

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. 8π B. 4π C. 2π 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. $ac > bc$

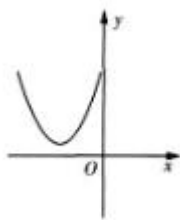
5. 若 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, 且 $\sin\theta = \frac{1}{3}$, 则 $\cos\theta =$ ()

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

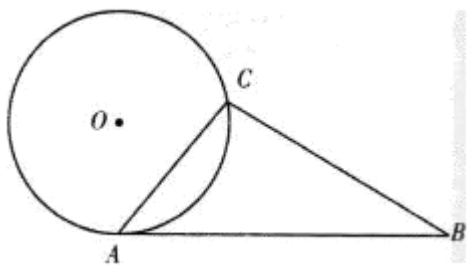


23. 设直线 $y = x + 1$ 是曲线 $y = x^3 + 3x^2 + 4x + a$ 的切线，求切点坐标和 a 的值

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° ，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 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



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】 $a_3a_4 = a_1q^2 \cdot a_1q^3 = a_1^2q^5 = 10$, $a_1a_6 = a_1^2q^5$, $a_2a_5 = a_1q \cdot a_1q^4 = a_1^2q^5$,

$$a_1a_6 + a_2a_5 = 2a_3a_4 = 20$$

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 $a = 2$



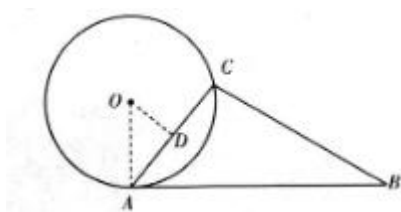
24. 【答案】

(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 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 $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ ，

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

