

# 2017 年成人高考学校招生全国统一考试

## 数 学

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涂在答题卡相应题号的信息点上。

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  $y=3\sin\frac{\pi}{4}$  的最小正周期是 ( )

A.  $8\pi$       B.  $4\pi$       C.  $2\pi$       D.  $\frac{2\pi}{3}$

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.  $ac > bc$

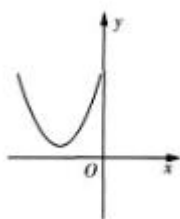
5. 若  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ , 且  $\sin\theta = \frac{1}{3}$ , 则  $\cos\theta =$  ( )

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.  $\left(-3, -\frac{1}{6}\right)$     B.  $\left(-3, \frac{1}{8}\right)$     C.  $\left(-3, \frac{1}{6}\right)$     D.  $\left(-3, -\frac{1}{8}\right)$

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  $a_3a_4=10$ , 则  $a_1a_6+a_2a_5=$  ( )

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

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 把答案写在答题卡相应题号后。

18. 已知平面向量  $a=(1, 2)$ ,  $b=(-2, 3)$ , 则  $2a+3b=$  \_\_\_\_\_

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 条鱼的平均重量为 0.8kg, 其中 3 条的重量分别为 0.75kg, 0.83kg 和 0.78kg, 则其余 2 条的平均重量为 \_\_\_\_\_

21. 若不等式  $|ax+1|<2$  的解集为  $\left\{x \mid -\frac{3}{2}<x<\frac{1}{2}\right\}$ , 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, 并将其写在答题卡相应题号后。

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

(1) 求  $\{a_n\}$  的公差  $d$

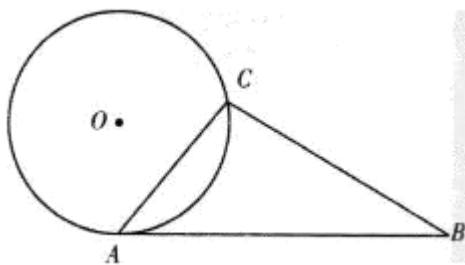
(2) 若  $a_1=2$ , 求  $\{a_n\}$  前 8 项的和  $S_8$

23. 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. 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  $50^\circ$ ，求

(1) AC

(2)  $\triangle ABC$  的面积. (精确到 0.0)



25. 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  $\theta$  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

2017 年成人高考学校招生全国统一考试  
数学答案与解析

1. 【答案】A

【解析】 $M \cap N = \{2, 4\}$

2. 【答案】A

【解析】 $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{4}} = 8\pi$

3. 【答案】D

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

4. 【答案】A

【解析】 $a > b$ ，则  $a - c > b - c$

5. 【答案】B

【解析】因为  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ，所以  $\cos \theta < 0$ ，

$$\cos \theta = -\sqrt{1 - \sin^2 \theta} = -\sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

6. 【答案】D

【解析】 $y = 6 \sin x \cos x = 3 \sin 2x$ ，当  $\sin 2x = 1$  时， $y$  取最大值 3

7. 【答案】A

【解析】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

【解析】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

【解析】 $f(-x) = -\frac{1}{x} = -f(x)$ ,  $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ , 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

【解析】 $C_3^5 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2} = 10$

11. 【答案】B

【解析】 $\lg 2 = \lg \frac{10}{5} = 1 - \lg 5 = 1 - m$

12. 【答案】C

【解析】 $f(2) = f(1+1) = 1 \times (1+1) = 2$

13. 【答案】B

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

14. 【答案】B

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

15. 【答案】C

【解析】椭圆的两个焦点距离为  $2c = 2\sqrt{a^2 - b^2} = 6$ , 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

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

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

17. 【答案】A

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

18. 【答案】 $(-4, 13)$

【解析】 $2a+3b=2(1,2)+3(-2,3)=(-4,13)$

19. 【答案】 $-1$

【解析】 $\begin{cases} x-y+1=0 \\ x=-2 \end{cases}$  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】 $0.82$

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

21. 【答案】 $2$

【解析】 $|ax+1| < 2 \Rightarrow -2 < ax+1 < 2 \Rightarrow -\frac{3}{a} < x < \frac{1}{a}$ ，由题意知  $a=2$

22. 【答案】因为  $\{a_n\}$  为等差数列，所以

$$(1) \quad a_2 + a_4 - 2a_1 = a_1 + d + a_1 + 3d - 2a_1 = 4d = 8$$

$$d = 2$$

$$\begin{aligned} (2) \quad S_8 &= na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d \\ &= 2 \times 8 + \frac{8 \times (8-1)}{2} \times 2 \\ &= 72 \end{aligned}$$

23. 【答案】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  $(-1, 0)$

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



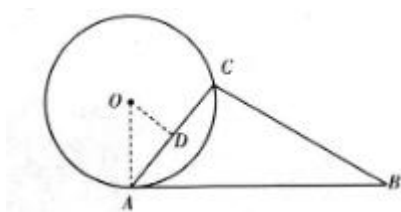
24. 【答案】

(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  $\angle OAC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

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



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

25. 【答案】

(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  $\theta$  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

$$d = \frac{|-\sqrt{2} - \sqrt{2}|}{\sqrt{2}} = 2 = r$$

即当  $\theta = \frac{\pi}{4}$  时，圆于直线  $y = x$  相切