

2017 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	

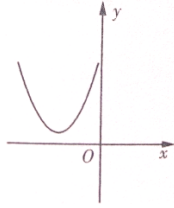
第一部分 选择题(85分)

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 $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $N = \{2, 4, 6\}$, 则 $M \cap N =$ ()
A. $\{2, 4\}$ B. $\{2, 4, 6\}$
C. $\{1, 3, 5\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
2. 函数 $y = 3\sin\frac{x}{4}$ 的最小正周期是 ()
A. 8π B. 4π
C. 2π D. $\frac{2}{3}\pi$
3. 函数 $y = \sqrt{x(x-1)}$ 的定义域为 ()
A. $\{x|x \geq 0\}$ B. $\{x|x \geq 1\}$
C. $\{x|0 \leq x \leq 1\}$ D. $\{x|x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 1\}$
4. 设 a, b, c 为实数, 且 $a > b$, 则 ()
A. $a - c > b - c$ B. $|a| > |b|$
C. $a^2 > b^2$ D. $ac > bc$
5. 若 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, 且 $\sin\theta = \frac{1}{3}$, 则 $\cos\theta =$ ()
A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$
C. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
6. 函数 $y = 6 \sin x \cos x$ 的最大值为 ()
A. 1 B. 2
C. 6 D. 3

7. 下图是二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的部分图像，则 ()



A. $b > 0, c < 0$

B. $b > 0, c > 0$

C. $b < 0, c > 0$

D. $b < 0, c < 0$

8. 已知点 $A(4,1)$, $B(2,3)$, 则线段 AB 的垂直平分线方程为 ()

A. $x - y + 1 = 0$

B. $x + y - 5 = 0$

C. $x - y - 1 = 0$

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

9. 函数 $y = \frac{1}{x}$ 是 ()

A. 奇函数, 且在 $(0, +\infty)$ 单调递增

B. 偶函数, 且在 $(0, +\infty)$ 单调递减

C. 奇函数, 且在 $(-\infty, 0)$ 单调递减

D. 偶函数, 且在 $(-\infty, 0)$ 单调递增

10. 一个圆上有 5 个不同的点, 以这 5 个点中任意 3 个为顶点的三角形共有 ()

A. 60 个

B. 15 个

C. 5 个

D. 10 个

11. 若 $\lg 5 = m$, 则 $\lg 2 =$ ()

A. $5m$

B. $1 - m$

C. $2m$

D. $m + 1$

12. 设 $f(x+1) = x(x+1)$, 则 $f(2) =$ ()

A. 1

B. 3

C. 2

D. 6

13. 函数 $y = 2^x$ 的图像与直线 $x + 3 = 0$ 的交点坐标为 ()

A. $(-3, -\frac{1}{6})$

B. $(-3, \frac{1}{8})$

C. $(-3, \frac{1}{6})$

D. $(-3, -\frac{1}{8})$

14. 双曲线 $\frac{y^2}{3} - x^2 = 1$ 的焦距为 ()

A. 1

B. 4

C. 2

D. $\sqrt{2}$

15. 已知三角形的两个顶点是椭圆 $C: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的两个焦点, 第三个顶点在 C 上, 则该三角形的周长为 ()

A. 10

B. 20

C. 16

D. 26

16. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_3 a_4 = 10$, 则 $a_1 a_6 + a_2 a_5 =$ ()

A. 100

B. 40

C. 10

D. 20

17. 若 1 名女生和 3 名男生随机地站成一列, 则从前面数第 2 名是女生的概率为 ()

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

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

D. $\frac{3}{4}$

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. 已知平面向量 $a = (1, 2)$, $b = (-2, 3)$, $2a + 3b =$ _____。

19. 已知直线 l 和 $x - y + 1 = 0$ 关于直线 $x = -2$ 对称, 则 l 的斜率为_____。

20. 若 5 条鱼的平均质量为 0.8kg, 其中 3 条的质量分别为 0.75kg, 0.83kg 和 0.78kg, 则其余 2 条的平均质量为_____。

21. 若不等式 $|ax + 1| < 2$ 的解集为 $\{x | -\frac{3}{2} < x < \frac{1}{2}\}$, 则 $a =$ _____。

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)

设 $\{a_n\}$ 为等差数列, 且 $a_2 + a_4 - 2a_1 = 8$ 。

(I) 求 $\{a_n\}$ 的公差 d ;

(II) 若 $a_1 = 2$, 求 $\{a_n\}$ 前 8 项的和 S_8 。

23. (本小题满分 12 分)

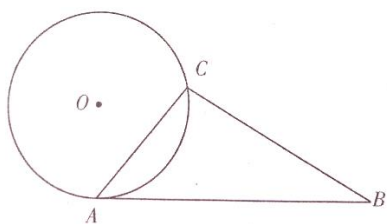
设直线 $y = x + 1$ 是曲线 $y = x^3 + 3x^2 + 4x + a$ 的切线，求切点坐标和 a 的值。

24. (本小题满分 12 分)

如图， AB 与半径为 1 的圆 O 相切于 A 点， $AB=3$ ， AB 与圆 O 的弦 AC 的夹角为 50° ，求

(I) AC ;

(II) $\triangle ABC$ 的面积 (精确到 0.01)。



25. (本小题满分 15 分)

已知关于 x, y 的方程 $x^2 + y^2 + 4x \sin \theta - 4y \cos \theta = 0$ 。

(I) 证明：无论 θ 为何值，方程均表示半径为定长的圆；

(II) 当 $\theta = \frac{\pi}{4}$ 时，判断该圆与直线 $y = x$ 的位置关系。

2017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

一、选择题

1. 【答案】A

【考情点拨】本题主要考查的知识点为交集。

【应试指导】 $M \cap N = \{2,4\}$ 。

2. 【答案】A

【考情点拨】本题主要考查的知识点为最小正周期。

【应试指导】 $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{4}} = 8\pi$ 。

3. 【答案】D

【考情点拨】本题主要考查的知识点为定义域。

【应试指导】 $x(x-1) \geq 0$ 时,原函数有意义,即 $x \geq 1$ 或 $x \leq 0$ 。

4. 【答案】A

【考情点拨】本题主要考查的知识点为不等式的性质。

【应试指导】 $a > b$,则 $a - c > b - c$ 。

5. 【答案】B

【考情点拨】本题主要考查的知识点为三角函数。

【应试指导】因为 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$,所以 $\cos\theta < 0$, $\cos\theta = -\sqrt{1 - \sin^2\theta} = -\sqrt{1 - (\frac{1}{3})^2} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 。

6. 【答案】D

【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的最大值。

【应试指导】 $y = 6 \sin x \cos x = 3\sin 2x$,当 $\sin 2x = 1$ 时 y 取最大值3。

7. 【答案】B

【考情点拨】本题主要考查的知识点为二次函数图像。

【应试指导】由图像可知,当 $x = 0$ 时 $y = c > 0$,也就是图像与 y 轴的交点;图像的对称轴 $x = -\frac{b}{2} < 0$,则 $b > 0$ 。

8. 【答案】C

【考情点拨】本题主要考查的知识点为垂直平分线方程。

【应试指导】线段AB的斜率为 $k_1 = \frac{3-1}{2-4} = -1$,A、B的中点坐标为(3,2),则AB的垂直平分

线方程 $y - 2 = x - 3$ ，即 $x - y - 1 = 0$ 。

9. 【答案】C

【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的奇偶性及单调性。

【应试指导】 $f(-x) = -\frac{1}{x} = -f(x)$ ， $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ ，当 $x < 0$ 或 $x > 0$ 时 $f(x) < 0$ ，故 $y = \frac{1}{x}$ 是奇函数，且在 $(-\infty, 0)$ 和 $(0, +\infty)$ 上单调递减。

10. 【答案】D

【考情点拨】本题主要考查的知识点为数列组合。

【应试指导】 $C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2} = 10$ 。

11. 【答案】B

【考情点拨】本题主要考查的知识点为对数函数。

【应试指导】 $\lg 2 = \lg \frac{10}{5} = 1 - \lg 5 = 1 - m$ 。

12. 【答案】C

【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数。

【应试指导】 $f(2) = f(1 + 1) = 1 \times (1 + 1) = 2$ 。

13. 【答案】B

【考情点拨】本题主要考查的知识点为线的交点。

【应试指导】 $x + 3 = 0$ ， $x = -3$ ， $y = 2^{-3} = \frac{1}{8}$ ，则函数 $y = 2^x$ 与直线 $x + 3 = 0$ 的交点坐标为 $(-3, \frac{1}{8})$ 。

14. 【答案】B

【考情点拨】本题主要考查的知识点为双曲线的焦距。

【应试指导】 $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{3 + 1} = 2$ ，则双曲线的焦距 $2c = 4$ 。

15. 【答案】C

【考情点拨】本题主要考查的知识点为椭圆的性质。

【应试指导】椭圆的两个焦点的距离为 $2c = 2\sqrt{a^2 - b^2} = 6$ 。又因为第三个顶点在C上，则该点与两个焦点间的距离的和为 $2a = 2 \times 5 = 10$ ，则三角形的周长为 $10 + 6 = 16$ 。

16. 【答案】D

【考情点拨】本题主要考查的知识点为等比数列。

【应试指导】 $a_3 a_4 = a_1 q^2 \cdot a_1 q^3 = a_1^2 q^5 = 10$ ， $a_1 a_6 = a_1^2 q^5$ ， $a_2 a_5 = a_1 q \cdot a_2 q^4 = a_1^2 q^5$ ，

$$a_1 a_6 + a_2 a_5 = 2a_3 a_4 = 20.$$

17. 【答案】A

【考情点拨】本题主要考查的知识点为随机事件的概率。

【应试指导】设A表示第2名是女生， $P(A) = \frac{1}{C_4^1} = \frac{1}{4}$ 。

二、填空题

18. 【答案】(-4,13)

【考情点拨】本题主要考查的知识点为平面向量。

【应试指导】 $2a + 3b = 2(1,2) + 3(-2,3) = (-4,13)$ 。

19. 【答案】-1

【考情点拨】本题主要考查的知识点为直线的性质。

【应试指导】 $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ ，得交点(-2, -1)取直线 $x - y + 1 = 0$ 上一点(0,1)，则该点关于直线 $x = -2$ 对称的点坐标为(-4,1)，则直线L的斜率 $k = -1$ 。

20. 【答案】0.82

【考情点拨】本题主要考查的知识点为平均数。

【应试指导】5条鱼的总重为 $5 \times 0.8 = 4(\text{kg})$ ，剩余2条鱼的总重为 $4 - 0.75 - 0.83 - 0.78 = 1.64(\text{kg})$ ，则其平均重量为 $\frac{1.64}{2} = 0.82(\text{kg})$ 。

21. 【答案】2

【考情点拨】本题主要考查的知识点为不等式的解集。

【应试指导】 $|ax + 1| < 2 \rightarrow -2 < ax + 1 < 2 \rightarrow -\frac{3}{a} < x < \frac{1}{a}$ ，由题意知 $a = 2$ 。

三、解答题

22. 解：因为 $\{a_n\}$ 为等差数列，所以

$$(1) a_2 + a_4 - 2a_1 = a_1 + d + a_1 + 3d - 2a_1 = 4d = 8, d = 2.$$

$$(2) S_8 = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = 2 \times 8 + \frac{8 \times (8-1)}{2} \times 2 = 72.$$

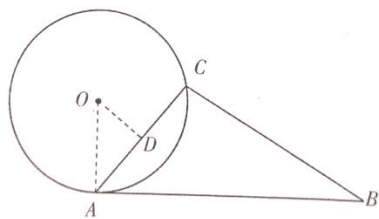
23. 解：因为直线 $y = x + 1$ 是曲线的切线，所以 $y' = 3x^2 + 6x + 4 = 1$ ，解得 $x = -1$ 。

当 $x = -1$ 时， $y = 0$ ，即切点坐标为(-1,0)，故 $0 = (-1)^3 + 3 \times (-1)^2 + 4 \times (-1) + a = 0$ ，解得 $a = 2$ 。

24. 解：(1) 连结OA，作 $OD \perp AC$ 于D。

因为AB与圆相切于A点，所以 $\angle OAB = 90^\circ$ ，则 $\angle OAC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ 。

$$AC = 2AD = 2OA \cdot \cos\angle OAC = 2\cos 40^\circ \approx 1.54。$$



$$(2) S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin\angle BAC = \frac{1}{2} \times 3 \times 2\cos 40^\circ \times \sin 50^\circ = 3\cos^2 40^\circ \approx 1.78。$$

25. 解: (1) 证明: 化简原方程得

$$x^2 + 4x\sin\theta + 4\sin^2\theta + y^2 - 4y\cos\theta + 4\cos^2\theta - 4\sin^2\theta - 4\cos^2\theta = 0,$$

$$(x + 2\sin\theta)^2 + (y - 2\cos\theta)^2 = 4。$$

所以, 无论 θ 为何值, 方程均表示半径为 2 的圆.

(2) 当 $\theta = \frac{\pi}{4}$ 时, 该圆的圆心坐标为 $O(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ 。

$$\text{圆心}O\text{到直线}y = x\text{的距离}d = \frac{|-\sqrt{2}-\sqrt{2}|}{\sqrt{2}} = 2 = r。$$

即当 $\theta = \frac{\pi}{4}$ 时, 圆与直线 $y = x$ 相切。