



浙江省

QUANPIN XUEYESHUIPING KAOSHIPINGGUJUAN

全品学业水平 考试评估卷

主编 肖德好

数学

【课时通关】

天津出版传媒集团
天津人民出版社

课时训练（一）	集合	课 047
课时训练（二）	常用逻辑用语	课 049
课时训练（三）	不等式的性质、基本不等式	课 051
课时训练（四）	二次函数与一元二次方程、不等式	课 053
课时训练（五）	函数的概念与性质	课 055
课时训练（六）	幂函数、指数函数、对数函数	课 057
课时训练（七）	抽象函数	课 059
课时训练（八）	函数的零点	课 061
A+ 微专题	函数有关的学考难点	课 063
课时训练（九）	函数与数学模型	课 065
课时训练（十）	任意角的三角函数与诱导公式	课 067
课时训练（十一）	三角恒等变换	课 068
课时训练（十二）	三角函数的图象和性质	课 069
课时训练（十三）	余弦定理和正弦定理	课 071
课时训练（十四）	平面向量的基本概念、线性运算及坐标表示	课 073
课时训练（十五）	平面向量的数量积	课 074
课时训练（十六）	复数	课 076
课时训练（十七）	空间几何体	课 077
课时训练（十八）	空间点、直线、平面之间的位置关系	课 079
课时训练（十九）	空间直线、平面的平行与垂直	课 081
课时训练（二十）	统计	课 084
课时训练（二十一）	概率	课 087
参考答案		课 089

一、选择题

1. [2022·浙江7月学考] 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- A. $\emptyset$ B. $\{1\}$
C. $\{2\}$ D. $\{1, 2\}$

2. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} \mid 1 < x < 3\}$, 则下列关系中正确的是 ()

- A. $1 \in A$ B. $2 \notin A$
C. $3 \in A$ D. $4 \notin A$

3. 已知集合 $A = \{x \mid x > 1\}$, $B = \{x \mid -1 < x < 2\}$, 则 $A \cup B =$ ()

- A. $(-1, +\infty)$
B. $(1, 2)$
C. $(-1, 1) \cup (1, +\infty)$
D. $(-1, 2)$

4. 若集合 $A = \{x \in \mathbf{N} \mid 1 \leq x < 5\}$, 则集合 A 的真子集的个数为 ()

- A. 63 B. 31
C. 15 D. 7

5. 若集合 $A = \{x \mid x^2 - x - 2 < 0\}$, $B = \{x \mid -1 < x < 1\}$, 则 ()

- A. $A \subsetneq B$ B. $B \subsetneq A$
C. $A = B$ D. $A \cap B = \emptyset$

6. 设全集 $U = \mathbf{Z}$, $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 2\}$, 则 $\complement_U A =$ ()

- A. $\{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$
B. $\{x \mid -2 < x < 2\}$
C. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
D. $\{-1, 0, 1\}$

7. 已知集合 $A = \{1, 2, 3\}$, 则集合 $B = \{|x - y| \mid x \in A, y \in A\}$ 中元素的个数是 ()

- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

8. 设集合 $A = \{x \mid 1 < x \leq 2\}$, $B = \{x \mid x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $\{a \mid a < 1\}$ B. $\{a \mid a \leq 1\}$
C. $\{a \mid a > 2\}$ D. $\{a \mid a \geq 2\}$

9. 已知集合 $A = \{(x, y) \mid y = x^{\frac{1}{2}}\}$, $B = \{(x, y) \mid x = 1\}$, 则 $A \cap B$ 中的元素个数为 ()
- A. 0 B. 1
- C. 2 D. 0 或 1

10. 已知 $A = \{x \mid (x-1)(2+x) < 0\}$, $B = \{x \mid \log_2 x < 1\}$, 则 $A \cap B =$ ()
- A. $(-2, 1)$ B. $(0, 2)$
- C. $(-3, 2)$ D. $(0, 1)$

11. (多选题)[2024·温州高一期中] 已知集合 $A = \{x \mid ax^2 + 2\sqrt{2}x + a - 1 = 0\}$ 为单元素集, 则 a 的可能取值为 ()
- A. 0 B. 2
- C. -1 D. 4

12. (多选题) 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 2x < 0\}$, $B = \{x \mid 2^x > 1\}$, $U = \mathbf{R}$, 则 ()
- A. $A \cap (\complement_U B) = \emptyset$
- B. $A \cup B = A$
- C. $A \subseteq B$
- D. $B \subseteq A$

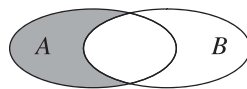
二、填空题

13. 设集合 $A = \{-1, 0, 2\}$, 则集合 A 的子集有 _____ 个; 若集合 $B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } 2-x \notin A\}$, 则 $B =$ _____.

14. 已知集合 $A = \{-1, b, a^2\}$, 集合 $B = \{1, \frac{b}{a}, a\}$, 若 $A = B$, 则 $a + b =$ _____.

15. 已知集合 $A = \{-2, 2 - a^2, a\}$, 若 $1 \in A$, 则实数 $a =$ _____.

16. 如图所示, A, B 是非空集合, 定义 $A - B$ 是阴影部分所表示的集合. 若集合 $A = \{x \mid y = \sqrt{3x - x^2}\}$, $B = \{y \mid y = 4^x, x > 0\}$, 则 $A - B =$ _____, $A - (A - B) =$ _____.



一、选择题

- [2024·温州高一期末] 命题“ $\exists x > 1, x^2 + 2x - 3 \leq 0$ ”的否定是 ()
 A. $\exists x > 1, x^2 + 2x - 3 > 0$
 B. $\forall x > 1, x^2 + 2x - 3 > 0$
 C. $\exists x \leq 1, x^2 + 2x - 3 > 0$
 D. $\forall x \leq 1, x^2 + 2x - 3 > 0$
- [2024·浙江7月学考] “ $a > b > 0$ ”是“ $a + b > -1$ ”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
- [2024·丽水高一期末] 命题“ $\forall x \in (0, 1), x + \sin x < 2$ ”的否定为 ()
 A. $\forall x \in (0, 1), x + \sin x \geq 2$
 B. $\exists x \in (0, 1), x + \sin x \geq 2$
 C. $\forall x \notin (0, 1), x + \sin x < 2$
 D. $\exists x \notin (0, 1), x + \sin x < 2$
- “实数 a, b, c 中至少有 2 个负数”的否定是 ()
 A. 实数 a, b, c 中至多有 1 个负数
 B. 实数 a, b, c 中至多有 2 个负数
 C. 实数 a, b, c 中至少有 1 个负数
 D. 实数 a, b, c 都是正数
- [2024·杭州高一期末] 若 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $ab > 2$ ”是“ $a > \sqrt{2}$ 且 $b > \sqrt{2}$ ”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
- 下列四个命题中为真命题的是 ()
 A. $\exists x \in \mathbf{Z}, 0 < 3x < 3$
 B. $\exists x \in \mathbf{Z}, 4x + 1 = 0$
 C. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 - 4 = 0$
 D. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 6 > 0$
- 函数 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$, 则“函数 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上单调递减”是“函数 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上的最小值为 $f(1)$ ”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
- 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $a > b$ ”是“ $|a| > b$ ”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

9. [2024·浙江S9联盟高一期中] 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $p:A=B, q:\sin A=\sin B$, 则 p 是 q 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. “ $\ln(a-2)-\ln(b-1)>0$ ”是“ $\frac{a}{b}>1$ ”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

11. [2024·浙江舟山中学高一月考] 命题 “ $\forall x \in [-2, -1], x^2 - a > 2$ ”为假命题的一个充分不必要条件是 ()

- A. $a \leq 1$
- B. $a \geq -2$
- C. $a \geq 1$
- D. $a \leq 2$

12. (多选题)[2024·湖州高一期末] 已知 a, b 均为实数, 则“ $a>b$ ”成立的必要条件可以是 ()

- A. $|a|>b$
- B. $-a<1-b$
- C. $a^3>b^3$
- D. $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

13. (多选题) 设 α, β 为两个不重合的平面, 则下列条件中, 是“ $\alpha \parallel \beta$ ”的必要不充分条件的是 ()

- A. α 内有无数条直线与 β 平行
- B. α 内有两条相交直线与 β 平行
- C. α, β 垂直于同一条直线
- D. α, β 垂直于同一个平面

二、填空题

14. 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 \geq 0$ ”的否定为 _____.

15. “ $x \in A \cap B$ ”是“ $x \in A \cup B$ ”的 _____ 条件. (填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必要”)

16. “ $-1 < x \leq 5$ ”的一个必要不充分条件是 _____. (写出一个符合要求的答案即可)

17. 已知 a 是常数, $p: \exists x \in \mathbf{R}, |x| - a < 0$. 若 p 是假命题, 则实数 a 的取值范围是 _____.

一、选择题

1. 设 $M=x^2$, $N=-x-1$, 则 M 与 N 的大小关系是 ()

A. $M>N$ B. $M=N$

C. $M<N$ D. 无法确定
2. 若实数 a, b 满足 $a>0>b$, 则 ()

A. $a-b<0$ B. $a+b>0$

C. $a^2>b^2$ D. $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$
3. [2025·丽水五校高一联考] 若 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 且 $a<b<0$, 则下列结论中正确的是 ()

A. $ac^2<bc^2$

B. $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

C. $\frac{b}{a}>\frac{a}{b}$

D. $a^2>ab>b^2$
4. [2024·宁波高一期末] “ $\frac{b}{a}<1$ ”是“ $a<b<0$ ”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
5. 已知正实数 x, y 满足 $2x+y=1$, 则 xy 的最大值为 ()

A. 1 B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{16}$
6. 已知 $0<x\leq 3$, 则 $y=x+\frac{16}{x}$ 的最小值为 ()

A. $\frac{25}{3}$ B. 16

C. 20 D. 8
7. 若 $-1<a<b<1, 2<c<3$, 则 $(a-b)c$ 的取值范围是 ()

A. $(-4, 6)$ B. $(-6, -4)$

C. $(-6, 0)$ D. $(-4, 0)$
8. [2024·杭州高一期末] 已知 $x>0, y>0$, 且 $\frac{3}{x}+\frac{1}{y}=1$, 则 $2x+y+\frac{x}{y}$ 的最小值为 ()

A. 9 B. 10

C. 12 D. 13

9. 已知 $a > b > 0, c < 0$, 则下列关系式中正确的是 ()

- A. $ac > bc$
- B. $a^c > b^c$
- C. $\log_a(a-c) > \log_b(b-c)$
- D. $\frac{a}{a-c} > \frac{b}{b-c}$

10. [2023 · 浙江 7 月学考] 已知 a 为实数, 则“ $\forall x > 0, ax + \frac{1}{x} \geq 2$ ”是“ $a \geq 1$ ”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

11. [2024 · 杭州八县区高一期末] 某观光种植园开设草莓自摘活动, 使用一架两臂不等长的天平称重. 一顾客欲购买 2 kg 的草莓, 服务员先将 1 kg 的砝码放在天平左盘中, 在天平右盘中放草莓 a_1 kg 使天平平衡; 再将 1 kg 的砝码放在天平右盘中, 在天平左盘中放草莓 a_2 kg 使天平平衡; 最后将两次称得的草莓交给顾客. 则该顾客购得的草莓质量 ()

- A. 等于 2 kg
- B. 小于 2 kg
- C. 大于 2 kg
- D. 不确定

12. (多选题) [2024 · 丽水高一期末] 如果 $a > b > 0, c > d > 0$, 那么下面结论中正确的是 ()

- A. $a + d > b + c$
- B. $ac > bd$
- C. $ac^2 > bc^2$
- D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

13. (多选题) [2024 · 衢州高一期末] 已知 $a > 0, b > 0, a + b = 3ab$, 则 ()

- A. $ab \geq \frac{4}{9}$
- B. $a^2 + b^2 \leq \frac{8}{9}$
- C. $a + b \geq \frac{4}{3}$
- D. $a + 4b \geq 3$

二、填空题

14. [2024 · 浙江精诚联盟高一期末] 已知实数 $a > b > 0, m > 0$, 则 $\frac{b+m}{a+m}$ _____ $\frac{b}{a}$ (用 $>, <$ 填空).

15. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, 且 $-5 < a < 2, 1 < b < 4$, 则 $a - b$ 的取值范围是 _____.

16. [2024 · 温州学考模拟] 若 $x > 1$, 则 $x + \frac{1}{x-1}$ 的最小值是 _____.

17. [2024 · 绍兴学考模拟] 已知正数 a, b, c 满足 $c < 1, a + b = 4$, 则 $\frac{2}{ab} + \frac{1}{bc(1-c)}$ 的最小值为 _____.

一、选择题

- 不等式 $(x+1)(2-x) > 0$ 的解集为 ()
 A. $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$
 B. $\{x | -2 < x < 1\}$
 C. $\{x | -1 < x < 2\}$
 D. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > 1\}$
- 已知关于 x 的方程 $x^2 + kx - 2 = 0$ 的一个根是 1, 则它的另一个根是 ()
 A. -3 B. 3
 C. -2 D. 2
- 若关于 x 的不等式 $x^2 + mx < 0$ 的解集为 $\{x | 0 < x < 2\}$, 则 m 的值为 ()
 A. -2 B. -1
 C. 0 D. 2
- [2024 · 杭州“桐浦富兴”学考模拟] 不等式 $|2x-1| - x^2 < 1$ 的解集是 ()
 A. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > \frac{1}{2}\}$
 B. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > 0\}$
 C. $\{x | -2 < x < \frac{1}{2}\}$
 D. $\{x | -2 < x < 0\}$
- [2023 · 浙江 7 月学考] 不等式 $(x-e)(e^x - 1) < 0$ (其中 e 为自然对数的底数) 的解集是 ()
 A. $\{x | 0 < x < 1\}$
 B. $\{x | 0 < x < e\}$
 C. $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > 1\}$
 D. $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > e\}$
- [2024 · 湖州高一期末] 设 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $3-x \geq 0$ ”是“ $(x-2)^2 \leq 1$ ”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
- [2025 · 丽水五校高一月考] 已知不等式 $ax^2 + bx + c > 0$ 的解集为 $(2, 4)$, 则不等式 $cx^2 + bx + a < 0$ 的解集为 ()
 A. $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$
 B. $(-\infty, \frac{1}{4}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$
 C. $(2, 4)$
 D. $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$
- 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ -1, & x < 0, \end{cases}$ 则不等式 $x^2 + (x+2)f(x) \leq 0$ 的解集为 ()
 A. $\mathbf{R}$ B. $(-\infty, 0)$
 C. $[-1, 0)$ D. $[-1, +\infty)$
- [2024 · 浙江余姚中学高一月考] 关于 x 的不等式 $(a^2 - 25)x^2 - (a + 5)x + 1 \leq 0$ 的解集是 $\emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 ()
 A. $-5 < a < 5$
 B. $a < -\frac{25}{3}$ 或 $a \geq 5$
 C. $a \leq -5$ 或 $a > \frac{25}{3}$
 D. $a < -\frac{25}{3}$ 或 $a > 5$

10. [2024·浙江强基联盟高一期末] 已知关于 x 的一元二次不等式 $mx^2 - 3x + 1 < 0$ 的解集为 (a, b) , 则 $\frac{a}{b} + 3ab$ 的最小值是 ()
- A. 2 B. $2\sqrt{2}$
C. 3 D. $3\sqrt{3}$

11. 已知函数 $f(x) = x^2 + ax + b (a, b \in \mathbf{R})$ 的值域为 $[0, +\infty)$, 若关于 x 的不等式 $f(x) < c$ 的解集为 $(m, m + 2\sqrt{3})$, 则实数 c 的值是 ()
- A. 3 B. 6
C. 9 D. 12

12. (多选题) 已知关于 x 的不等式 $ax^2 + bx + c \geq 0$ 的解集为 $\{x | -3 \leq x \leq 4\}$, 则下列说法中正确的是 ()
- A. $a > 0$
B. 不等式 $bx + c > 0$ 的解集为 $\{x | x > -12\}$
C. 不等式 $cx^2 - bx + a < 0$ 的解集为 $\left\{x \left| x < -\frac{1}{4} \text{ 或 } x > \frac{1}{3} \right.\right\}$
D. $4a + 2b + c > 0$

13. (多选题) 已知关于 x 的不等式组 $a \leq \frac{3}{4}x^2 - 3x + 4 \leq b$, 则下列说法中正确的是 ()
- A. 当 $a < 1 < b$ 时, 不等式组的解集是 $\emptyset$
B. 当 $a = 1, b = 4$ 时, 不等式组的解集是 $\{x | 0 \leq x \leq 4\}$

- C. 如果不等式组的解集是 $\{x | a \leq x \leq b\}$, 则 $b - a = 4$
D. 如果不等式组的解集是 $\{x | a \leq x \leq b\}$, 则 $a = \frac{4}{3}$

二、填空题

14. [2024·宁波高一期中] 不等式 $\frac{2x-1}{x+1} \geq -1$ 的解集为_____.

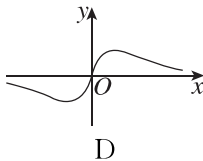
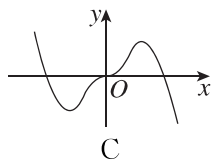
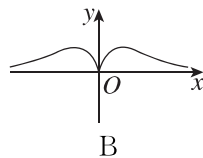
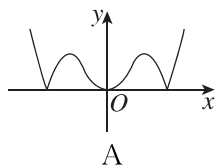
15. [2024·金华一中高一期中] 若 $a > 1$, 且不等式 $(x-a)\left(x-\frac{4}{a}\right) < 0$ 的解集中有且仅有四个整数, 则实数 a 的取值范围是_____.

16. 已知函数 $f(x) = x^2 - |x-1| - a, a \in \mathbf{R}$. 若不等式 $f(x) < 0$ 的解集是区间 $(-3, 3)$ 的子集, 则实数 a 的取值范围是_____.

17. 若不等式 $x^2 + mx + m \geq 0$ 对任意 $x \in [1, 2]$ 恒成立, 则实数 m 的最小值为_____.

一、选择题

- [2022·浙江7月学考] 函数 $f(x) = \sqrt{x+1}$ 的定义域是 ()
A. $(-\infty, 1)$ B. $[1, +\infty)$
C. $(-\infty, -1)$ D. $[-1, +\infty)$
- 函数 $f(x) = \frac{1}{x}, x \in [1, 3]$ 的值域为 ()
A. $[1, 3]$ B. $(\frac{1}{3}, 1)$
C. $(1, 3)$ D. $[\frac{1}{3}, 1]$
- [2024·浙江A9协作体高一期中] 若 $f(\frac{2}{x} + 1) = 2x + 1$, 则 $f(3)$ 的值为 ()
A. 3 B. 5
C. $\frac{19}{3}$ D. 7
- 下列选项中的两个函数是同一函数的是 ()
A. $y = (\sqrt{x})^2$ 与 $y = x$
B. $y = \lg x^2$ 与 $y = 2\lg x$
C. $y = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ 与 $y = x + 1$
D. $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ 与 $y = x + \frac{1}{x}$
- [2024·衢州高一期末] 已知函数 $f(x) = x^3(ae^x - e^{-x})$ 为偶函数, 则 $a =$ ()
A. -1 B. 0
C. 1 D. e
- [2024·浙江S9联盟高一期中] 下列函数中, 既是偶函数又在区间 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是 ()
A. $y = 2 - x$ B. $y = -x^2 + 2$
C. $y = -\frac{1}{x}$ D. $y = |x| + 2$
- [2025·宁波中学高一期中] 函数 $f(x) = \frac{3x}{e^{|x|}}$ 的图象大致为 ()



- 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 且满足 $f(x+1) = -f(x-1)$, 则 $f(10) =$ ()
A. -10 B. 0
C. 1 D. 10
- [2024·宁波五校联盟高一期中] 已知函数 $f(x)$ 是偶函数, $g(x)$ 是奇函数, 满足 $f(x) + g(x) = x^2 + x - 2$, 则 $f(2) =$ ()
A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
- [2024·浙江学考模拟] 已知 $f(x) = |\ln x|$, 若 $a = f(\frac{1}{3}), b = f(2), c = f(4)$, 则 ()
A. $c < a < b$ B. $b < a < c$
C. $a < b < c$ D. $b < c < a$
- (多选题) [2025·丽水五校高一期中] 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数, 当 $x \in [0, +\infty)$ 时, $f(x) = x^2 - x$, 则下列说法中正确的是 ()
A. $f[f(\frac{1}{2})] = -\frac{3}{16}$
B. 当 $x \in (-\infty, 0]$ 时, $f(x) = x^2 + x$
C. $f(x)$ 在定义域 $\mathbf{R}$ 上为增函数
D. 不等式 $f(x-1) < 6$ 的解集为 $(-3, 3)$
- (多选题) [2024·浙江七彩阳光联盟高一期中] 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1, \\ x^2, & -1 < x < 2, \end{cases}$ 则关于函数 $f(x)$ 的结论正确的是 ()
A. $f[f(1)] = 3$
B. 若 $f(x) = 1$, 则 x 的值为 ± 1
C. $f(x)$ 的图象关于 y 轴对称
D. $f(x)$ 的值域为 $(-\infty, 4)$

二、填空题

13. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x < 0, \\ x^2+1, & x \geq 0, \end{cases}$ 则 $f[f(-1)] =$ _____.

14. [2025·宁波中学高一期中] 函数 $f(x) = \log_3(3x+1)$ 的定义域为 _____.

15. [2024·台州高一期末] 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) + f(x-1) = 3f(7)$, $f(x) + f(4-x) = 2$, 则 $f(-1) =$ _____.

16. 已知函数 $f(x) = ax^2 + \frac{b}{2}x - \frac{a}{2}$, 当 $x \in [-1, 1]$ 时, $f(x) \geq -\frac{1}{2}$ 恒成立, 则 $a+b$ 的最大值为 _____.

三、解答题

17. 已知函数 $f(x) = x + \frac{m}{x}$ 的图象过点 $P(1, 2)$.

(1) 求实数 m 的值;

(2) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性并证明;

(3) 用函数单调性的定义证明函数 $f(x)$ 在区间 $(1, +\infty)$ 上单调递增.

18. 已知 $f(x)$ 是定义在 $[-2, 2]$ 上的奇函数, $f(-1) = 2$, 当 $x \in [-2, 0]$ 时, $f(x)$ 的解析式为 $f(x) = \frac{a}{4^x} + \frac{b}{2^x} (a, b \in \mathbf{R})$.

(1) 写出当 $x \in [0, 2]$ 时, $f(x)$ 的解析式;

(2) 求 $f(x)$ 在 $[0, 2]$ 上的最值.

19. [2024·浙江余姚中学高一期中] 已知函数

$$f(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{x}, & x \geq 1, \\ \frac{1}{x} - 1, & 0 < x < 1. \end{cases}$$

(1) 若关于 x 的方程 $f(x) = c$ 有解, 求实数 c 的取值范围;

(2) 若存在正实数 $a, b (a < b)$, 使得函数 $f(x)$ 的定义域为 $[a, b]$ 时值域为 $[ma, mb]$ ($m \neq 0$), 求实数 m 的取值范围.

