
 A.  $f(x) = x^2 - 1$       B.  $f(x) = 2x + 4$       C.  $f(x) = x^3 - \frac{1}{x}$       D.  $f(x) = \frac{x}{x+1}$
10. 已知椭圆  $C$  的右焦点为  $F(1, 0)$ , 离心率为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 则椭圆  $C$  的标准方程为 ( )  
 A.  $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$       B.  $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$       C.  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$       D.  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

11.  $\cos \frac{5\pi}{3} =$  \_\_\_\_\_.
12. 已知全集  $U = \mathbf{N}^*$ , 集合  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5, 6\}$ , 则  $(\complement_U A) \cap B =$  \_\_\_\_\_.
13. 函数  $f(x) = \sqrt{2x-1}$  的定义域为 \_\_\_\_\_.
14.  $2^3 + \lg 100 =$  \_\_\_\_\_.
15. 函数  $y = 3\sin x - 1$  的最大值是 \_\_\_\_\_.
16. 在等差数列  $\{a_n\}$  中, 若  $a_2 + a_{10} = 15$ , 则  $a_1 + a_{11} =$  \_\_\_\_\_.
17. 若  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  且  $\alpha \in (-\pi, 0)$ , 则  $\sin \alpha$  的值是 \_\_\_\_\_.
18. 已知向量  $\mathbf{a} = (1, 2), \mathbf{a} - 2\mathbf{b} = (-5, 4)$ , 则  $\mathbf{b} =$  \_\_\_\_\_.
19. 从 A 村去 B 村的道路有 2 条, 从 B 村去 C 村的道路有 4 条, 从 A 村到 C 村的道路有 3 条, 则从 A 村去 C 村的不同走法种数为 \_\_\_\_\_.
20. 经过两条直线  $2x - y + 3 = 0$  和  $4x + 3y + 1 = 0$  的交点且垂直于直线  $2x - 3y + 4 = 0$  的直线方程为 \_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

21. 已知函数  $f(x) = x^2 - ax + 1$ , 且  $|f(1)| < 3$ .  
 (1) 求实数  $a$  的取值范围;  
 (2) 当  $a = 3$  时, 求解不等式  $f(x) \leq 5$ .

22. 已知  $\mathbf{a} = (-3, 5)$ ,  $\mathbf{b} = (-15, m)$ .

- (1) 当实数  $m$  为何值时,  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$ ;
- (2) 当实数  $m$  为何值时,  $\mathbf{a} // \mathbf{b}$ .

23. 已知数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 1, a_2 = 3, a_{n+2} + a_n = 2a_{n+1} (n \in \mathbf{N}^*)$ .

- (1) 求  $a_3, a_4$  的值;
- (2) 求数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和  $S_n$ .

24. 商场销售一批品牌衬衫, 平均每天可销售 30 件, 每件盈利 50 元. 为了扩大销售, 增加盈利, 尽快减少库存, 商场决定采用适当降价措施. 经调查发现, 每件衬衫每降价 1 元, 商场每天可多销售 3 件.

- (1) 若每天盈利  $y$  元, 每件衬衫的降价  $x$  元, 求  $y$  与  $x$  间的关系式;
- (2) 若商场每天盈利不少于 2 400 元, 每件衬衫降价范围是多少元?

江西省

**高职院校单独招生考试  
冲刺卷·数学  
参考答案及解析**

# 目 录

数学冲刺卷(一)参考答案及解析 .....	1
数学冲刺卷(二)参考答案及解析 .....	1
数学冲刺卷(三)参考答案及解析 .....	2
数学冲刺卷(四)参考答案及解析 .....	4
数学冲刺卷(五)参考答案及解析 .....	5
数学冲刺卷(六)参考答案及解析 .....	6
数学冲刺卷(七)参考答案及解析 .....	8
数学冲刺卷(八)参考答案及解析 .....	9
数学冲刺卷(九)参考答案及解析 .....	10
数学冲刺卷(十)参考答案及解析 .....	11
数学冲刺卷(十一)参考答案及解析 .....	12
数学冲刺卷(十二)参考答案及解析 .....	14
数学冲刺卷(十三)参考答案及解析 .....	15
数学冲刺卷(十四)参考答案及解析 .....	17
数学冲刺卷(十五)参考答案及解析 .....	18
数学冲刺卷(十六)参考答案及解析 .....	19
数学冲刺卷(十七)参考答案及解析 .....	21
数学冲刺卷(十八)参考答案及解析 .....	23
数学冲刺卷(十九)参考答案及解析 .....	24
数学冲刺卷(二十)参考答案及解析 .....	25
数学冲刺卷(二十一)参考答案及解析 .....	27
数学冲刺卷(二十二)参考答案及解析 .....	29
数学冲刺卷(二十三)参考答案及解析 .....	30
数学冲刺卷(二十四)参考答案及解析 .....	32
数学冲刺卷(二十五)参考答案及解析 .....	34
数学冲刺卷(二十六)参考答案及解析 .....	35
数学冲刺卷(二十七)参考答案及解析 .....	37
数学冲刺卷(二十八)参考答案及解析 .....	38
数学冲刺卷(二十九)参考答案及解析 .....	39
数学冲刺卷(三十)参考答案及解析 .....	41

## 数学冲刺卷(一)

### 参考答案及解析

#### 一、选择题

1-5 AAACA 6-10 DCBDC

11-15 AACCD 16-20 DCAAC

1. A 解析: 因为  $A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2, 3, 4\}$ , 故  $A \cap B = \{1, 3\}$ , 故选 A.

2. A 解析: 根据不等式的性质易得 A 正确.

3. A 解析: 函数式是分式, 分母不为 0.

4. C 解析: 指数函数的图像一定过点  $(0, 1)$ .

7. C 解析: 函数  $f(x) = x^2 - 4x - 1$  的对称轴为  $x = 2$ , 开口向上, 所以函数的单调递减区间是  $(-\infty, 2]$ . 故选 C.

8. B 解析: 根据平移“左加右减”的规律可知,  $y = \sin x$  的图像只需要向左平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位

可得到  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  的图像. 故选 B.

9. D 解析: 由点到直线的距离公式可得点  $(0, -1)$  到直线  $3x - 4y + 1 = 0$  的距离  $d = \frac{|3 \times 0 - 4 \times (-1) + 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1$ . 故选 D.

10. C 解析: 由  $|2x - 1| < 3$  得  $-3 < 2x - 1 < 3$ , 解得  $-1 < x < 2$ , 所以不等式的解集是  $\{x | -1 < x < 2\}$ . 故选 C.

11. A 解析: 将  $x = 1$  代入  $x^2 - 3x + 2$  可得  $1 - 3 + 2 = 0$ , 故“ $x = 1$ ”是“ $x^2 - 3x + 2 = 0$ ”的充分条件; 由  $x^2 - 3x + 2 = 0$  得  $x = 1$  或  $x = 2$ , 故“ $x = 1$ ”不是“ $x^2 - 3x + 2 = 0$ ”的必要条件. 故选 A.

12. A 解析: 根据规律可得奇数项为 1.

13. C 解析:  $\frac{-3+5}{2} = 1, \frac{4+2}{2} = 3$ , 线段 MN 的中点坐标为  $(1, 3)$ .

14. C 解析: 直线 AB 的斜率  $k = \frac{6-7}{3-4} = 1$ .

16. D 解析:  $\log_2 \sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$ .

17. C 解析:  $a_2 a_8 = a_5^2$ , 故  $a_8 = 18$ .

18. A 解析:  $-2a + 3b = ((-2) \times 3 + 3 \times 2, (-2) \times (-2) + 3 \times 5) = (0, 19)$ .

20. C 解析:  $C_3^3 P_3^3 = 18$  (种).

#### 二、判断题

21-25  $\sqrt{\times} \sqrt{\times} \sqrt{\times} \sqrt{\times}$  26-30  $\sqrt{\times} \sqrt{\times} \sqrt{\times} \sqrt{\times}$

27.  $\times$  解析: 因为  $10 = \lg x$ , 所以  $x = 10^{10}$ .

29.  $\times$  解析: 本题定义域不关于原点对称, 故错误.

## 数学冲刺卷(二)

### 参考答案及解析

#### 一、选择题

1-5 CCADC 6-10 DBAAB

11-15 CBABC 16-20 AABCD

1. C 解析:  $A \cap B = \{x | x > 2 \text{ 且 } x < -1\} = \emptyset$ , 故选 C.

2. C 解析:  $x^2 - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$  或  $x < -1$ , 故选 C.

3. A 解析:  $\lg 2 + \lg 5 = \lg 10 = 1$ , 故选 A.

4. D 解析:  $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3-1}{2-1} = 2$ , 故选 D.

5. C 解析: 圆心为  $\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right)$ , 其中  $D = -4, E = 6$ , 故圆心为  $(2, -3)$ , 故选 C.

6. D 解析: 根据点  $(5, -12)$  知  $x = 5, y = -12$ ,

$\tan \alpha = \frac{y}{x} = -\frac{12}{5}$ , 故选 D.

7. B 解析: 拿走大王、小王后, 扑克牌还有 52 张, 四种花色各 13 张, 抽到任何一种花色的概率  $P = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$ , 故选 B.

8. A 解析:  $y = \sin x$  是奇函数, 故选 A.

9. A 解析: 直线化为斜截式:  $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$  与  $y = \frac{1}{2}x - 3$  相比较,  $k$  相等,  $b$  不相等, 则两直线平行, 故选 A.

10. B 解析: 设棱长为  $a$  cm, 则  $a^3 = 27 \Rightarrow a = 3$ , 所以  $S = 6a^2 = 54(\text{cm}^2)$ , 故选 B.

16. A 解析: 解不等式  $6x^2 - 5x + 1 = (3x - 1) \cdot (2x - 1) < 0$ , 解得  $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ , 所以该不等式的解集是  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ .

17. A 解析: 因为数列  $\{a_n\}$  满足  $a_{n+1} - a_n = 2$ , 所以数列  $\{a_n\}$  是等差数列, 公差是 2. 又因为  $a_5 = a_1 + 4d = a_1 + 8 = 6$ , 所以  $a_1 = -2$ , 所以  $S_7 = 7a_1 + \frac{7 \times (7-1)}{2} \times 2 = 28$ .

18. B 解析:  $f(x) = \cos 2x$ , 故函数的最小正周期是  $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ .

19. C 解析: 双曲线  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$  的  $a = 4, b = 2$ , 因为  $x^2$  的系数为正数, 所以该双曲线的渐近线是  $y = \pm \frac{b}{a}x = \pm \frac{1}{2}x$ .

20. D 解析: 若  $1 \leq x \leq 2$  是  $x \geq m$  的充分不必要条件, 则  $m \leq 1$ , 所以实数  $m$  的取值范围是  $(-\infty, 1]$ .

## 二、判断题

21-25  $\checkmark \checkmark \times \checkmark \times$  26-30  $\times \checkmark \checkmark \checkmark \times$

21.  $\checkmark$  解析: 因为集合  $A = \{x | x \geq 2\}, B = \{3, 4, 5\}$ , 所以  $B \subseteq A$ .

22.  $\checkmark$  解析: 本题考查奇函数的性质. 若函数  $f(x)$  为奇函数, 则  $f(-x) = -f(x)$ , 那么有  $f(-1) = -f(1)$ , 即  $f(-1) + f(1) = 0$ .

23.  $\times$  解析: 过点  $A(0, 1), B(0, 2)$  的直线方程为  $x = 0$ , 所以直线的倾斜角是  $90^\circ$ .

24.  $\checkmark$  解析: 此题考查的是平面向量的加法和减法.  $\vec{OA} - \vec{OB} + \vec{AB} = \vec{BA} + \vec{AB} = \vec{0}$ .

25.  $\times$  解析: 若  $c = 0$ , 则  $ac^2 > bc^2$  不成立.

26.  $\times$  解析: 若等差数列  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = 1 - 2n$ , 则  $d = a_n - a_{n-1} = 1 - 2n - (3 - 2n) = -2$ .

27.  $\checkmark$  解析: 将直线  $4x - 2y + 1 = 0$  转化为  $2x - y + \frac{1}{2} = 0$ , 则可看出这两条直线的斜率相等, 且不重合, 所以这两条直线互相平行.

28.  $\checkmark$  解析:  $2^{x-y} = \frac{2^x}{2^y} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .

30.  $\times$  解析: 直线和平面也可能相交.

## 数学冲刺卷(三)

### 参考答案及解析

#### 一、选择题

1-5 CBACB 6-10 DBDAC

11-15 BDBDA 16-20 CCDBC

2. B 解析: 根据题干可得,  $x+1 > 0$  且  $x-1 \neq 0$ , 所以定义域为  $\{x | x > -1 \text{ 且 } x \neq 1\}$ . 故选 B.

4. C 解析: 不等式  $|2x-5| < 7$  等价于  $-7 < 2x-5 < 7$ , 解得  $-1 < x < 6$ , 所以该不等式的



上是奇函数.

25.  $\checkmark$  解析: 因为数列  $\{a_n\}$  是首项为 1, 公差为 2 的等差数列, 则该数列的通项公式是

$$a_n = 1 + 2(n-1) = 2n - 1.$$

26.  $\times$  解析: 因为  $0 = \log_4 1 < a = \log_4 3 < \log_4 4 = 1, b = \log_3 4 > \log_3 3 = 1, c = \log_5 3 < \log_5 3 < 1$ , 所以  $c < a < b$ .

27.  $\checkmark$  解析: 因为  $(-4) \times 2 + 2 \times 4 = 0$ , 所以  $a \perp b$ .

28.  $\times$  解析: 由两直线互相垂直可得  $1 \times a + 2 \times (-1) = 0$ , 解得  $a = 2$ .

29.  $\checkmark$  解析: 因为抛物线  $y = \frac{1}{4}x^2 \Leftrightarrow x^2 = 4y$ , 所以其准线方程是  $y = -1$ .

30.  $\checkmark$  解析: 因为  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = -\frac{4}{5}$ , 所以  $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) \cdot (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = \frac{4}{5}$ .

## 数学冲刺卷(十三)

### 参考答案及解析

#### 一、选择题

1-5 DCBBA 6-10 ADCAA

1. D 解析: 既是菱形又是矩形的图形为正方形, 故选 D.

2. C 解析:  $\begin{cases} x+3 \geq 0, \\ x \neq 0, \end{cases}$  所以  $x \geq -3$ , 且  $x \neq 0$ ,

故选 C.

3. B 解析:  $|2-x| < 1 \Rightarrow |x-2| < 1 \Rightarrow -1 < x-2 < 1 \Rightarrow 1 < x < 3$ , 即  $(1, 3)$ , 故选 B.

4. B 解析: 因为区间  $(0, +\infty)$  不关于原点对称, 所以排除奇偶性,  $y = \frac{1}{x}, k = 1 > 0$ , 在第一象限内是减函数, 故选 B.

5. A 解析:  $\tan \theta = \frac{y}{x} = 2$ , 因为  $\theta$  是第三象限角,  $x < 0, y < 0$ , 所以可设  $x = -1, y = -2$ ,

$$\text{则 } r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{5}, \sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{-2}{\sqrt{5}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}, \text{ 故选 A.}$$

6. A 解析: 令  $x = 0$ , 得  $y = -3$ , 故选 A.

7. D 解析:  $D = 2, E = -4, F = m, D^2 + E^2 - 4F > 0$ , 即  $2^2 + (-4)^2 - 4m > 0$ , 解得  $m < 5$ , 故选 D.

8. C 解析:  $V_{\text{半球}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times \frac{1}{2} = \frac{250\pi}{3} (\text{mm}^3)$ ,  $V_{\text{圆柱}} = \pi r^2 h = \pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi (\text{mm}^3)$ ,  $V_{\text{几何体}} = \frac{250\pi}{3} + 16\pi = \frac{298\pi}{3} (\text{mm}^3)$ , 故选 C.

9. A 解析:  $1 - 0.7 - 0.1 = 0.2$ , 故选 A.

10. A 解析: 根据二项展开式的通项  $T_{r+1} = C_6^r x^{6-r} \left(-\frac{1}{x}\right)^r = (-1)^r C_6^r x^{6-2r}$ , 令  $6 - 2r = 0$ , 解得  $r = 3$ , 所以二项展开式中的常数项为  $T_4 = (-1)^3 C_6^3 = -20$ . 故选 A.

#### 二、判断题

11-15  $\checkmark \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark$

12.  $\checkmark$  解析: 因为  $a < 0$ , 则  $1 - a > 1$ , 函数  $f(x) = (1-a)^x - 1$  的图像必过点  $(0, 0)$ .

13.  $\checkmark$  解析: 因为  $-2 \leq 2\cos x \leq 2$ , 所以  $-1 \leq 2\cos x + 1 \leq 3$ .

14.  $\checkmark$  解析: 因为等差数列  $\{a_n\}$  中  $a_3 = 1$ ,

$$a_5 = 3, \text{ 所以 } d = \frac{a_5 - a_3}{5 - 3} = 1.$$

15.  $\checkmark$  解析: 此题考查的是向量线性运算的坐标表示.  $\mathbf{a} + \mathbf{b} = (-1 + 2, 1 + 2) = (1, 3)$ .

### 三、填空题

16.  $\frac{1}{2}$  解析:  $\cos 300^\circ = \cos(-60^\circ) = \frac{1}{2}$ .

17.  $a > b$  解析: 因为  $a - b = x^2 + 2x - (x^2 + x + 2) = x - 2$ , 当  $x > 2$  时,  $x - 2 > 0$ , 所以  $a > b$ .

18.  $3x - y + 4 = 0$  解析: 根据直线的斜截式方程可得  $y = 3x + 4$ , 解得  $3x - y + 4 = 0$ .

19.  $\frac{1}{2}$  解析: 根据正弦定理得  $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$ ,

$$\text{即 } \frac{1}{\sin \frac{\pi}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{\sin A}, \text{ 解得 } \sin A = 1, \text{ 则 } \angle A =$$

$$\frac{\pi}{2}, \text{ 所以 } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot AB = \frac{1}{2}.$$

20.  $<$  解析: 因为  $\bar{x}_甲 = \frac{78 + 80 + 77 + 81 + 84}{5} =$

$$80, \text{ 所以 } s_{甲}^2 = \frac{1}{5} [(78 - 80)^2 + (80 - 80)^2 + (77 - 80)^2 + (81 - 80)^2 + (84 - 80)^2] = 6;$$

因为  $\bar{x}_乙 = \frac{76 + 80 + 85 + 82 + 77}{5} = 80$ , 所以

$$s_{乙}^2 = \frac{1}{5} [(76 - 80)^2 + (80 - 80)^2 + (85 - 80)^2 + (82 - 80)^2 + (77 - 80)^2] = 10.8. \text{ 所以 } s_{甲}^2 < s_{乙}^2.$$

### 四、解答题

21. 解: (1) 由已知得,  $q^3 = 8$ , 则  $q = 2$ , 故  $a_n = 2^n$ .

$$(2) S_6 = \frac{2 \times (1 - 2^6)}{1 - 2} = 126.$$

22. 解: 因为函数  $f(x)$  图像的对称轴在  $y$  轴左

侧, 则  $-k < 0$ , 即  $k > 0$ .

所以  $f(x)$  在区间  $[1, 2]$  上单调递增,

$$f(x)_{\min} = f(1) = 1 + 2k - k^2 = -2,$$

即  $k^2 - 2k - 3 = 0$ , 解得  $k = 3$  或  $-1$  (舍去).

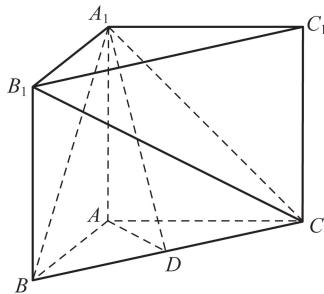
综上所述,  $k = 3$ .

23. (1) 证明: 因为  $AA_1 \perp$  平面  $ABC$ ,  $ABC \subset$  平面  $ABC$ , 所以  $AA_1 \perp AB$ .

又  $AB \perp AC$ ,  $AC, AA_1 \subset$  平面  $ACC_1A_1$ ,  $AC \cap AA_1 = A$ ,

故  $AB \perp$  平面  $ACC_1A_1$ .

因为  $A_1C \subset$  平面  $ACC_1A_1$ , 所以  $AB \perp A_1C$ .



(2) 解: 取  $BC$  的中点  $D$ , 连接  $AD, A_1D$ , 设  $AB = 1$ .

在直三棱柱中, 因为  $AB = AC$ ,

所以  $AD \perp BC, A_1B = A_1C$ ,

从而  $A_1D \perp BC$ ,

故  $\angle A_1DA$  为二面角  $A_1 - BC - A$  的平面角.

在  $\text{Rt} \triangle A_1AD$  中,  $A_1A = 1, AD = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,

$$A_1D = \frac{\sqrt{6}}{2},$$

所以  $\sin \angle A_1DA = \frac{A_1A}{A_1D} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ , 即所求二面

角的正弦值为  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

圆的方程为  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ .

## 数学冲刺卷(二十一)

### 参考答案及解析

#### 选择题

1-5 CDABD 6-10 CAADD

11-15 ADCCB 16-20 CCBA

21-25 DAACA 26-30 BCBDC

31-35 ACDBD 36-40 BBACD

41-45 DCACA 46-50 DBBDC

1. C 解析: 本题考查集合的补集概念. 根据定义分析可知,  $\complement_U A = \{1, 2\}$ . 故选 C.

2. D 解析: 本题考查角所在象限的判定. 由于  $\alpha$  是第一象限角, 则  $-\alpha$  是第四象限角. 故选 D.

3. A 解析: 本题考查一元二次不等式的解法. 由  $-x^2 + 2x \geq 0$  变形为  $x^2 - 2x \leq 0$ , 解得  $0 \leq x \leq 2$ . 故选 A.

4. B 解析: 本题考查等比数列的通项公式.  $a_5 = a_2 q^3 = 16$ . 故选 B.

5. D 解析: 本题考查函数的定义域求法. 函数  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  中,  $x \neq 0$ , 则此函数的定义域为  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ . 故选 D.

6. C 解析: 本题考查立体几何中旋转体的概念. 根据定义可知②③是旋转体. 故选 C.

7. A 解析: 本题考查分段函数的应用. 根据题意,  $f(-1) = (-1)^2 + 2 = 3$ ,  $f(1) = -1$ , 所以  $f(-1) \cdot f(1) = -3$ . 故选 A.

8. A 解析: 本题考查直线的斜率. 设直线  $l$  的斜率为  $k_1$ , 直线  $y = -2x$  的斜率为  $k_2 = -2$ .

因为两直线相互垂直, 所以  $k_1 \cdot k_2 = -1$ , 解得  $k_1 = \frac{1}{2}$ . 故选 A.

9. D 解析: 本题考查抛物线的标准方程. 因为抛物线的焦点坐标为  $(4, 0)$ , 所以其标准方程为  $y^2 = 16x$ . 故选 D.

10. D 解析: 本题考查三角函数的性质. 分析选项可知, 只有 D 项函数的周期为  $\pi$  且最大值为 2. 故选 D.

11. A 解析: 本题考查充分条件和必要条件. 由“ $x=1$ ”可以推出“ $x>0$ ”成立; 但反之不成立, 所以本题为充分不必要条件. 故选 A.

12. D 解析: 本题考查不等式的基本性质. 由  $a, b \in \mathbf{R}$  且  $a > b$ , 可推出  $a - b > 0$ , 分析四个选项, 只有 D 项“ $-b > -a$ ”可变形得到. 故选 D.

13. C 解析: 本题考查三角函数的运算.

$$\text{方法一: } \cos \frac{\pi}{4} \cdot \tan \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{方法二: } \cos \frac{\pi}{4} \cdot \tan \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} =$$

$$\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ 故选 C.}$$

14. C 解析: 本题考查对数运算.  $\lg 0.01 = \lg 10^{-2} = -2$ . 故选 C.

15. B 解析: 本题考查函数奇偶性的判断. 经过分析可知, 选项 A 中  $y = \sin x$  为奇函数, 选项 B 中  $y = \cos x$  为偶函数, 选项 C 中  $y = \sin x + \cos x$  为非奇非偶函数, 选项 D 中  $y = \sin x \cos x$  为奇函数. 故选 B.

16. C 解析: 本题考查古典概型. 从 4, 6, 8, 10 中任取 3 个数共有  $\{4, 6, 8\}$ ,  $\{4, 6, 10\}$ ,  $\{6, 8, 10\}$ ,

{4,8,10}四种选法,其中只有{6,8,10}符合勾股数的定义,所以概率为 $\frac{1}{4}$ . 故选 C.

20. A **解析**: 本题考查余弦定理的应用.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2accos B = 4 + 1 - 2 \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$ ,

解得  $b = \sqrt{3}$ . 故选 A.

23. A **解析**: 本题考查单位向量的概念. 分析四个选项可知,只有 A 项的模为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ,它不是单位向量. 故选 A.

24. C **解析**: 本题考查指数的运算法则.  $a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{3}{2} + \frac{2}{3}} = a^{\frac{13}{6}}$ ,  $a^{\frac{3}{2}} \div a^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{3}{2} - \frac{2}{3}} = a^{\frac{5}{6}}$ ,  $(a^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = a^{\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}} = a$ ,  $a^{-\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} = a^{-\frac{3}{2} + \frac{2}{3}} = a^{-\frac{5}{6}}$ . 故选 C.

25. A **解析**: 本题考查诱导公式和同角三角函数关系式的应用. 因为  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  且  $\alpha$  为锐角,所以  $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{4}{5}$ , 于是  $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha = \frac{4}{5}$ . 故选 A.

26. B **解析**: 本题考查对数函数的性质. 因为  $y = \log_{0.3} x$  在  $(0, +\infty)$  上为减函数,所以  $f(2) < f(1)$ ,  $f\left(\frac{1}{2}\right) > f(1)$ , 则  $f(2) < f(1) < f\left(\frac{1}{2}\right)$ , 即  $f(2) < 0 < f\left(\frac{1}{2}\right)$ . 故选 B.

31. A **解析**:  $\ln 3 + \ln \frac{e}{3} = \ln e = 1$ .

32. C **解析**: 由题意得,圆心为  $(4, 0)$ , 半径为 4, 所以圆的方程为  $(x - 4)^2 + y^2 = 16$ .

33. D **解析**:  $y = \sin x + 1$  有增区间也有减区间, 所以不是单调函数.

35. D **解析**: 函数  $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$  的递增区间为  $\left[k\pi - \frac{3\pi}{8}, k\pi + \frac{\pi}{8}\right]$ ,  $k \in \mathbf{Z}$ . 对比选项, 易得 D 正确.

36. B **解析**: 因为  $a_n > 0, q > 0$ , 所以  $q = \sqrt{\frac{a_3}{a_1}} = 3$ .

37. B **解析**: 根据正弦定理  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ ,  $b = \frac{2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}$ .

40. D **解析**: 由题意得, 大球半径为小球半径的 2 倍, 根据球的体积公式得大球体积为小球体积的 8 倍.

41. D **解析**: 根据两点求出直线斜率  $k = 9$ . 故选 D.

42. C **解析**: 由题意得,  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ ,  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ,  $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{4\sqrt{5}}{9}$ .

43. A **解析**:  $\frac{1}{3} \frac{200 \times 600}{1000} = 240$  (人).

45. A **解析**: 将点  $(-1, 2)$  代入圆方程, 得到  $a = -1$ , 所以圆心坐标为  $(-1, 0)$ .

46. D **解析**: 因为集合 A 中有 3 个元素, 所以集合 A 的子集共有  $2^3 = 8$  (个), 故选 D.

47. B **解析**: 因为  $f(x)$  为偶函数, 所以  $f(1) + f(-2) = f(1) + f(2) = -4$ .

48. B **解析**: 小明取出 2 只袜子正好为一双的概率就是小明抽不到那只不同袜子的概率, 为  $\frac{1}{3}$ .

50. C **解析**: 设第  $r+1$  项是常数项, 由公式  $T_{r+1} =$

将  $y=\sqrt{2}$  代入方程  $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{4}=1$ ,

所以  $x^2=4$ , 所以  $x=\pm 2$ ,

所以 A 的坐标为  $(2, \sqrt{2})$  或  $(-2, \sqrt{2})$ .

## 数学冲刺卷(三十)

### 参考答案及解析

#### 一、选择题

1-5 CDABA 6-10 ADBCA

1. C 解析: 因为集合  $M=\{x|x\leq 6\}$ ,  $N=\{x|x\geq 3\}$ , 所以  $M\cap N=\{x|3\leq x\leq 6\}$ . 故选 C.

2. D 解析: 可取特殊值法  $a=-1, b=1$ , 则 A, B, C 均不正确. 故选 D.

4. B 解析: 选项 A 中的两个函数的值域不同, 选项 C 和 D 中的两个函数的定义域不同, 所以选项 A, C, D 中的两个函数都不是同一函数. 故选 B.

5. A 解析: 在等比数列  $\{a_n\}$  中, 因为  $a_3=2$ ,  $a_5=8$ , 则  $q^2=\frac{a_5}{a_3}=4$ , 所以  $a_1=\frac{a_3}{q^2}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ . 故选 A.

6. A 解析: 若指数函数  $y=(a-1)^x$  是增函数, 所以  $a-1>1$ , 解得  $a>2$ . 故选 A.

8. B 解析: 由  $x^2+y^2-4x-6y+4=0$  得  $(x-2)^2+(y-3)^2=9$ , 所以圆的圆心坐标是  $(2, 3)$ , 半径是 3. 故选 B.

9. C 解析: 利用奇函数的性质:  $f(x)+f(-x)=0$  可对选项进行验证. 选项 A,  $x^2-1+(-x)^2-1\neq 0$ , 排除; 选项 B,  $2x+4-2x+4\neq 0$ , 排除; 选项 C,  $x^3-\frac{1}{x}-x^3+\frac{1}{x}=0$ , 符合题意; 选项 D,  $\frac{x}{x+1}+\frac{-x}{-x+1}\neq 0$ , 排除. 故

选 C.

10. A 解析: 由题意知  $c=1$ , 而离心率  $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 所以  $a=\sqrt{2}$ , 故  $a^2=2, b^2=a^2-c^2=2-1=1$ , 所以椭圆 C 的标准方程是  $\frac{x^2}{2}+y^2=1$ , 故选 A.

#### 二、填空题

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

12.  $\{5, 6\}$

13.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$  解析: 根据题意可知, 被开方数要大于等于零, 所以  $2x-1\geq 0$ , 解得  $x\geq \frac{1}{2}$ .

14. 10

15. 2

16. 15 解析: 根据等差数列的性质可知,  $a_1+a_{11}=a_2+a_{10}=15$ .

17.  $-\frac{4}{5}$  解析: 因为  $\alpha=(-\pi, 0)$ , 所以  $\sin\alpha=-\sqrt{1-\cos^2\alpha}=-\sqrt{1-(\frac{3}{5})^2}=-\frac{4}{5}$ .

18.  $(3, -1)$  解析: 设向量  $\mathbf{b}=(x, y)$ ,  $\mathbf{a}-2\mathbf{b}=(1-2x, 2-2y)=(-5, 4)$ , 解得  $x=3, y=-1$ , 所以  $\mathbf{b}=(3, -1)$ .

19. 11 解析: 根据题意可得  $3+2\times 4=11$  (种).

20.  $3x+2y+1=0$  解析: 联立  $\begin{cases} 2x-y+3=0, \\ 4x+3y+1=0, \end{cases}$  得  $\begin{cases} x=-1, \\ y=1, \end{cases}$  所以两条直线  $2x-y+3=0$  和  $4x+3y+1=0$  的交点为  $(-1, 1)$ . 设垂直于直线  $2x-3y+4=0$  的直线方程为  $3x+2y+c=0$ , 把  $(-1, 1)$  代入得  $-3+2+c=0$ , 计算得出  $c=1$ , 故所求

直线方程为  $3x+2y+1=0$ .

### 三、解答题

21. 解: (1) 由函数  $f(x) = x^2 - ax + 1$  可得,

$$f(1) = 2 - a,$$

因为  $|f(1)| < 3$ , 所以  $|2 - a| < 3$ , 等价于  $-3 < a - 2 < 3$ , 解得  $-1 < a < 5$ .

综上所述, 实数  $a$  的取值范围是  $(-1, 5)$ .

(2) 当  $a = 3$  时,  $f(x) = x^2 - 3x + 1$ ,

不等式  $f(x) \leq 5$ , 即为  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ , 解得  $-1 \leq x \leq 4$ ,

所以不等式  $f(x) \leq 5$  的解集是  $[-1, 4]$ .

22. 解: (1) 当  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$  时,  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$ .

即  $(-3) \times (-15) + 5m = 0$ , 解得  $m = -9$ .

(2) 当  $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$  时, 则  $-3m = 5 \times (-15)$ , 解得  $m = 25$ .

23. 解: (1) 因为  $a_1 = 1, a_2 = 3, a_{n+2} + a_n = 2a_{n+1}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ),

所以  $a_3 = 2a_2 - a_1 = 5, a_4 = 2a_3 - a_2 = 7$ .

(2) 因为  $a_{n+2} + a_n = 2a_{n+1}$ , 即  $a_{n+2} - a_{n+1} = a_{n+1} - a_n$ ,

所以  $\{a_n\}$  为等差数列.

又因为  $d = a_2 - a_1 = 2$ ,

所以  $a_n = a_1 + (n-1)d = 2n - 1$ ,

从而  $S_n = \frac{n(a_n + a_1)}{2} = n^2$ .

24. 解: (1)  $y = (50 - x)(30 + 3x)$

$$= -3(x+10)(x-50)$$

$$= -3(x^2 - 40x - 500)$$

$$= -3(x-20)^2 + 2700 \quad (0 < x < 50).$$

(2) 依题意有  $y \geq 2400$ , 即

$$-3(x-20)^2 + 2700 \geq 2400,$$

解得  $10 \leq x \leq 30$ .

故每件衬衫降价范围是  $[10, 30]$ .