

2023 届普通高等学校招生全国统一考试

青桐鸣大联考(高三)答案

数学(文科)

1. D 【解析】因为 $A = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 3\} = \{0, 1, 2\}$,
 $B = \{x \mid -2 < x \leq 1\}$, 所以 $A \cap B = \{0, 1\}$. 故选 D.

2. C 【解析】由 $z = (1-2i)(1+bi) = 1 + 2b + (b-2)i$, 得 $\bar{z} = 1 + 2b + (2-b)i = 7-i$, 所以 $1 + 2b = 7, 2-b = -1$, 解得 $b = 3$. 故选 C.

3. A 【解析】设数列首项为第 1 组, 接下来两项为第 2 组, 再接下来三项为第 3 组, ..., 以此类推, 设第 k 组的项数为 k , 则前 k 组的项数和为 $\frac{k(k+1)}{2}$, 由 $\frac{9 \times (9+1)}{2} = 45, \frac{10 \times (10+1)}{2} = 55$ 可知数列第 50 项为第 10 组的第 5 项, 所以 $a_{50} = 2^4 = 16$. 故选 A.

4. A 【解析】如 1, 3, 17 的平均数为 7, 去掉其中的最小值 1 和最大值 17 后的平均数为 3, 所以 A 不一定正确; 去掉最小值和最大值后, 数据相对更集中, 方差变小, 所以 B 一定正确; 去掉最小值和最大值后, 极差变小, 所以 C 正确; 去掉最小值和最大值后, 中位数不会改变, 故 D 正确. 故选 A.

5. C 【解析】设棱台 $ABCD-A'B'C'D'$ 的外接球的球心为 O , 半径为 R , 上底面外接圆圆心为 O_1 , 下底面外接圆圆心为 O_2 , 由题意得, $O_1O_2 = 1, AO_2 = 2, A'O_1 = 1, OA = OA' = R$, 当球心 O 位于棱台外部时, 设 $OO_2 = h$, 则在 $\triangle AOO_2$ 中, 有 $R^2 = h^2 + 4$, 在 $\triangle A'O_1O$ 中, 有 $R^2 = (h+1)^2 + 1$, 解得 $h = 1, R = \sqrt{5}$, 所以该“刍童”外接球的体积为 $\frac{20\sqrt{5}}{3}\pi$; 当球心 O 位于棱台内部时, 不符合题意. 故选 C.

6. C 【解析】由题可知 $F(0, \frac{1}{2})$, 直线 l 的斜率为 $-\sqrt{3}$, 则直线 l 的方程为 $y = -\sqrt{3}x + \frac{1}{2}$,

代入抛物线 C 的方程得 $x^2 + 2\sqrt{3}x - 1 = 0, \Delta = 16 > 0$,

设 $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$, 则 $x_1 + x_2 = -2\sqrt{3}, x_1x_2 = -1$,

$|MN| = \sqrt{1 + (-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} = 8$. 故选 C.

7. B 【解析】由已知可得 $f(\frac{1}{1}) = f(1) - f(1)$, 则 $f(1) = 0$,

又 $f(\frac{1}{-1}) = f(1) - f(-1)$, 得 $f(-1) = 0$, 所以

$f(\frac{x}{-1}) = f(x) - f(-1)$, 即 $f(-x) = f(x)$,

因为函数 $f(x)$ 的定义域关于原点对称, 所以函数 $f(x)$ 为偶函数. 若 $f(x)$ 也是奇函数, 则 $f(-x) = -f(x) = f(x)$, 则 $f(x) = 0$, 与 $x \in (0, 1)$ 时, $f(x) > 0$, 矛盾. 故选 B.

8. D 【解析】 $d = 3^{0.01} > 3^0 = 1$;

由 $16 = 2^4 < 3^3 = 27$, 得 $4\log_3 2 < 3\log_3 3$,

则 $\log_3 2 < \frac{3}{4}$;

由 $10^3 < 8^4$ 得 $3 < 4\lg 8$, 则 $\frac{3}{4} < \lg 8 < 1$;

$2\sqrt{\lg 8 \times \lg 12} < \lg 8 + \lg 12 = \lg 96 < 2$,

所以 $\lg 8 < \frac{1}{\lg 12} = \log_{12} 10 < 1$,

故 $b < a < c < d$. 故选 D.

9. D 【解析】由题意易得, 点 $P(1, 2)$ 在双曲线的渐近

线 $y = \frac{b}{a}x$ 与 x 轴之间, 故 $\frac{b}{a} > 2$, 得 $e = \frac{c}{a} =$

$\sqrt{1 + (\frac{b}{a})^2} > \sqrt{5}$. 故选 D.

10. A 【解析】由 $a + 2b = 1$, 得 $a^2 + 4b^2 + 4ab = 1$,

所以 $\frac{3a}{b} + \frac{1}{ab} = \frac{3a}{b} + \frac{a^2 + 4b^2 + 4ab}{ab} = \frac{4a}{b} + \frac{4b}{a} + 4 \geq$

12, 当且仅当 $a = b = \frac{1}{3}$ 时等号成立. 故选 A.

• 数学(文科)答案(第 1 页, 共 5 页) •

11. B 【解析】由函数 $f(x) = 2\sin(\omega x - \frac{\pi}{4})$ ($\omega > 0$) 定

义在 $[0, 2\pi]$ 上, 可得 $\omega x - \frac{\pi}{4} \in [-\frac{\pi}{4}, 2\pi\omega - \frac{\pi}{4}]$,

$\therefore$ 该函数在 $[0, 2\pi]$ 上有零点, $\therefore 2\pi\omega - \frac{\pi}{4} \geq 0$,

$\therefore \omega \geq \frac{1}{8}$.

$\therefore$ 函数的值域 $M \subseteq [-\sqrt{2}, 2]$, $\therefore 2\pi\omega - \frac{\pi}{4} \leq \frac{5\pi}{4}$,

求得 $\omega \leq \frac{3}{4}$, 则 ω 的取值范围是 $[\frac{1}{8}, \frac{3}{4}]$. 故选 B.

12. C 【解析】由题可知点 $A(0, 1)$, 又因为 $\overrightarrow{PA} = \lambda \overrightarrow{AQ}$ ($\lambda \in \mathbf{R}$), 所以 P, A, Q 三点共线, 且 P, Q 为过点 A 的直

线与圆 O 的两交点, 则 $\frac{|2x_1 + y_1 + 7|}{\sqrt{5}} +$

$\frac{|2x_2 + y_2 + 7|}{\sqrt{5}}$ 的几何意义为 P, Q 两点到直线

$2x + y + 7 = 0$ 的距离之和.

设 PQ 的中点为 (x_0, y_0) , 则 $2x_0 = x_1 + x_2, 2y_0 = y_1 + y_2$,

所以 $\frac{|2x_1 + y_1 + 7|}{\sqrt{5}} + \frac{|2x_2 + y_2 + 7|}{\sqrt{5}} = \frac{2|2x_0 + y_0 + 7|}{\sqrt{5}}$.

P, Q 点在圆 O 上, 则 $x_1^2 + y_1^2 = 4, x_2^2 + y_2^2 = 4$, 两式

作差可得 $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = -\frac{x_0}{y_0}$,

则 $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = -\frac{x_0}{y_0} = \frac{y_0 - 1}{x_0}$, 得 $x_0^2 + (y_0 - \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$,

由此可知 PQ 中点的轨迹是以 $(0, \frac{1}{2})$ 为圆心,

$\frac{1}{2}$ 为半径的圆,

则 (x_0, y_0) 到直线 $2x + y + 7 = 0$ 的距离的最小值

为 $\frac{|2 \times 0 + \frac{1}{2} + 7|}{\sqrt{5}} - \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{5} - 1}{2}$,

所以 $|2x_1 + y_1 + 7| + |2x_2 + y_2 + 7| = 2\sqrt{5} \times$

$\frac{3\sqrt{5} - 1}{2} = 15 - \sqrt{5}$. 故选 C.

13. 1 【解析】由题意得 $a + b = (3, 3), a - \lambda b = (1 - 2\lambda, 2 - \lambda)$, 因为 $(a + b) \perp (a - \lambda b)$, 所以 $3(1 - 2\lambda) + 3(2 - \lambda) = 0$, 解得 $\lambda = 1$.

14. $-\frac{7}{25}$ 【解析】由 $\alpha \in (0, \pi), \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5} > 0$, 得 $\alpha \in$

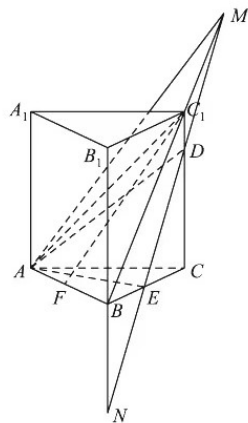
$(0, \frac{\pi}{2})$, 故 $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$,

所以 $\cos^2 \alpha = \frac{1}{5}, \sin^2 \alpha = \frac{4}{5}$,

$\cos 4\alpha = 1 - 2\sin^2 2\alpha = 1 - 8\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1 - 8 \times$

$\frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = -\frac{7}{25}$.

15. 1 【解析】如图延长 ED , 与 BC_1 的延长线交于点 M , 与 B_1B 的延长线交于点 N ,



则直线 AM 为平面 ABC_1 与平面 AED 的交线 l ,

又 $\triangle BEN \cong \triangle CED$, 则 $BN = DC = 2, C_1D \parallel$

$\frac{1}{2}BN$, 所以 C_1 为 BM 的中点, 所以 $C_1F \parallel l$, 所以

直线 C_1F 与 l 所成角的余弦值为 1.

16. $[1 - e - \frac{2}{e}, 1 - 2\sqrt{2}]$ 【解析】由题意得, $f(x) =$

x 在区间 $[0, 1]$ 上有解, $\ln(e^{2x} + ae^x + 2) = x$ 即

$e^{2x} + ae^x + 2 = e^x$, 则 $a = \frac{e^x - e^{2x} - 2}{e^x} = 1 -$

$(e^x + \frac{2}{e^x})$, 因为 $0 \leq x \leq 1, 1 \leq e^x \leq e$, 设 $e^x = t$, 函数

$a = 1 - (t + \frac{2}{t})$ 在 $[1, \sqrt{2}]$ 上单调递增, 在

$[\sqrt{2}, e]$ 上单调递减, 则 $1 - e - \frac{2}{e} \leq a \leq 1 - 2\sqrt{2}$, 所

以实数 a 的取值范围为 $[1 - e - \frac{2}{e}, 1 - 2\sqrt{2}]$.

• 数学(文科)答案(第2页,共5页) •

17. 解: (1) 设 110 人中小于 10 天康复的为 x 人, 未用药物的为 y 人,
所以在选取的 110 人中随机抽取 1 人, 为小于 10 天康复者的概率为 $\frac{x}{110} = \frac{5}{11}$,
故 $x = 50$, (1 分)
其中用 A 药物的为 30 人, 未用药物的为 20 人;
(2 分)
未用药物者的概率为 $\frac{y}{110} = \frac{6}{11}$, 故 $y = 60$, (3 分)
其中 10 天后康复的人数为 40, (4 分)
所以填表如下:

康复情况 \ 用药情况	小于 10 天 康复	10 天后 康复	合计
患病期用 A 药物	30	20	50
患病期未用药物	20	40	60
合计	50	60	110

(6 分)

(表格正确可得全分, 否则若写步骤且正确可酌情给分)

(2) 根据 (1) 中的列联表可得, $K^2 = \frac{110 \times (30 \times 40 - 20 \times 20)^2}{50 \times 60 \times 60 \times 50} = \frac{352}{45} \approx 7.822 > 6.635$.
(10 分)

因此, 有 99% 的把握认为用 A 药物与小于 10 天康复有关.
(12 分)

18. 解: (1) 由 $S_3 = a_1 + a_2 + a_3 = a_1 + 6 = 7$, 得 $a_1 = 1$,
(1 分)

设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q ,

则 $a_2 + a_3 = a_1 q + a_1 q^2 = q + q^2 = 6$, (2 分)

解得 $q = 2$ 或 $q = -3$,

又 $a_n > 0$, 所以 $q = 2$, (3 分)

所以 $a_n = a_1 q^{n-1} = 2^{n-1}$. (5 分)

(2) 由 (1) 可得 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{1-2^n}{1-2} = 2^n - 1$,
(7 分)

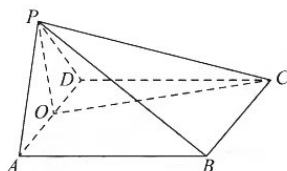
所以 $b_n = S_n^2 = (2^n - 1)^2 = 4^n - 2^{n+1} + 1$, (8 分)

所以 $T_n = (4^1 + 4^2 + \cdots + 4^n) - (2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n+1}) + n = \frac{4(1-4^n)}{1-4} - \frac{4(1-2^n)}{1-2} + n = \frac{4^{n+1}}{3} -$

$$2^{n+2} + n + \frac{8}{3},$$

即 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 $T_n = \frac{4^{n+1}}{3} - 2^{n+2} + n + \frac{8}{3}$.
(12 分)

19. 解: (1) 证明: 设 O 为 AD 中点, 连接 OP, OC , 如图,



由 $PA = PD = DA = 2$, 可得 $\triangle PAD$ 为等边三角形,
所以 $PO \perp AD$, 且 $PO = \sqrt{3}$, (1 分)

$AB = BC = CD = DA = 2$, 所以四边形 $ABCD$ 为菱形,

又 $\angle DAB = 60^\circ$, 所以 $\angle ADC = 120^\circ$, (2 分)

由余弦定理得, $OC^2 = OD^2 + DC^2 - 2OD \cdot DC \cos \angle ODC = 1 + 4 - 2 \times 1 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 7$,
(3 分)

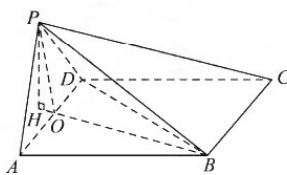
故 $PC^2 = OC^2 + PO^2$, 所以 $PO \perp OC$, (4 分)

又 $AD \cap OC = O$, $AD, OC \subset$ 平面 $ABCD$, 故 $PO \perp$ 平面 $ABCD$,

又 $PO \subset$ 平面 PAD ,

所以平面 $PAD \perp$ 平面 $ABCD$. (5 分)

(2) 连接 OB, BD , 过点 P 向直线 BO 引垂线, 垂足为 H , 如图,



由 $\angle DAB = 60^\circ$, $AB = AD = 2$, 得 $\triangle ADB$ 为等边三角形, 所以 $BO \perp AD$, $BO = \sqrt{3}$, (6 分)

又 $PO \perp AD$, $PO \cap BO = O$, $PO, BO \subset$ 平面 POB , 所以 $AD \perp$ 平面 POB , (7 分)

又 $AD \subset$ 平面 $ABCD$,

所以平面 $POB \perp$ 平面 $ABCD$, (8 分)

由 $PH \perp OB$, 平面 $POB \cap$ 平面 $ABCD = OB$, $PH \subset$ 平面 POB , 故 $PH \perp$ 平面 $ABCD$,

所以 $\angle PBH$ 为直线 PB 与平面 $ABCD$ 所成的角,
(9分)

$$\text{故 } \angle PBH = \frac{\pi}{6},$$

$$\text{又 } BO = PO = \sqrt{3}, \text{ 易得 } PB = 3, \quad (10 \text{ 分})$$

$$\text{故 } PH = PB \cdot \sin \angle PBH = \frac{3}{2}, \quad (11 \text{ 分})$$

$$\text{所以四棱锥 } P-ABCD \text{ 的体积 } V_{P-ABCD} = \frac{1}{3} PH \cdot$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} \times 2 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}. \quad (12 \text{ 分})$$

20. 解: (1) 椭圆的左、右顶点分别为 $A_1(-2, 0), A_2(2, 0)$, 所以 $a = 2$,
(1分)

$$\text{又 } \frac{1}{4} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ 解得 } y = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}b, \text{ 所以当 } l \text{ 与 } x \text{ 轴垂}$$

$$\text{直时, } |MN| = \sqrt{3}b = \sqrt{6}, \text{ 所以 } b = \sqrt{2}, \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{所以椭圆的方程为 } \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1. \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 证明: 由题意可知, 直线 l 的斜率不为 0, 则设 $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$, 直线 l 的方程: $x = my + 1$,

$$\text{联立 } \begin{cases} x = my + 1, \\ \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1, \end{cases} \text{ 消去 } x \text{ 得 } (m^2 + 2)y^2 + 2my -$$

$$3 = 0,$$

$$\text{则有 } y_1 + y_2 = \frac{-2m}{m^2 + 2}, y_1 y_2 = \frac{-3}{m^2 + 2}, \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{直线 } A_1M \text{ 的方程为 } y = \frac{y_1}{x_1 + 2}(x + 2), \quad (1)$$

$$\text{直线 } A_2N \text{ 的方程为 } y = \frac{y_2}{x_2 - 2}(x - 2), \quad (2) \quad (6 \text{ 分})$$

$$\text{①整理可得 } \frac{x-2}{x+2} = \frac{y_1}{x_1+2} \cdot \frac{x_2-2}{y_2}, \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \frac{x_1^2}{4} + \frac{y_1^2}{2} = 1, \text{ 所以 } y_1^2 = \frac{4-x_1^2}{2} =$$

$$\frac{(2-x_1)(2+x_1)}{2}, \text{ 故 } \frac{y_1}{2+x_1} = \frac{2-x_1}{2y_1}, \quad (8 \text{ 分})$$

$$\text{又 } x_1 = my_1 + 1, x_2 = my_2 + 1,$$

$$\text{所以 } \frac{x-2}{x+2} = \frac{2-x_1}{2y_1} \cdot \frac{x_2-2}{y_2} = \frac{(2-x_1)(x_2-2)}{2y_1 y_2} =$$

$$\frac{(1-my_1)(my_2-1)}{2y_1 y_2} =$$

$$\frac{-m^2 y_1 y_2 + m(y_1 + y_2) - 1}{2y_1 y_2} =$$

$$\frac{\frac{3m^2}{m^2+2} - \frac{2m^2}{m^2+2} - 1}{\frac{-6}{m^2+2}} = \frac{1}{3}, \quad (11 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = 4, \text{ 即点 } P \text{ 在定直线 } x = 4 \text{ 上.} \quad (12 \text{ 分})$$

21. 解: (1) 当 $a = 1, b = 0$ 时, $f(x) \cdot g(x) = xe^{x-1}$,

$$\text{则 } F(x) = xe^{x-1} = \frac{xe^x}{e}, \text{ 则 } F'(x) = \frac{(x+1)e^x}{e}. \quad (1 \text{ 分})$$

当 $x \in (-\infty, -1)$ 时, $F'(x) < 0, F(x)$ 单调递减;

当 $x \in (-1, +\infty)$ 时, $F'(x) > 0, F(x)$ 单调递增.

(2分)

所以 $F(x)$ 在 $x = -1$ 处取得极小值, $F(-1) =$

$$-e^{-2} = -\frac{1}{e^2}, \quad (3 \text{ 分})$$

即函数 $F(x) = f(x) \cdot g(x)$ 存在极小值 $-\frac{1}{e^2}$, 无

极大值. (4分)

$$(2) \text{ 由 } g(x) \geq f(x), \text{ 得 } \frac{e^x}{e} \geq ax + b,$$

$$\text{设点 } P\left(x_0, \frac{e^{x_0}}{e}\right) \text{ 为曲线 } y = \frac{e^x}{e} \text{ 上任一点, } y' = \frac{e^x}{e}, \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{则在点 } P\left(x_0, \frac{e^{x_0}}{e}\right) \text{ 处的切线为 } y - e^{x_0-1} =$$

$$e^{x_0-1}(x - x_0), \text{ 即 } y = e^{x_0-1}x + e^{x_0-1}(1 - x_0), \quad (6 \text{ 分})$$

$$\text{设 } h(x) = \frac{e^x}{e} - [e^{x_0-1}x + e^{x_0-1}(1 - x_0)] = \frac{e^x}{e} - e^{x_0-1}x - e^{x_0-1}(1 - x_0), \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{则 } h'(x) = \frac{e^x}{e} - e^{x_0-1} = e^{x-1} - e^{x_0-1}, \quad (8 \text{ 分})$$

因为函数 $h'(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递增, 且 $h'(x_0) = 0$,

故当 $x \in (-\infty, x_0)$ 时, $h'(x) < 0$; 当 $x \in (x_0, +\infty)$ 时, $h'(x) > 0$,

故函数 $h(x)$ 在区间 $(-\infty, x_0)$ 上单调递减, 在区间 $(x_0, +\infty)$ 上单调递增, (9分)

$$\text{故 } h(x) \geq h(x_0) = 0,$$

$$\text{所以 } \frac{e^x}{e} \geq e^{x_0-1}x + e^{x_0-1}(1 - x_0). \quad (10 \text{ 分})$$

$$\text{由题意, 令 } a = e^{x_0-1}, b = e^{x_0-1}(1 - x_0),$$

$$\text{则 } a - b = x_0 e^{x_0-1}, \quad (11 \text{ 分})$$

• 数学(文科)答案(第4页,共5页) •

由(1)知 $F(x) = xe^{x-1} \geq F(-1) = -e^{-2} = -\frac{1}{e^2}$,

$a-b \geq -\frac{1}{e^2}$, 即当 $a=e^{-2}, b=2e^{-2}$ 时, $a-b$ 取得

最小值为 $-\frac{1}{e^2}$. (12分)

22. 解: (1) 由 $\begin{cases} x=2+\sqrt{2}\cos\alpha, \\ y=\sqrt{2}\sin\alpha, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} \sqrt{2}\cos\alpha=x-2, \\ \sqrt{2}\sin\alpha=y, \end{cases}$

两式平方相加得 $(x-2)^2+y^2=2$, (2分)

又 $x^2+y^2=\rho^2, x=\rho\cos\theta, y=\rho\sin\theta$,

则曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho^2-4\rho\cos\theta+2=0$.

(4分)

(2) l 的参数方程为 $\begin{cases} x=2+\sqrt{2}t, \\ y=2+\sqrt{2}t \end{cases}$ (t 为参数), 消去

t 得 $y=x$, (5分)

所以 l 的极坐标方程为 $\theta=\frac{\pi}{4} (\rho \in \mathbf{R})$, (6分)

设 $A(\rho_1, \frac{\pi}{4}), B(\rho_2, \frac{\pi}{4})$, 则 $\rho_1^2-2\sqrt{2}\rho_1+2=$

$(\rho_1-\sqrt{2})^2=0$, 得 $\rho_1=\sqrt{2}$, (7分)

$\rho_2=\frac{4\cos\frac{\pi}{4}}{\sin^2\frac{\pi}{4}}=4\sqrt{2}$, (8分)

故 $|AB|=|\rho_2-\rho_1|=|4\sqrt{2}-\sqrt{2}|=3\sqrt{2}$. (10分)

23. 解: (1) $f(x) = \left|x+\frac{3}{a}\right| + |x-a| \geq$

$\left|x+\frac{3}{a}-(x-a)\right| = \left|a+\frac{3}{a}\right| \geq 4$, (2分)

当 $a>0$ 时, $\left|a+\frac{3}{a}\right| = a+\frac{3}{a} \geq 4$, 所以 a^2-

$4a+3 \geq 0$, 解得 $0 < a \leq 1$ 或 $a \geq 3$; (3分)

当 $a<0$ 时, $\left|a+\frac{3}{a}\right| = -a-\frac{3}{a} \geq 4$, 所以 a^2+

$4a+3 \geq 0$, 解得 $a \leq -3$ 或 $-1 \leq a < 0$. (4分)

综上, 实数 a 的取值范围为 $(-\infty, -3] \cup$
 $[-1, 0) \cup (0, 1] \cup [3, +\infty)$. (5分)

(2) 证明: 由(1)知当 $a \in (-\infty, -3] \cup$
 $[-1, 0) \cup (0, 1] \cup [3, +\infty)$ 时, $f(x) \geq 4$ 恒成

立, 所以 $f(3) \geq 4$ 成立; (6分)

当 $a \in (-3, -1) \cup (1, 3)$ 时, $f(3) = \left|3+\frac{3}{a}\right| +$

$|3-a| = 6 + \frac{3}{a} - a$, (7分)

设函数 $g(a) = 6 + \frac{3}{a} - a$,

当 $1 < a < 3$ 时, 函数 $g(a)$ 单调递减, 故 $g(a) >$
 $g(3) = 4$,

所以当 $1 < a < 3$ 时, $f(3) > 4$; (8分)

当 $-3 < a < -1$ 时, 函数 $g(a)$ 单调递减, 故
 $g(a) > g(-1) = 4$,

所以当 $-3 < a < -1$ 时, $f(3) > 4$. (9分)

综上, $f(3) \geq 4$. (10分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线