

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科作业

6.3.1 对数函数（一）

研制人：邓迎春 审核人：李军焰（时长：45min）

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 完成日期：_____

1. (多选)给出下列函数，其中不是对数函数的为()

A. $y = \log_{\frac{2}{3}} x^2$ B. $y = \log_3(x-1)$ C. $y = \log_{(x+1)} x$ D. $y = \log_{\pi} x$

2. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ 的定义域为 M , $g(x) = \ln(1+x)$ 的定义域为 N , 则 $M \cap N$ 等于()

A. $\{x|x > -1\}$ B. $\{x|x < 1\}$ C. $\{x|-1 < x < 1\}$ D. \emptyset

3. 与函数 $y = 10^{\lg(x^{-1})}$ 相同的函数是()

A. $y = \left[\frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \right]^2$ B. $y = |x-1|$ C. $y = x-1$ D. $y = \frac{x^2-1}{x+1}$

4. 课本 p157 练习 5

.....
.....
.....

5. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2+1, & x \leq 1, \\ \lg x, & x > 1, \end{cases}$ 则 $f(f(10))$ 的值为()

A. $\lg 101$ B. 1 C. 2 D. 0

6. 函数 $f(x) = \log_a x + a^2 - 2a - 3$ 为以 a 为底的对数函数, 则 $a =$ _____, $f(9) =$ _____.

.....
.....

7. 课本 p159 练习 13

.....
.....

8. 某公司为了业务发展制定了一个激励销售人员的奖励方案, 在销售额为 x 万元时, 奖励 y 万元. 若公司拟定的奖励方案为 $y = 2\log_4 x - 2$, 某业务员要得到 5 万元奖励, 则他的销售额应为 _____ 万元.

9. 求下列函数的定义域:

(1) $y = \log_5(1-x)$; (2) $y = \log_{(3x-1)} 5$; (3) $y = \frac{\ln(4-x)}{x-3}$.

.....
.....
.....
10. 20 世纪 70 年代, 里克特制订了一种表明地震能量大小的尺度, 就是使用测震仪衡量地震能量的等级, 地震能量越大, 测震仪记录的地震曲线的振幅就越大, 这就是我们常说的里氏震级 M , 其计算公式为 $M = \lg A - \lg A_0$. 其中 A 是被测地震的最大振幅, A_0 是“标准地震”的振幅.

(1) 假设在一次地震中, 一个距离震中 1 000 千米的测震仪记录的地震最大振幅是 20, 此时标准地震的振幅是 0.002, 计算这次地震的震级;

(2) 5 级地震给人的震感已比较明显, 我国发生在汶川的 8 级地震的最大振幅是 5 级地震的最大振幅的多少倍?

.....
.....
.....

11. 若函数 $f(x) = (a^2 - a + 1) \log_{(a+1)} x$ 是以 $a+1$ 为底的对数函数, 则实数 $a =$ _____.

.....
.....

12. 方程 $\lg(-2x-1) = \lg(x^2-9)$ 的根为 _____.

.....
.....

13. 函数 $f(x) = \lg \left[2kx^2 - kx + \frac{3}{8} \right]$ 的定义域为 \mathbf{R} , 则实数 k 的取值范围是 _____.

.....
.....
.....

【拓展延伸】

14. 已知函数 $f(x) = \log_a(3-ax)$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$). 当 $x \in [0, 2]$ 时, 函数 $f(x)$ 恒有意义, 求实数 a 的取值范围.

.....
.....

(1) $\ln 0.3$, $\ln 2$; (2) $\log_a 3.1$, $\log_a 5.2$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$);

(3) $\log_3 0.2$, $\log_4 0.2$; (4) $\log_3 \pi$, $\log_\pi 3$.

.....

.....

.....

.....

.....

9. 已知 $f(x) = |\lg x|$, 且 $\frac{1}{c} > a > b > 1$, 试借助图象比较 $f(a)$, $f(b)$, $f(c)$ 的大小.

.....

.....

.....

10. 函数 $f(x) = |\lg|x||$ 为()

A. 奇函数, 在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递减 B. 奇函数, 在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递增

C. 偶函数, 在区间 $(-\infty, 0)$ 上单调递增 D. 偶函数, 在区间 $(-\infty, 0)$ 上单调递减

11. 已知 $f(x) = |\log_3 x|$, 若 $f(a) > f(2)$, 则 a 的取值范围为_____.

.....

.....

.....

【拓展延伸】

12. 已知 $f(x) = \begin{cases} (1-2a)x+5a, & x < 1, \\ \log_7 x, & x \geq 1 \end{cases}$ 的值域为 \mathbf{R} , 那么实数 a 的取值范围是_____.

.....

.....

13. 若不等式 $x^2 - \log_m x < 0$ 在 $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ 内恒成立, 求实数 m 的取值范围.

.....

.....

.....

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科作业

6.3.3 对数函数 (三)

研制人: 邓迎春 审核人: 李军焰 (时长: 45min)

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 完成日期: _____

- 若 $\lg(2x-4) \leq 1$, 则 x 的取值范围是()
A. $(-\infty, 7]$ B. $(2, 7]$ C. $[7, +\infty)$ D. $(2, +\infty)$
- 函数 $y = \sqrt{\log_3(2x-1)}$ 的定义域为()
A. $[1, +\infty)$ B. $(1, +\infty)$ C. $[\frac{1}{2}, +\infty)$ D. $[\frac{1}{2}, 1]$
- 函数 $f(x) = \log_a[(a-1)x+1]$ 在定义域上()
A. 是增函数 B. 是减函数 C. 先增后减 D. 先减后增
- 函数 $y = \log_{\frac{1}{3}}(-3+4x-x^2)$ 的增区间是()
A. $(-\infty, 2)$ B. $(2, +\infty)$ C. $(1, 2)$ D. $(2, 3)$
- (多选) 已知 $f(x) = \log_a(1+x) + \log_a(3-x)$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$), 若 $f(1) = 2$, 则() 三
A. $a = 2$ B. $f(x)$ 的定义域为 $[-1, 3]$
C. $f(x)$ 在 $[0, \frac{3}{2}]$ 上是增函数 D. $f(x)$ 在 $[0, \frac{3}{2}]$ 上的最大值是 2
- 设 $0 < a < 1$, 函数 $f(x) = \log_a(2a^x - 2)$, 则使得 $f(x) < 0$ 的 x 的取值范围为_____.

7. 课本 p159 习题 10

8. 函数 $y = \log_{0.4}(-x^2 + 3x + 4)$ 的增区间为_____; 值域为_____.

9. 已知 $f(x) = \log_a(1-x) + \log_a(x+3)$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$).

(1) 求函数 $f(x)$ 的定义域、值域; (2) 若函数 $f(x)$ 有最小值为 -2, 求 a 的值.

10. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x > 0, \\ 3^x, & x \leq 0, \end{cases}$ 直线 $y = a$ 与函数 $f(x)$ 的图象恒有两个不同的交点, 则 a 的取值范围是_____.

.....

.....

.....

.....

11. 已知 $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - ax + 3a)$ 在区间 $[2, +\infty)$ 上为减函数, 则实数 a 的取值范围是_____.

.....

.....

.....

12. 已知 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的偶函数, 且在 $[0, +\infty)$ 上为增函数, $f\left(\frac{1}{3}\right) = 0$, 则不等式 $f\left(\log_{\frac{1}{8}} x\right) > 0$ 的解集为_____.

.....

.....

.....

.....

【拓展延伸】

13. 已知函数 $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1-ax}{x-1}$ 的图象关于原点对称, 其中 a 为常数.

(1)求 a 值; (2)若当 $x \in (1, +\infty)$ 时, $f(x) + \log_{\frac{1}{2}}(x-1) < m$ 恒成立, 求实数 m 的取值范围.

.....

.....

.....

.....

15. 已知 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 如 $[-1.2]=-2$, $[1.5]=1$, $[3]=3$. 若 $f(x)=2^x$, $g(x)=f(x-[x])$, 则 $g\left(\frac{3}{2}\right)=$ _____, 函数 $g(x)$ 的值域为_____. (本题第一空2分, 第二空3分)

16. 已知函数 $f(x)=\ln x^2 - \log_{\frac{1}{2}}(x^2+1)$, 则满足不等式 $f\left(\log_{\frac{1}{3}}x\right) > 1$ 的 x 的取值范围是_____.

四、解答题(本大题共6小题, 共70分)

17. (10分) 设函数 $f(x)$ 是定义在 $[-1, 1]$ 上的偶函数, 且当 $x \in [0, 1]$ 时, $f(x) = \log_a(2-x)$ ($a > 1$). 求 $f(x)$ 的表达式.

18. (12分) 求函数 $y = \log_{\frac{1}{2}}(1-3^x) - \log_2\left(3^x + \frac{1}{3}\right)$ 的最小值.

19. (12分) 已知函数 $f(x) = \log_2(x+1)$, 当点 (x, y) 是函数 $f(x)$ 图象上的点时, 点 $\left(\frac{x}{3}, \frac{y}{2}\right)$ 是函数 $g(x)$ 图象上的点.

(1) 写出函数 $g(x)$ 的表达式;

(2) 当 $2g(x) - f(x) \geq 0$ 时, 求 x 的取值范围.

20. (12分) 已知函数 $g(x)$ 是 $f(x)=a^x(a>0$ 且 $a\neq 1)$ 的反函数, 且 $g(x)$ 的图象过点 $(2\sqrt{2}, \frac{3}{2})$.
- (1) 求 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的解析式;
 - (2) 比较 $f(0.3)$, $g(0.2)$ 与 $g(1.5)$ 的大小.

21. (12分) 攀枝花是一座资源富集的城市, 矿产资源储量巨大, 已发现矿种 76 种, 探明储量 39 种, 其中钒、钛资源储量分别占全国的 63% 和 93%, 占全球的 11% 和 35%, 因此其素有“钒钛之都”的美称. 攀枝花市某科研单位在研发钛合金产品的过程中发现了一种新合金材料, 由大数据测得该产品的性能指标值 y (y 值越大产品的性能越好) 与这种新合金

材料的含量 x (单位: 克) 的关系为: 当 $0\leq x<7$ 时, y 是 x 的二次函数; 当 $x\geq 7$ 时, $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x - m$. 测得部分数据如表:

x (单位: 克)	0	2	6	10	...
y	-4	8	8	$\frac{1}{9}$...

- (1) 求 y 关于 x 的函数关系式 $y=f(x)$;
- (2) 求该新合金材料的含量 x 为何值时产品的性能达到最佳.

22. (12分) 已知定义域为 \mathbf{R} 的函数 $f(x)=\frac{b-2^x}{2^x+a}$ 是奇函数.

- (1) 求 a, b 的值;
- (2) 证明: $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上为减函数;
- (3) 若对于任意 $t\in\mathbf{R}$, 不等式 $f(t^2-2t)+f(2t^2-k)<0$ 恒成立, 求 k 的取值范围.