

2017 年成人高考高起点数学真题

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)

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. π

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 $\cos\theta = ()$

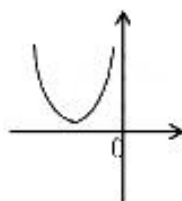
- A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

6. 函数 $y=6\sin x \cos x$ 的最大值为()

- A. 1 B. 2 C. 6 D. 3

7. 右图是二次函数 $y=x^2+bx+c$ 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. $(-3, \frac{1}{5})$ 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 $d_3 a_4=10$, 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 II 卷(非选择题, 共 65 分)

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

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

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 $a_2 + a_4 = 2a_1 - 8$.
 (1) 求 $\{a_n\}$ 的公差 d ;
 (2) 若 $a_1 = 2$, 求 $\{a_n\}$ 前 8 项的和 S_8 .

23.(本小题满分 12 分)

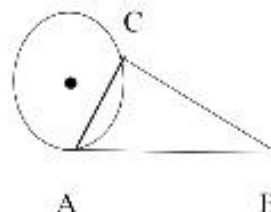
设直线 $y=x-1$ 是曲线 $y=x^3+3x^2-4x+a$ 的切线,求切点坐标和 a 的值。

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

(1)AC;

(2) $\triangle ABC$ 的面积.(精确到 0.01)



25. (本小题满分 13 分)

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

(1)证明: 无论 θ 为何值,方程均表示半径为定长的圆;

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

参考答案：

一、选择题

1.A 2.A 3.D 4.A 5.B 6.D 7.A 8.C 9.C 10.D 11.B 12.C 13.B 14.B 15.C 16.D 17.A

二、填空题

18. (-4,13) 19. -1 20. 0.82 21. 2

三、解答题

22. 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. 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 $(-1, 0)$.

$$\text{故 } 0 = (-1)^3 + 3 \times (-1)^2 + 4 \times (-1) + a = 0$$

解得 $a = 2$.

24. (1) 连结 OA , 作 $OD \perp AC$ 于 D .

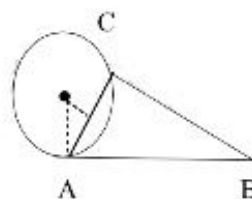
因为 AB 与圆相切于 A 点，所以 $\angle OAB = 90^\circ$.

则 $\angle OAC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.

$$AC = 2AD$$

$$= 2OA \cdot \cos \angle OAC$$

$$= 2 \cos 40^\circ \approx 1.54.$$



$$(2) S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin \angle BAC$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \cos 40^\circ \times \sin 50^\circ$$

$$= 3 \cos^2 40^\circ$$

$$= 1.78.$$

25. (1) 证明:

化简原方程得

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

$$(36 + 2 \sin \theta)^2 + (y - 2 \cos \theta)^2 = 4,$$

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 $O(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ 。

圆心 O 到直线 $y=x$ 的距离

$$d = \frac{1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2 = r.$$

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