

成都七中 2022~2023 学年度（上）高三年级半期考试

数 学 试 卷（文科）

（试卷总分：150 分，考试时间：120 分钟）

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 设全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ，集合 $A = \{1, 2, 4\}$ ， $B = \{1, 3, 5\}$ ，则 $A \cap (\complement_U B) = (\quad)$

- A. $\{0, 6\}$ B. $\{1, 4\}$ C. $\{2, 4\}$ D. $\{3, 5\}$

2. 复数 $z = \frac{4-3i}{2+i}$ （其中 i 为虚数单位）的虚部为 $(\quad)$

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

3. 青少年视力被社会普遍关注，为了解他们的视力状况，经统计得到图中右下角 12 名青少年的视力测量值 $a_i (i=1, 2, 3, \dots, 12)$ （五分记录法）的茎叶图，其中茎表示个位数，叶表示十分位数。如果执行右图所示的算法程序，那么输出的结果是 $(\quad)$

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

4. 抛物线 $y^2 = 2px (p \neq 0)$ 上的一点 $P(-9, 12)$ 到其焦点 F 的距离 $|PF|$ 等于 $(\quad)$

- A. 17 B. 15 C. 13 D. 11

5. 奥运会跳水比赛中共有 7 名评委给出某选手原始评分，在评定该选手的成绩时，去掉其中一个最高分和一个最低分，得到 5 个有效评分，则与 7 个原始评分（不全相同）相比，一定会变小的数字特征是 $(\quad)$

- A. 众数 B. 方差 C. 中位数 D. 平均数

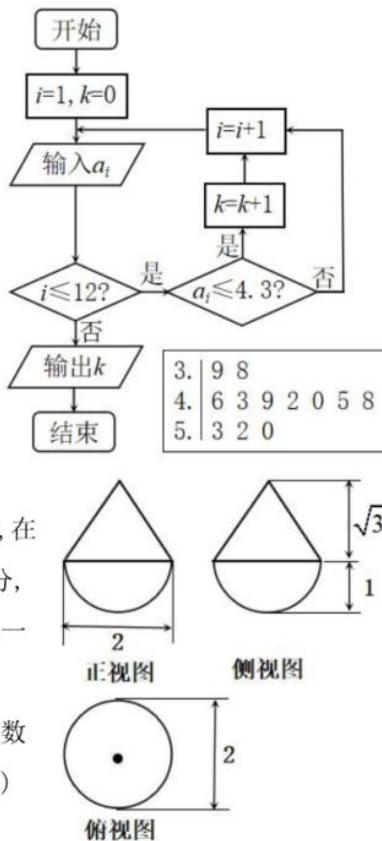
6. 已知一个几何体的三视图如右，则它的表面积为 $(\quad)$

- A. 3π B. 4π C. 5π D. 6π

7. 设平面向量 $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ 的夹角为 120° ，且 $|\mathbf{a}|=1$ ， $|\mathbf{b}|=2$ ，则 $\mathbf{a} \cdot (2\mathbf{a}+\mathbf{b}) = (\quad)$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

文科数学（第 1 页，共 4 页）



8. 设 x, y 满足
$$\begin{cases} x+2y-4 \leq 0 \\ 2x-y+2 \leq 0 \\ 3x+y+3 \geq 0 \end{cases}$$
 则 $2x+y$ 的最大值是 ()

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

9. “ α 为第二象限角” 是 “ $\sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha > 1$ ” 的 ()

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

10. 已知直线 $ax+by-1=0$ ($a>0, b>0$) 与圆 $x^2+y^2=4$ 相切, 则 $\log_2 a + \log_2 b$ 的最大值为 ()

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

11. 关于函数 $f(x) = \tan(2x + \frac{\pi}{6})$ 的叙述中, 正确的有 ()

- ① $f(x)$ 的最小正周期为 π ; ② $f(x)$ 在区间 $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6})$ 内单调递增;
③ $f(x + \frac{\pi}{6})$ 是偶函数; ④ $f(x)$ 的图象关于点 $(\frac{\pi}{6}, 0)$ 对称.
A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

12. 攒尖在中国古建筑(如宫殿、坛庙、园林等)中大量存在, 攒尖式建筑的屋面在顶部交汇成宝顶, 使整个屋顶呈棱锥或圆锥形状. 始建于 1752 年的廓如亭(位于北京颐和园内, 如图)是全国最大的攒尖亭宇, 八角重檐, 蔚为壮观. 其檐平面呈正八边形, 上檐边长为 a , 宝顶到上檐平面的距离为 h , 则上檐攒尖的体积为 ()

- A. $\frac{2(\sqrt{2}-1)a^2h}{3}$ B. $\frac{(\sqrt{2}+1)a^2h}{3}$
C. $\frac{4(\sqrt{2}-1)a^2h}{3}$ D. $\frac{2(\sqrt{2}+1)a^2h}{3}$



二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 命题 “ $\exists x \in \mathbb{N}, 2^x < x^2$ ” 的否定是_____.

14. 函数 $f(x) = \sqrt{x} - \ln x$ 在 $x=1$ 处的切线方程为_____. (要求写一般式方程)

15. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a>0, b>0$) 的两个焦点分别为 F_1, F_2 , 且两条渐近线互相垂直, 若 C 上一点 P 满足 $|PF_1| = 3|PF_2|$, 则 $\angle F_1PF_2$ 的余弦值为_____.

16. 已知向量 $\mathbf{a} = (x, m)$, $\mathbf{b} = (3x-2, x+2)$.

(1) 若当 $x=2$ 时, $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$, 则实数 m 的值为_____; (2 分)

(2) 若存在正数 x , 使得 $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$, 则实数 m 的取值范围是_____. (3 分)

文科数学(第 2 页, 共 4 页)

三、解答题:解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第 17~21 题为必考题,每个题目考生都必须作答.第 22,23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 60 分.

17. (12 分)某企业有甲、乙两条生产线,其产量之比为 4:1.现从两条生产线上按分层抽样的方法得到一个样本,其部分统计数据如右表(单位:件),且每件产品都有各自生产线的标记.

产品件数	一等品	二等品	总计
甲生产线		2	
乙生产线	7		
总计			50

(1) 请将 2×2 列联表补充完整,并根据独立性检验估计:大约有多大把握认为产品的等级差异与生产线有关?

$P(K^2 \geq k_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

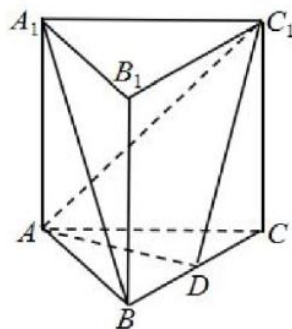
$$\text{参考公式: } K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

(2) 从样本的所有二等品中随机抽取 2 件,求至少有 1 件为甲生产线产品的概率.

18. (12 分)如图,在正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, D 是 BC 的中点.

(1) 求证:平面 $ADC_1 \perp$ 平面 BCC_1B_1 ;

(2) 已知 $AA_1 = \sqrt{2} AB$, 求异面直线 A_1B 与 DC_1 所成角的大小.



19. (12 分)已知 $n \in \mathbb{N}^*$, 数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1=1$, 且满足下列条件之一:① $a_{n+1} = \frac{a_n}{2} + \frac{1}{2^n}$;

② $2na_{n+1} = (n+1)a_n$. (只能从①②中选择一个作为已知)

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n < m$, 求正整数 m 的最小值.

20. (12分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的短轴长为 $2\sqrt{3}$, 左顶点 A 到右焦点 F 的距离为 3.

(1) 求椭圆 C 的方程及离心率;

(2) 设直线 l 与椭圆 C 交于不同两点 M, N (不同于 A), 且直线 AM 和 AN 的斜率之积与椭圆的离心率互为相反数, 求证: l 经过定点.

21. (12分) 已知函数 $f(x) = e^x - k \sin x$, 其中 k 为常数.

(1) 当 $k=1$ 时, 判断 $f(x)$ 在区间 $(0, +\infty)$ 内的单调性;

(2) 若对任意 $x \in (0, \pi)$, 都有 $f(x) > 1$, 求 k 的取值范围.

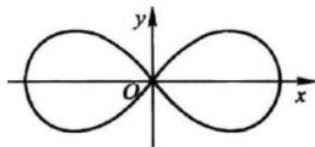
(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22, 23 题中任选一题作答. 如果多做, 那么按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, 伯努利双纽线 C_1 (如图) 的普通方程为 $(x^2 + y^2)^2 = 2(x^2 - y^2)$, 曲线 C_2 的参数方程为 $\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$ (其中 $r \in (0, \sqrt{2})$, θ 为参数).

(1) 以 O 为极点, x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系, 求 C_1 和 C_2 的极坐标方程;

(2) 设 C_1 与 C_2 交于 A, B, C, D 四点, 当 r 变化时, 求凸四边形 $ABCD$ 的最大面积.



23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

设 M 为不等式 $|x+1| + 4 \geq |3x-1|$ 的解集.

(1) 求集合 M 的最大元素 m ;

(2) 若 $a, b \in M$ 且 $a+b=m$, 求 $\frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3}$ 的最小值.

成都七中 2022~2023 学年度(上) 半期考试高三数学试题

参考答案及评分意见(文科)

一、选择题:(每小题 5 分,共 60 分) $CABC$ $BBAD$ $ADCD$

二、填空题:(每小题 5 分,共 20 分)

13、 $\forall x \in \mathbb{N}, 2^x \geq x^2$; 14、 $x+2y-3=0$; 15、 $\frac{1}{3}$; 16、-2 (2 分); $(-\infty, 0) \cup [2, +\infty)$ (3 分).

三、解答题:(共 70 分)

17、解:(1) 由题意,补充完整的 2×2 列联表如下.

产品件数	一等品	二等品	总计
甲生产线	38	2	40
乙生产线	7	3	10
总计	45	5	50

(3 分,每两空给 1 分)

于是 $K^2 = \frac{50(38 \times 3 - 7 \times 2)^2}{45 \times 5 \times 40 \times 10} = \frac{50}{9} \approx 5.556$. (5 分)

因为 $5.556 \in (5.024, 6.635)$, 所以大约有 98% 的把握认为产品的等级差异与生产线有关. (6 分)

(注:位于区间 [97.5%, 99%] 内均可给分)

(2) 设样本中甲生产线上的二等品为 m, n , 乙生产线上的二等品为 a, b, c .

从中随机抽取 2 件, 有 $mn, ma, mb, mc, na, nb, nc, ab, ac, bc$ 共 10 种可能情形. (8 分)

其中至少有 1 件为甲生产线上的二等品有 $mn, ma, mb, mc, na, nb, nc$ 共 7 种可能情形. (10 分)

故从样本的二等品中随机抽取 2 件, 至少有 1 件为甲生产线产品的概率为 0.7. (12 分)

18、(1) 证明:由已知, $\triangle ABC$ 为正三角形,

又 D 是 BC 的中点, 所以 $BC \perp AD$.

因为 $ABC-A_1B_1C_1$ 为正三棱柱, 所以 $CC_1 \perp$ 底面 ABC .

又 $AD \subset$ 底面 ABC , 所以 $CC_1 \perp AD$.

又 $BC \cap CC_1 = C$, 所以 $AD \perp$ 平面 BCC_1B_1 .

因为 $AD \subset$ 平面 ADC_1 , 所以平面 $ADC_1 \perp$ 平面 BCC_1B_1 .

(2) 解:取 B_1C_1 的中点 F , 连结 A_1F, BF .

因为 BD 与 FC_1 平行且相等, 所以四边形 BDC_1F 为平行四边形.

故 $DC_1 \parallel BF$, 于是异面直线 A_1B 与 DC_1 所成的角为 $\angle A_1BF$ (或其补角).

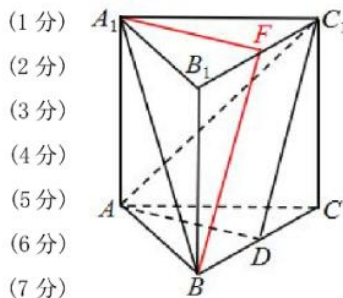
设 $AB=2$, 则 $A_1B=2\sqrt{3}$, $A_1F=\sqrt{3}$, $BF=3$.

由勾股定理逆定理, 知 $\angle A_1FB$ 为直角, 易得 $\angle A_1BF=30^\circ$.

故异面直线 A_1B 与 DC_1 所成角的大小为 30° .

(注:也可连结 A_1C 交 AC_1 于点 E , 则 $A_1B \parallel DE$, 于是 $\angle C_1DE$ 为所求)

高三(上)半期考试数学(文科)参考答案 (第 1 页, 共 4 页)



(1 分)

(2 分)

(3 分)

(4 分)

(5 分)

(6 分)

(7 分)

(8 分)

(9 分)

(10 分)

(11 分)

(12 分)



19、解：(1) 若选择条件①，则由已知得 $2^{n+1} \cdot a_{n+1} = 2^n \cdot a_n + 2$. (2分)

所以 $\{2^n \cdot a_n\}$ 是首项为 2，公差为 2 的等差数列，故 $2^n \cdot a_n = 2n$. (4分)

于是 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{n}{2^{n-1}}, n \in \mathbf{N}^*$. (5分)

或解：若选择条件①，则由已知得 $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + \frac{(n+1)-n}{2^n}$ ，于是 $a_{n+1} - \frac{n+1}{2^n} = \frac{1}{2}(a_n - \frac{n}{2^{n-1}})$. (2分)

又 $a_1 - \frac{1}{2^0} = 0$ ，所以 $\{a_n - \frac{n}{2^{n-1}}\}$ 为常数数列 $\{0\}$. (4分)

于是 $a_n - \frac{n}{2^{n-1}} = 0$ ，故 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{n}{2^{n-1}}, n \in \mathbf{N}^*$. (5分)

若选择条件②，则由已知得 $\frac{a_{n+1}}{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a_n}{n}$. (2分)

所以 $\{\frac{a_n}{n}\}$ 是首项为 1，公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列，故 $\frac{a_n}{n} = \frac{1}{2^{n-1}}$. (4分)

于是 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{n}{2^{n-1}}, n \in \mathbf{N}^*$. (5分)

或解：若选择条件②，则由已知得 $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{2} \cdot \frac{n+1}{n}$. (2分)

于是 $a_n = \frac{a_n}{a_{n-1}} \cdot \frac{a_{n-1}}{a_{n-2}} \cdots \frac{a_2}{a_1} \cdot a_1 = \frac{1}{2^{n-1}} \cdot \frac{n}{n-1} \cdot \frac{n-1}{n-2} \cdots \frac{2}{1} \cdot 1 = \frac{n}{2^{n-1}}$. (4分)

于是 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{n}{2^{n-1}}, n \in \mathbf{N}^*$. (5分)

(说明：如果选择两个条件作答，则以第一个计分；若两个条件同时使用，则不计分)

(2) 因为 $S_n = \frac{1}{2^0} + \frac{2}{2^1} + \frac{3}{2^2} + \cdots + \frac{n-1}{2^{n-2}} + \frac{n}{2^{n-1}}$,

所以 $\frac{1}{2}S_n = \frac{1}{2^1} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \cdots + \frac{n-1}{2^{n-1}} + \frac{n}{2^n}$. (6分)

两式错位相减，得 $\frac{1}{2}S_n = \frac{1}{2^0} + \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \cdots + \frac{1}{2^{n-1}} - \frac{n}{2^n}$ (7分)

$$= \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{n}{2^n} = 2 - \frac{n+2}{2^n}. \quad (9分)$$

于是 $S_n = 4 - \frac{n+2}{2^{n-1}} < 4 (n \in \mathbf{N}^*)$. (10分)

又因为 $S_4 = \frac{13}{4} > 3$ ，所以正整数 m 的最小值为 4. (12分)

20、解：(1) 设椭圆 C 的半焦距为 c ，由已知， $a+c=3$. (1分)

又 $b = \sqrt{3}$ ，所以 $a^2 - c^2 = 3$. (2分)

解得 $a=2, c=1$. 故椭圆 C 的方程为 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$. (3分)

椭圆 C 的离心率 $e = \frac{1}{2}$. (4分)

(2) 当直线 l 垂直于 y 轴时，直线 AM, AN 的斜率乘积为正，与已知矛盾. (5分)

高三(上)半期考试数学(文科)参考答案 (第 2 页, 共 4 页)



故可设 l 的方程为 $x=ty+m$ ($m \neq -2$), 代入 $3x^2+4y^2=12$, 并整理得 $(3t^2+4)y^2+6mty+3(m^2-4)=0$. (6分)

设 $M(ty_1+m, y_1), N(ty_2+m, y_2)$, 则 $y_1+y_2 = \frac{-6mt}{3t^2+4}, y_1y_2 = \frac{3(m^2-4)}{3t^2+4}$. (※) (7分)

因为 $A(-2, 0)$, 由 $k_{AM} \cdot k_{AN} = -\frac{1}{2}$, 得 $\frac{y_1y_2}{(ty_1+m+2)(ty_2+m+2)} = -\frac{1}{2}$. (8分)

整理得 $(t^2+2)y_1y_2+(m+2)t(y_1+y_2)+(m+2)^2=0$. (9分)

将(※)式代入, 得 $3(m^2-4)(t^2+2)-6m(m+2)t+(m+2)^2(3t^2+4)=0$.

因为 $m \neq -2$, 化简得 $3(m-2)(t^2+2)-6mt^2+(m+2)(3t^2+4)=0$. (10分)

化简得 $3(m-2)+2(m+2)^2=0$, 解得 $m = \frac{2}{5}$ (此时 $\Delta > 0$ 恒成立). (11分)

所以直线 l 经过定点 $P(\frac{2}{5}, 0)$. (12分)

21、解: (1) 当 $k=1$ 时, 求得 $f'(x) = e^x - \cos x$. (1分)

因为 $x > 0$, 所以 $f'(x) > 1 - \cos x \geq 0$. (2分)

故 $f(x)$ 在区间 $(0, +\infty)$ 内单调递增. (3分)

(2) ① 当 $k \leq 1$ 时, 因为 $x \in (0, \pi)$, 所以 $\sin x > 0$. (4分)

于是 $k \sin x \leq \sin x$, 所以 $f(x) \geq e^x - \sin x$. (5分)

由(1)知, $e^x - \sin x > 1$, 于是 $f(x) > 1$, 满足题意. (6分)

② 当 $k > 1$ 时, 易知 $f'(x) = e^x - k \cos x$ 在区间 $(0, \pi)$ 内单调递增. (7分)

又因为 $f'(0) = 1 - k < 0, f'(\pi) = e^\pi + k > 0$, (8分)

所以存在唯一的 $\alpha \in (0, \pi)$, 使得 $f'(\alpha) = 0$. (9分)

且当 $0 < x < \alpha$ 时, $f'(x) < 0$, 即 $f(x)$ 在区间 $(0, \alpha)$ 内单调递减. (10分)

于是 $f(\alpha) < f(0) = 1$, 与已知矛盾. (11分)

综上所述, 实数 k 的取值范围是 $(-\infty, 1]$. (12分)

或解: 由 $f(x) > 1$ 得, $k < \frac{e^x - 1}{\sin x} (0 < x < \pi)$. (4分)

设函数 $g(x) = \frac{e^x - 1}{\sin x} (0 < x < \pi)$, 则 $g'(x) = \frac{e^x(\sin x - \cos x) + \cos x}{\sin^2 x}$. (5分)

设函数 $h(x) = e^x(\sin x - \cos x) + \cos x (0 < x < \pi)$, 则 $h'(x) = (2e^x - 1)\sin x > 0$. (6分)

因为 $x \in (0, \pi)$, 所以 $e^x > 1, \sin x > 0$, 故 $h'(x) > 0$. (7分)

于是函数 $h(x)$ 在区间 $(0, \pi)$ 内单调递增. (8分)

于是 $h(x) > h(0) = 0$, 即 $g'(x) > 0$. (9分)

故 $g(x)$ 在区间 $(0, \pi)$ 内单调递增. (10分)

又 $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x}{\cos x} = 1$, 于是 $h(x) > 1$. (11分)

故所求实数 k 的取值范围是 $(-\infty, 1]$. (12分)

22、解: (1) 由 $(x^2+y^2)^2 = 2(x^2-y^2)$, 得 $\rho^4 = 2(\rho^2 \cos^2 \theta - \rho^2 \sin^2 \theta)$. (1分)

于是 $\rho^2 = 2(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$, 所以 C_1 的极坐标方程为 $\rho^2 = 2 \cos 2\theta$. (2分)

$$\text{由} \begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}, \text{消去参数} \theta, \text{得} x^2 + y^2 = r^2. \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{由} x^2 + y^2 = \rho^2 \text{ 得, 曲线 } C_2 \text{ 的极坐标方程为 } \rho = r (0 < r < \sqrt{2}). \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 易知曲线 C_1 与 C_2 关于 x 轴和 y 轴对称, 所以四边形 $ABCD$ 为矩形. (5 分)

$$\text{所以凸四边形 } ABCD \text{ 的面积 } S = 4S_{\triangle OAB} = 2|OA|^2 \sin \angle AOB. \quad (6 \text{ 分})$$

$$\text{设 } A(r, \theta), B(r, -\theta), \text{ 则 } |OA|^2 = 2 \cos 2\theta, \angle AOB = 2\theta. \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{于是 } S = 4 \cos 2\theta \cdot \sin 2\theta = 2 \sin 4\theta \leq 2. \quad (8 \text{ 分})$$

$$\text{故凸四边形 } ABCD \text{ 的最大面积为 } 2 \text{ (当且仅当 } \theta = \frac{\pi}{8} \text{ 时取得)}. \quad (9 \text{ 分})$$

$$\text{此时 } r = \sqrt{2 \cos \frac{\pi}{4}} = \sqrt[4]{2} \in (0, \sqrt{2}). \quad (10 \text{ 分})$$

23、解: (1) 当 $x < -1$ 时, 原不等式化为 $-(x+1)+4 \geq -(3x-1)$, 得 $x > -1$, 此时无解; (1 分)

$$\text{当 } -1 \leq x \leq \frac{1}{3} \text{ 时, 原不等式化为 } (x+1)+4 \geq -(3x-1), \text{ 得 } x \geq -1, \text{ 故 } -1 \leq x \leq \frac{1}{3}; \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{当 } x > \frac{1}{3} \text{ 时, 原不等式化为 } (x+1)+4 \geq 3x-1, \text{ 得 } x \leq 3, \text{ 故 } \frac{1}{3} < x \leq 3; \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{所以原不等式的解集 } M = \{x | -1 \leq x \leq 3\}. \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{故集合 } M \text{ 的最大元素 } m = 3. \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 由 $a, b \in M$, 即 $-1 \leq a \leq 3, -1 \leq b \leq 3$, 所以 $a+2 > 0, b+2 > 0$. (6 分)

$$\text{由柯西不等式, 得 } [(a+2)+(b+3)](\frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3}) \geq 4. \quad (8 \text{ 分})$$

$$\text{又 } a+b=3, \text{ 所以 } \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3} \geq \frac{1}{2}, \text{ 即 } \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3} \text{ 的最小值为 } \frac{1}{2}. \quad (9 \text{ 分})$$

(当且仅当 $a+2=b+3=4$ 即 $a=2, b=1$ 时取得). (10 分)

或解: 由 $a, b \in M$, 所以 $a+2 \geq 1, b+3 \geq 2$. (6 分)

$$\text{所以 } [(a+2)+(b+3)](\frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3}) = 2 + \frac{b+3}{a+2} + \frac{a+2}{b+3} \geq 2+2=4. \quad (8 \text{ 分})$$

$$\text{又 } a+b=3, \text{ 所以 } \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3} \geq \frac{1}{2}, \text{ 即 } \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+3} \text{ 的最小值为 } \frac{1}{2}. \quad (9 \text{ 分})$$

(当且仅当 $a+2=b+3=4$ 即 $a=2, b=1$ 时取得). (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

自主选拔在线



微信



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw