



山西大学附中

2017~2018 学年第一学期高一期中考试

数 学 试 题

考试时间: 90 分钟 考查内容: 必修 1 第一章、第二章 命题人: 考试评价中心

一. 选择题(本题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分, 在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求.)

1. 设集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, $C = \{2, 3, 4\}$, 则 $(A \cap B) \cup C = ()$

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

2. 若全集 $U = \{0, 1, 2, 3\}$ 且 $\complement_U A = \{2\}$, 则集合 A 的真子集共有 $()$

- A. 3 个 B. 5 个 C. 7 个 D. 8 个

3. 与函数 $y = x$ 是同一函数的是 $()$

- A. $y = \frac{x^2}{x}$ B. $y = \sqrt[3]{x^3}$ C. $y = (\sqrt{x})^2$ D. $y = \sqrt{x^2}$

4. 下列函数中, 既是偶函数又在区间 $(0, +\infty)$ 上递增的函数是 $()$

- A. $y = x^3$ B. $y = |\log_2 x|$ C. $y = |x|$ D. $y = -x^2$

5. 设 $f(x)$ 是定义在 \mathbb{R} 上的奇函数, 当 $x \leq 0$ 时, $f(x) = 2x^2 - x$, 则 $f(1) = ()$

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

6. 已知 $f(x-1) = x^2 + 4x - 5$, 则 $f(x)$ 的表达式是 $()$

- A. $x^2 + 6x$ B. $x^2 + 8x + 7$ C. $x^2 + 2x - 3$ D. $x^2 + 6x - 10$

7. 若函数 $y = f(3-2x)$ 的定义域为 $[-1, 2]$, 则函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $()$

- A. $\left[-\frac{5}{2}, -1\right]$ B. $[-1, 2]$ C. $[-1, 5]$ D. $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$

8. 已知 $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x)$ 的单调递增区间是 $()$

- A. $(1, +\infty)$ B. $(2, +\infty)$ C. $(-\infty, 0)$ D. $(-\infty, 1)$

9. 函数 $f(x) = 2^x + 2^{-x}$, 若 $f(a) = 3$, 则 $f(2a)$ 等于 $()$

- A. 5 B. 7 C. 9 D. 11



10. 已知 $f(x) = (m^2 - m - 1)x^{m^2 - 2m}$ 是幂函数, 且在 $(0, 1)$ 上递增, 则实数 $m =$ ()

- A. 2 B. 3 C. 0 D. -1

11. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbb{R} 上的偶函数, 且在区间 $[0, +\infty)$ 上单调递增, 若实数 a 满足

$$f(\log_2 a) + f(\log_{\frac{1}{2}} a) \leq 2f(1), \text{ 则 } a \text{ 的取值范围是 ()}$$

- A. $[1, 2]$ B. $\left(0, \frac{1}{2}\right]$ C. $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$ D. $(0, 2]$

12. 已知函数 $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$, 若实数 a, b 满足 $f(a) + f(b - 2) = 0$, 则 $a + b =$ ()

- A. 2 B. 0 C. -1 D. -2

二. 填空题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分.)

13. 函数 $y = a^{x-1} - 5 (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ 的图象恒过定点_____.

14. 已知集合 $M = \{y | y = 2^x, x > 0\}$, $N = \{x | y = \lg(2x - x^2)\}$, 则 $M \cap N =$ _____.

15. 已知集合 $A = \{x | 1 < 2^x \leq 16\}$, $B = (-\infty, a)$, 当 $A \subseteq B$ 时, 实数 a 的取值范围是 $(c, +\infty)$, 则 $c =$ _____.

16. 函数 $f(x) = \begin{cases} (3a-1)x + 4a, & (x < 1) \\ \log_a x, & (x \geq 1) \end{cases}$ 在 \mathbb{R} 上是减函数, 则 a 的取值范围是_____.

三. 解答题 (本题共 4 大题, 共 48 分) ——做最感动客户的专业教育组织

17. (本小题满分 8 分)

化简: (I) $(\lg 5)^2 + \lg 2 \cdot \lg 50$;

$$(II) \left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} - (-9.6)^0 - \left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{2}{3}} + (1.5)^{-2}.$$



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信信号: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



18. (本小题满分 8 分) 已知集合 $A = \{x | x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 3\}$, $B = \{x | 1 \leq x \leq 6\}$, $C = \{x | m+1 \leq x \leq 2m\}$.

(I) 求 $A \cap B$;

(II) 若 $B \cup C = B$, 求实数 m 的取值范围.

19. (本小题满分 10 分)

已知定义在 \mathbb{R} 上的奇函数 $f(x)$, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = 2x + 3$.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式;

(2) 若 $f(a) < 7$, 求实数 a 的取值范围.



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



20. (本小题满分 10 分)

已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，满足 $f\left(\frac{1}{2} + x\right) = f\left(\frac{1}{2} - x\right)$ ，且不等式 $f(x) < 2x$ 的解集为 $(1, 2)$ 。

(I) 求函数 $f(x)$ 的解析式；

(II) 若方程 $f(x) = x + a$ 在 $(0, 4]$ 上有解，求实数 a 的取值范围。

21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = 1 - 2a^x - a^{2x} (a > 1)$ ，

(I) 求函数 $f(x)$ 的值域；

(II) 若 $x \in [-2, 1]$ 时，函数 $f(x)$ 的最小值为 -7 ，求 a 的值和函数 $f(x)$ 的最大值。

工大教育

——做最感动客户的专业教育组织