

2011-2012 学年度上学期期中阶段测试

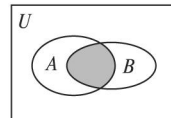
高一数学试卷

考试时间：120 分钟 试题满分：150 分

一、选择题（共 12 小题，每题 5 分，共 60 分）

1、设全集 $U=\mathbf{R}$, $A=\{x\in\mathbf{N}|1\leq x\leq 10\}$, $B=\{x\in\mathbf{R}|x^2+x-6=0\}$, 则右图中阴影表示的集合为()

- A. $\{2\}$ B. $\{3\}$ C. $\{-3, 2\}$ D. $\{-2, 3\}$



2、已知集合 A 有 10 个元素, B 中有 6 个元素, 全集 U 有 18 个元素, $A \cap B \neq \Phi$, 设 $C_U(A \cap B)$ 有 x 个元素, 则 x 得取值范围是

- A. $3 \leq x \leq 8, x \in \mathbf{N}$ B. $2 \leq x \leq 8, x \in \mathbf{N}$ C. $8 \leq x \leq 12, x \in \mathbf{N}$ D. $10 \leq x \leq 15, x \in \mathbf{N}$

3、已知函数 $f(x)=a^{x-1}$ 的定义域和值域都是 $[1, 2]$, 则 a 的值是()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{1}{3}$

4、设 f, g 都是由集合 A 到集合 A 的映射, 其对应法则如下表(从上到下).

表 1 映射 f 的对应法则

原象	1	2	3	4
象	3	4	2	1

表 2 映射 g 的对应法则

原象	1	2	3	4
象	4	3	1	2

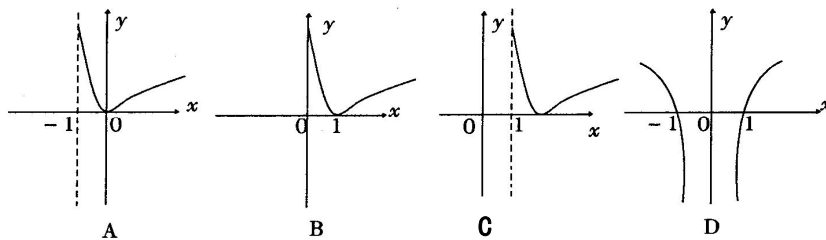
则与 $f[g(1)]$ 相同的是()

- A. $g[f(1)]$ B. $g[f(2)]$ C. $g[f(3)]$ D. $g[f(4)]$

5、设 $\alpha \in \{-1, 1, \frac{1}{2}, 3\}$, 则使函数 $y=x^\alpha$ 的定义域为 $\mathbf{R}$ 且为奇函数的所有 α 值为()

- A. 1, 3 B. -1, 1 C. -1, 3 D. -1, 1, 3

6、函数 $y=|\lg(x-1)|$ 的图象是 ()



7、三个数 $6^{0.5}$, 0.5^6 , $\log_{0.5} 6$ 的大小顺序为 ()

- A. $0.5^6 < \log_{0.5} 6 < 6^{0.5}$ B. $0.5^6 < 6^{0.5} < \log_{0.5} 6$
C. $\log_{0.5} 6 < 6^{0.5} < 0.5^6$ D. $\log_{0.5} 6 < 0.5^6 < 6^{0.5}$

- 8、若函数 $f(x)$ 、 $g(x)$ 分别为 $\mathbf{R}$ 上的奇函数、偶函数, 且满足 $f(x)-g(x)=e^x$, 则有 ()
- A. $f(2) < f(3) < g(0)$ B. $g(0) < f(3) < f(2)$
 C. $f(2) < g(0) < f(3)$ D. $g(0) < f(2) < f(3)$
- 9、已知函数 $f(x) = e^x - 1$, $g(x) = -x^2 + 4x - 3$, 若有 $f(a) = g(b)$, 则 b 的取值范围为
- A. $[2 - \sqrt{2}, 2 + \sqrt{2}]$ B. $(2 - \sqrt{2}, 2 + \sqrt{2})$ C. $[1, 3]$ D. $(1, 3)$
- 10、设函数 $g(x) = x^2 - 2 (x \in \mathbf{R})$, $f(x) = \begin{cases} g(x) + x + 4, & x < g(x) \\ g(x) - x, & x \geq g(x) \end{cases}$, 则 $f(x)$ 的值域是 ()
- A. $[-\frac{9}{4}, 0] \quad (1, +\infty)$ B. $[0, +\infty)$ C. $[\frac{9}{4}, +\infty)$ D. $[-\frac{9}{4}, 0] \quad (2, +\infty)$
- 11、设 m, k 为整数, 方程 $mx^2 - kx + 2 = 0$ 在区间 $(0, 1)$ 内有两个不同的根, 则 $m+k$ 的最小值为
- A. -8 B. 8 C. 12 D. 13
- 12、某班班会对新出台的三项规章制度 A、B、C 进行全班表决同意与否. 同意 A 的占 $\frac{9}{20}$, 同意 B 的仅差四票不足 $\frac{1}{2}$, 同意 B 的与同意 C 的人数相同, 同意 B 不同意 AC 的人数与同意 C 不同意 AB 的人数及同意 BC 不同意 A 的人数相同, 同意 AB 不同意 C 的人数与同意 AC 不同意 B 的人数相同各占 $\frac{1}{20}$, 对 ABC 都同意的与对 ABC 都不同意的人数相同并且也各占 $\frac{1}{20}$, 由上述条件推测该班至少有 ()
- A. 60 人 B. 40 人 C. 20 人 D. 120 人

二、填空题 (4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

- 13 已知函数 $y = f(x+1)$ 定义域是 $[-2, 3]$, 则 $y = f(2x-1)$ 的定义域是 _____
- 14、设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, 集合 A, B 都是 U 的子集, 若 $A \cap B = \{1, 3, 5\}$, 则称 A, B 为“理想配集”, 记作 (A, B) , 这样的理想配集 (A, B) 共有 _____ 个.
- 15、对于函数 $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, 设 $f_2(x) = f[f(x)]$, $f_3(x) = f[f_2(x)]$, $\dots$, $f_{n+1}(x) = f[f_n(x)]$ ($n \in \mathbf{N}^*$, 且 $n \geq 2$), 若 $x \in \mathbf{R}$, 则方程 $f_{2011}(x) = x$ 的解集是 _____.
- 16、关于函数 $f(x) = \lg \frac{x^2 + 1}{|x|} (x \neq 0)$, 有下列命题:
- ①其图象关于 y 轴对称;
 ②当 $x > 0$ 时, $f(x)$ 是增函数; 当 $x < 0$ 时, $f(x)$ 是减函数;
 ③ $f(x)$ 的最小值是 $\lg 2$;
 ④当 $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$ 时, $f(x)$ 是增函数;
 ⑤ $f(x)$ 无最大值, 也无最小值.
- 其中所有正确结论的序号是 _____.

三、解答题（6 小题，共 70 分）

17、本小题满分 10 分

(1) 已知 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 3$ ，求 $a^2 + a^{-2}$ 和 $\frac{a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{1}{2}}}$ 的值

(2) 计算： $(\lg 5)^2 + \lg 2 \cdot \lg 50$

18、本小题满分 12 分

已知 $2^x \leq 256$ 且 $\log_2 x \geq \frac{1}{2}$ ，求函数 $f(x) = \log_2 \frac{x}{2} \cdot \log_{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x}}{2}$ 的最大值和最小值。

19、本小题满分 12 分

设集合 $A = \{x | 4^x - 2^{x+2} + a = 0, x \in \mathbb{R}\}$ 。

(1) 若 A 中仅有一个元素，求实数 a 的取值集合 B；

(2) 若对于任意 $a \in B$ ，不等式 $x^2 - 6x < a(x - 2)$ 恒成立，求 x 的取值范围。

20、本小题满分 12 分

已知 $f(x) = \frac{px^2 + 2}{3x + q}$ 是奇函数，且 $f(2) = \frac{5}{3}$ 。

(1) 求实数 p, q 的值；

(2) 判断函数 f(x) 在 $(-\infty, -1)$ 上的单调性，并加以证明。

21、本小题满分 12 分

已知 $f(x)$ 是定义在 $[0, 6]$ 上的函数，且在 $[0, 3]$ 上 $f(x)$ 是正比例函数，在 $[3, 6]$ 上 $f(x)$ 是二次函数， $f(6) = 2$ ，又当 $3 \leq x \leq 6$ 时， $f(x) \leq f(5) = 3$ ，求 $f(x)$ 的解析式

22、本小题满分 12 分

已知定义在 $\mathbb{R}$ 上的函数 $f(x)$ ，对任意 x, y 均有 $f(x + y) = f(x) + f(y) - 1$ ，且

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = 0, \text{ 当 } x > -\frac{1}{2} \text{ 时, } f(x) > 0$$

(1) 求证： $f(x)$ 是 $\mathbb{R}$ 上的增函数

(2) 解不等式： $1 + f(x^2 - 2) \leq f(x - 2) + f(a^2 - a)$