



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



## 山西大学附中

### 2016-2017 学年高一第一学期期中测评

#### 数学试题

考试时间: 90 分钟 考查内容: 必修一第一章、第二章部分 命题人: 考试评价中心

一、选择题(本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 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  $A = \{x | -4 < x < 3\}$ ,  $B = \{x | x \leq 2\}$ , 则  $A \cap B = ( )$   
A.  $(-4, 3)$  B.  $(-4, 2]$  C.  $(-\infty, 2]$  D.  $(-\infty, 3)$

【答案】B

【解析】集合的运算, 比较简单。

2. 若全集  $U = \{0, 1, 2, 3\}$  且  $C_U A = \{2\}$ , 则集合  $A$  的真子集共有 ( )  
A. 3 个 B. 5 个 C. 7 个 D. 8 个

【答案】C

【解析】易知集合  $A = \{0, 1, 3\}$ , 一共有  $2^3 - 1 = 7$  个真子集。

3. 下列函数中, 既是偶函数又在区间  $(0, +\infty)$  上递增的函数为 ( )  
A.  $y = x^3$  B.  $y = |\log_2 x|$  C.  $y = -x^2$  D.  $y = |x|$

【答案】D

【解析】以上四个选项中偶函数的有  $y = -x^2$  和  $y = |x|$ , 但是在  $(0, +\infty)$  上单调递增的只有  $y = |x|$ .

4. 设  $a = (\frac{3}{4})^{\frac{1}{2}}$ ,  $b = (\frac{4}{3})^{\frac{1}{4}}$ ,  $c = (\frac{3}{2})^{\frac{3}{4}}$ , 则  $a, b, c$  的大小顺序是 ( )  
A.  $c < a < b$  B.  $c < b < a$  C.  $b < a < c$  D.  $b < c < a$

【答案】B

【解析】 $(\frac{3}{4})^{\frac{1}{2}} = (\frac{4}{3})^{\frac{1}{2}} > (\frac{4}{3})^{\frac{1}{4}} > 1, (\frac{3}{2})^{\frac{3}{4}} < 1$ , 所以  $a > b > c$  选 B

5. 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.  $x^2 + 6x - 10$

【答案】A

【解析】 $\because f(x-1) = x^2 + 4x - 5, \therefore f(x) = (x+1)^2 + 4(x+1) - 5 = x^2 + 6x$ , 选 A.

6. 如果奇函数  $f(x)$  在区间  $[3, 7]$  上是增函数且最小值为 5, 则  $f(x)$  在区间  $[-7, -3]$  上是 ( )  
A. 减函数且最小值为 -5 B. 减函数且最大值为 -5  
C. 增函数且最大值为 -5 D. 增函数且最小值为 -5

【答案】C

【解析】奇函数在关于原点对称的区间上的单调性相同, 根据数形结合, 选 C.

7. 已知函数  $y = f(x+1)$  定义域是  $[-2, 3]$ , 则  $y = f(x)$  的定义域是 ( )  
A.  $[-5, 5]$  B.  $[-3, 7]$  C.  $[-1, 4]$  D.  $[0, \frac{5}{2}]$

【答案】C

【解析】略

8. 已知  $f(x) = 2^x + 2^{-x}$ , 若  $f(a) = 3$ , 则  $f(2a)$  等于 ( )  
A. 5 B. 7 C. 9 D. 11

【答案】B

【解析】 $f(2a) = 2^{2a} + 2^{-2a} = (2^a + 2^{-a})^2 - 2 = (f(a))^2 - 2 = 9 - 2 = 7$ , 选 B

9. 已知函数  $f(x)$  是定义在  $[0, +\infty)$  的增函数, 则满足  $f(2x-1) < f(\frac{1}{3})$  的  $x$  取值范围是 ( )  
A.  $(-\infty, \frac{2}{3})$  B.  $[\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$  C.  $(\frac{1}{2}, +\infty)$  D.  $[\frac{1}{2}, \frac{2}{3})$

【答案】D

【解析】由题目可知,  $\begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ 2x-1 < \frac{1}{3} \end{cases}$ , 解得  $\frac{1}{2} \leq x < \frac{2}{3}$ .

10. 已知关于  $x$  的不等式  $ax^2 + ax + 1 > 0$  对任意  $x \in R$  恒成立, 则实数  $a$  的取值范围是 ( )  
A.  $a \geq 0$  B.  $a > 4$  C.  $0 < a < 4$  D.  $0 \leq a < 4$

【答案】D

做最感动客户的专业教育组织

初中学校:

姓名:

座位号:

考场号:

密封线内不要答题



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



若 $a=0$ ,不等式变为 $1>0$ ,恒成立,满足条件;

【解析】若 $a \neq 0$ ,不等号左侧对应的二次函数

应该满足 $\begin{cases} \text{开口向上,即} a > 0 \\ \text{与} x \text{轴没有交点,即} \Delta < 0 \end{cases}$ ,解得 $0 < x < 4$ .综上,应该选D.

## 二、填空题(本大题共5小题,每小题4分,共20分)

11.若函数 $y=(x+1)(x-a)$ 为偶函数,则 $a=$ \_\_\_\_\_.

【答案】1

【解析】 $f(x)=(x+1)(x-a)=x^2+(1-a)x-a$ ,根据偶函数+偶函数=偶函数,  
奇函数+偶函数=非奇非偶函数,所以 $1-a=0$ ,即 $a=1$ .

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

【答案】(1,2)

【解析】集合 $M=(1,+\infty)$ ,集合 $N=(0,2)$ , $M \cap N=(1,2)$ .

13.函数 $f(x)=a^{x-1}+1$  ( $a>0$  且  $a \neq 1$ ) 的图象必经过一个定点,则这个定点的坐标是\_\_\_\_\_.

【答案】(1,2)

【解析】略

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

【答案】 $\frac{1}{7} \leq a < \frac{1}{3}$

【解析】该函数是R上的减函数, $\begin{cases} 3a-1 < 0 \\ 0 < a < 1 \\ (3a-1) \times 1 + 4a \geq \log_a 1 \end{cases}$  解得 $\frac{1}{7} \leq a < \frac{1}{3}$ .



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



15.函数 $f(x)=\left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{-x^2-5x-6}}$ 的单调减区间是\_\_\_\_\_.

【答案】 $\left[-3, -\frac{5}{2}\right]$

第一步求函数的定义域: $-x^2-5x-6 \geq 0$ ,解得 $-3 \leq x \leq -2$ ,

【解析】要求整个函数单调递减区间,只需求 $-x^2-5x-6$ 的单调递增区间,

最后答案为 $\left[-3, -\frac{5}{2}\right]$ .

## 三、解答题(本大题共4大题,共40分)

16. (本小题满分10分)

化简: (1)  $\lg 8 + \lg 125$

$\lg 8 + \lg 125 = \lg 1000 = 3$ .

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

原式 $=\frac{3}{2} - 1 - \frac{4}{9} + \frac{4}{9} = \frac{1}{2}$ .

17. (本小题满分10分)

设全集是实数集R, 集合 $A=\{x|\frac{1}{2} \leq x \leq 3\}$ ,  $B=\{x||x|+a < 0\}$ .

(1) 当 $a=-2$ 时,求 $A \cap B$ ,  $A \cup B$

(2) 若 $(C_U A) \cap B = B$ ,求实数 $a$ 的取值范围.

(1)  $A = \left[\frac{1}{2}, 3\right]$ , 当 $a=-2$ 时,  $B = (-2, 2)$ ,  $\therefore A \cap B = \left[\frac{1}{2}, 2\right]$ ,  $A \cup B = (-2, 3]$ .

(2)  $\because (C_U A) \cap B = B, \therefore B \subseteq C_U A$ , 由题可知,  $C_U A = \left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (3, +\infty)$ ,

若 $B = \emptyset$ , 即 $a \geq 0$ 时, 满足条件; 若 $B \neq \emptyset$ , 即 $a < 0$ 时,  $B = (a, -a)$ ,

要满足条件只需要 $-a \leq \frac{1}{2}$  或  $a \geq 3$ , 解得 $-\frac{1}{2} \leq a < 0$ . 综上,  $a \geq -\frac{1}{2}$ .



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



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: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



18. (本小题满分 10 分)

设  $f(x)$  是定义在  $\mathbb{R}$  上的减函数, 对任意  $m, n \in \mathbb{R}$  恒有  $f(m+n) = f(m) \cdot f(n)$ , 且当  $x > 0$  时,  $0 < f(x) < 1$ .

(1) 求  $f(0)$ ;

(2) 解不等式  $f(x) \cdot f(2x-x^2) > 1$ .

(1) 令  $m = n = 0$ , 可以得到  $f(0) = f(0) \cdot f(0)$ , 又  $\because f(x)$  是  $\mathbb{R}$  上的减函数而且当  $x > 0$  时,  $1 > f(x) > 0$ ,  $\therefore$  解得  $f(0) = 1$ .

(2) 由题可知,  $f(x) \cdot f(2x-x^2) = f(-x^2+3x)$ ,  
 $\therefore$  所以原不等式转化为  $f(-x^2+3x) > 1 = f(0)$ ,  
根据函数的单调性, 即  $-x^2+3x < 0$ ,  
解得  $x < 0$  或  $x > 3$ , 解集为  $(-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$ .

19. (本小题满分 10 分)

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

(1) 求函数  $f(x)$  的值域;

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

(1)  $\because f(x) = 1 - 2a^x - a^{2x}$ , 令  $t = a^x$ ,  $\because a > 1$ ,  $\therefore t \in (0, +\infty)$ ,  $y = -t^2 - 2t + 1 = -(t+1)^2 + 2$ , 在  $t \in (0, +\infty)$  的值域为  $(-\infty, 1)$ .

(2) 当  $x \in [-2, 1]$  时,  $t \in [a^{-2}, a]$ ,  $y = -t^2 - 2t + 1$  是开口向下的二次函数, 对称轴为  $t = -1$ , 最小值在  $t = a$  处取到,  $-t^2 - 2t + 1 = -7$ ,  
解得  $t = -4$  (舍), 或  $t = 2$ .  $\therefore a = 2$ ,

$\therefore t \in [\frac{1}{4}, 2]$ , 二次函数在该区间上单调递减,

$$y_{\max} = -\left(\frac{1}{4}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{4} + 1 = \frac{7}{16}.$$