

**2016年成人高等学校招生全国统一考试
数学(文史财经类)试题**

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

第一部分 选择题(85分)

得分	评卷人

一、选择题(本大题共 17 小题, 每小题 5 分, 共 85 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 将所选项前的字母填写在题后括号内)

1. 设集合 $A = \{0, 1\}$, $B = \{0, 1, 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()

A. $\{0, 1\}$
B. $\{0, 2\}$

C. $\{1, 2\}$
D. $\{0, 1, 2\}$

2. 函数 $y = 2 \sin x \cos x$ 的最小正周期是 ()

A. $\frac{\pi}{2}$
B. 4π

C. 2π
D. π

3. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 = 2$, $a_3 = 6$, 则 $a_7 =$ ()

A. 10
B. 12

C. 14
D. 8

4. 若甲: $x > 1$; 乙: $e^x > 1$, 则 ()

A. 甲是乙的必要条件, 但不是乙的充分条件

B. 甲是乙的充分必要条件

C. 甲不是乙的充分条件, 也不是乙的必要条件

D. 甲是乙的充分条件, 但不是乙的必要条件

5. 不等式 $|2x - 3| \leq 1$ 的解集为 ()

A. $\{x | 1 \leq x \leq 2\}$
B. $\{x | x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 2\}$

C. $\{x | 1 \leq x \leq 3\}$
D. $\{x | 2 \leq x \leq 3\}$

6. 下列函数中, 为偶函数的是 ()

A. $y = \log_2 x$
B. $y = x^2$

- A. -2
C. 2
- B. $\frac{1}{2}$
D. -4

15. 函数 $y = \ln(x-1)^2 + \frac{1}{x-1}$ 的定义域为 ()

- A. $\{x|x < -1 \text{ 或 } x > 1\}$
C. $\{x|-1 < x < 1\}$
- B. $\{x|x < 1 \text{ 或 } x > 1\}$
D. \mathbf{R}

16. 某同学每次投篮投中的概率为 $\frac{2}{5}$ ，该同学投篮 2 次，只投中 1 次的概率为 ()

- A. $\frac{12}{25}$
C. $\frac{6}{25}$
- B. $\frac{9}{25}$
D. $\frac{3}{5}$

17. 曲线 $y = x^3 - 4x + 2$ 在点(1,-1)处的切线方程为 ()

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

第二部分 非选择题(65 分)

得分	评卷人

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。把答案写在相应横线上)

18. 若平面向量 $\mathbf{a} = (x, 1)$, $\mathbf{b} = (1, -2)$, 且 $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$, 则 $x =$ _____。
19. 若二次函数 $f(x) = ax^2 + 2x$ 的最小值为 $-\frac{1}{3}$, 则 $a =$ _____。
20. 某次测试中 5 位同学的成绩分别为 79, 81, 85, 75, 80, 则他们成绩的平均数为_____。
21. 函数 $y = 2^x - 2$ 的图像与坐标轴的交点共有 _____ 个。

得分	评卷人

三、解答题(本大题共 4 小题，共 49 分。解答应写出推理、演算步骤)

22. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, $AB=2$, $BC=3$, $B=60^\circ$ 。求 AC 及 $\triangle ABC$ 的面积。

23. (本小题满分 12 分)

已知等比数列 $\{a_n\}$ 的各项都是正数, 且 $a_1 + a_3 = 10$, $a_2 + a_3 = 6$ 。

(I) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 求 $\{a_n\}$ 的前 5 项和。

24. (本小题满分 12 分)

设函数 $f(x) = 2x^3 + 3mx^2 - 36x + m$, 且 $f'(-1) = -36$ 。

(I) 求 m ;

(II) 求 $f(x)$ 的单调区间。

25. (本小题满分 15 分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$), 斜率为 1 的直线 l 与 C 相交, 其中一个交点的坐

标为 $(2, \sqrt{2})$, 且 C 的右焦点到 l 的距离为 1。

(I) 求 a, b ;

(II) 求 C 的离心率。

**2016年成人高等学校招生全国统一考试
数学(文史财经类)参考答案**

1. 【答案】A

【解析】集合A中含有两个元素0和1，集合B中含有三个元素0、1和2，集合A与集合B相同的元素为0和1，所以集合A与集合B的交集 $A \cap B = \{0, 1\}$ 。故选为A。

2. 【答案】D

【解析】根据三角函数变换恒等式知， $y = 2 \sin x \cos x = \sin 2x$ ，三角函数 $y = \sin x$ 的最小正周期为 2π ，所以 $y = 2 \sin x \cos x$ 的最小正周期为 $\frac{2\pi}{2} = \pi$ 。
故【答案】为D。

3. 【答案】C

【解析】由题意可知， $\{a_n\}$ 的公差 $d = \frac{a_3 - a_1}{3 - 1} = \frac{6 - 2}{3 - 1} = 2$ ，

所以 $a_7 = a_3 + (7 - 3)d = 6 + (7 - 3) \times 2 = 14$ ，故【答案】为C。

4. 【答案】D

【解析】充分性：当 $x > 1$ 时，则 $e^x > e > 1$ ，所以甲是乙的充分条件；必要性：当 $e^x > 1$ 时， $x \in R$ ， $x > 0$ 不能推导出来 $x > 1$ ，所以甲不是乙的必要条件。故【答案】选D。

5. 【答案】A

【解析】 $|2x - 3| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq 2x - 3 \leq 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$ 。故【答案】选A。

6. 【答案】B

【解析】根据偶函数的性质 $f(-x) = f(x)$ ，依次分析选项。

对于A： $y = \log_2 x$ 的定义域为 $x > 0$ ，不关于原点对称，所以不是偶函数；

对于B： $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$ ，所以是偶函数，

对于C： $f(-x) = \frac{4}{-x} = -\frac{4}{x} = -f(x)$ ，所以它是奇函数，不是偶函数；

对于D： $f(-x) = (-x)^2 + (-x) = x^2 - x \neq f(x)$ ，所以不是偶函数；

故【答案】选B。

7. 【答案】A

【解析】关于直线 $y=x$ 的对称点，具有横纵坐标相反的特点，所以点 $(2, 4)$ 关于直线 $y=x$ 的对称点为 $(4, 2)$ 。故【答案】选 A。

8. 【答案】D

【解析】每抛掷一次骰子，得到的点数只有奇数和偶数两种结果，所以将一颗骰子抛掷 1 次，得到的点数为偶数的概率为 $\frac{1}{2}$ 。故【答案】选 D。

9. 【答案】C

【解析】根据正弦定理可得， $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ ，
即， $BC = \sin A \frac{AB}{\sin C} = \sin 45^\circ \cdot \frac{3}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{3}{\frac{1}{2}} = 3\sqrt{2}$ 故【答案】选 C。

10. 【答案】B

【解析】对于 A：当 $x > 0$ 时，则 $y = x > 0$ ，不符合题意；

对于 D：当 $x \in R$ 时，则 $y = -x^2 - 1 < 0$ ，符合题意。

对于 C：当 $x > 0$ 时，则 $y = x^3 > 0$ ，不符合题意；

对于 D：当 $-1 < x < 1$ 时，则 $y = -x^2 + 1 > 0$ ，不符合题意；故【答案】选 B。

11. 【答案】A

【解析】直线 $x+y+1=0$ 变形为 $y=-x-1$ ，它的斜率为 $k_1 = -1$ 。根据平面内两垂直直线的斜率乘积为 -1 可得，所求直线的斜率 $k_2 = 1$ 。已知该直线过 $(0, 1)$ 点，所以该直线的点斜式方程为 $y-1=1(x-0)$ ，即 $y=x+1$ 。故【答案】选 A。

12. 【答案】D

【解析】双曲线的渐近线方程通式为 $y = \pm \frac{b}{a}x$ ，题中双曲线的 $a=4$ ， $b=3$ ，所以渐近线的斜率 $k = \pm \frac{3}{4}$ ，从而 $|k| = \left| \pm \frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4}$ 。故【答案】选 D。

13. 【答案】B

【解析】 $64^{\frac{2}{3}} + \log_{\frac{1}{9}} 81 = (\sqrt[3]{64})^2 + \log_{\frac{1}{9}} \left(\frac{1}{81} \right)^{-1} = 4^2 - \log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{81} = 16 - 2 = 14$ 。故选 B。

14. 【答案】A

【解析】根据三角恒等式， $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan\alpha + \tan\frac{\pi}{4}}{1 - \tan\alpha \tan\frac{\pi}{4}} = \frac{3+1}{1-3 \times 1} = -2$ 。故选 A。

15. 【答案】B

【解析】将所求函数分为两部分 $f_1(x) = \ln(x-1)^2$ 和 $f_2(x) = \frac{1}{x-1}$ 。

对于 $f_1(x) = \ln(x-1)^2$ ，它的定义域为 $(x-1)^2 > 0$ ，即 $x \neq 1$ 且 $x \in \mathbb{R}$ ；

对于 $f_2(x) = \frac{1}{x-1}$ ，它的定义域为 $x-1 \neq 0$ ，即 $x \neq 1$ 且 $x \in \mathbb{R}$ ，

综上函数 $y = \ln(x-1)^2 + \frac{1}{x-1}$ 的定义域为 $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > 1\}$ 。故【答案】选 B。

16. 【答案】A

【解析】 $P = C_2^1 \times \frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = 2 \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$ 。故【答案】选 A。

17. 【答案】C

【解析】 $y' = 3x^2 - 4$ ，可知在点 $(1, -1)$ 处切线的斜率为 $k = y' = 3 \times 1^2 - 4 = -1$ ，故切

线方程为 $y - (-1) = -1(x-1)$ 即 $x + y = 0$ 。选 C。

二、填空题

18. 【答案】 $-\frac{1}{2}$

【解析】根据 a/b ，从而 $\frac{x}{1} = \frac{1}{-2}$ ，即 $x = -\frac{1}{2}$ 。

19. 【答案】3

【解析】二次函数 $f(x) = ax^2 + 2x$ 具有最小值，联想图像易知 $a > 0$ ，

且当 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{a}$ 时， $f(x)$ 取得最小值，即 $a\left(-\frac{1}{a}\right)^2 + 2\left(-\frac{1}{a}\right) = -\frac{1}{3}$ ，解得 $a = 3$ 。

20. 【答案】80

【解析】他们成绩的平均数为 $\frac{79+81+85+75+80}{5} = 80$ 。

21. 【答案】2

【解析】当函数 $y = 2^x - 2$ 与 x 轴相交时， $y = 2^x - 2 = 0$ ，得 $x = 1$ ；

当函数 $y = 2^x - 2$ 与 y 轴相交时, $y = 2^0 - 2 = -1$, 所以函数 $y = 2^x - 2$ 与坐标轴的交点共有 2 个。

三、解答题

22. 解: 由余弦定理得

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B = 7$$

故 $AC = \sqrt{7}$ 。

$$\begin{aligned} \Delta ABC \text{ 的面积 } S &= \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}。 \end{aligned}$$

23. 解: (I) 设 $\{a_n\}$ 的公比为 q , 由已知得

$$\begin{cases} a_1(1+q^2) = 10 \\ a_2(q+q^2) = 6 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} a_1 = 1 \\ q = -3 \text{ (舍去)} \end{cases}, \quad \begin{cases} a_1 = 8 \\ q = \frac{1}{2} \end{cases}。$$

因此 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ 。

$$(II) \{a_n\} \text{ 的前 5 项和为 } \frac{8\left(1 - \frac{1}{2^5}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{31}{2}。$$

24. 解: (I) 由已知得 $f'(x) = 6x^2 + 6mx - 36$, 又由 $f'(-1) = -36$ 得 $6 - 6m - 36 = -36$, 故 $m = 1$ 。

(II) 由(I)得, $f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$ 。

令 $f'(x) = 0$, 解得 $x_1 = -3$, $x_2 = 2$ 。

当 $x < -3$ 时, $f'(x) > 0$;

当 $-3 < x < 2$ 时, $f'(x) < 0$;

当 $x > 2$ 时, $f'(x) > 0$ 。

故 $f(x)$ 的单调递减区间为 $(-3, 2)$, $f(x)$ 的单调递增区间为 $(-\infty, -3), (2, +\infty)$ 。

25. 解: (I) 由已知, 直线 l 的方程为 $x - y - 2 + \sqrt{2} = 0$ 。

设 C 的右焦点为 $(c, 0)$, 其中 $c > 0$ 。由已知得 $\frac{|c - 2 + \sqrt{2}|}{\sqrt{2}} = 1$,

解得 $c = 2 - 2\sqrt{2}$ (舍去), $c = 2$ 。所以 $a^2 = b^2 + 4$ 。

因为点 $(2, \sqrt{2})$ 在椭圆上, 所以 $\frac{4}{b^2 + 4} + \frac{2}{b^2} = 1$,

解得 $b = -2$ (舍去), $b = 2$ 。所以 $a = 2\sqrt{2}$ 。

(II) C 的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 。