



2017-2018 学年第一学期高三年级阶段性测试

数学试卷

考试时间: 上午 7:30-9:30

一. 选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 5 分, 满分 60 分, 在每出的小题给四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将其字母代码填入下表相应位置)

1. 已知集合  $A = \{x | y = \sqrt{-x^2 + 6x - 8}\}$ , 集合  $B = \{y | y = \log_2 x, x \in A\}$ , 则  $A \cap C_R B =$

- A.  $[1, 2]$  B.  $(1, 2]$  C.  $[2, 4]$  D.  $(2, 4]$

2 下列选项中, 相等的一组函数是

- A.  $y = 1, y = x^0$  B.  $y = x + 1, y = \frac{x^2 + x}{x}$  C.  $y = \sqrt{x^2}, y = (\sqrt{x})^2$  D.  $y = x - 1, y = t - 1$

3 设等差数列  $\{a_n\}$  的前项和为  $S_n$ , 若  $S_9 = 72$ , 则  $a_3 =$

- A. 6 B. 8 C. 9 D. 18

4. 函数  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 1$  在  $[0, 2]$  上的最小值为 ( )

- A.  $-\frac{8}{3}$  B.  $\frac{8}{3}$  C. 1 D. -1

5. 已知函数  $f(x)$  是偶函数, 且对任意  $x \in R$  都有  $f(x+3) = -f(x)$ , 若当  $x \in (\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$  时,  $f(x) = (\frac{1}{2})^x$ , 则  $f(31) =$  ( )

- A.  $-\frac{1}{4}$  B. 4 C. -4 D.  $\frac{1}{4}$

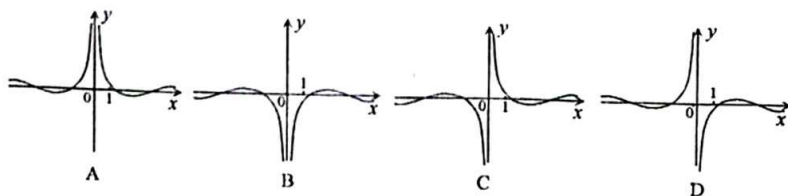
6. 设函数  $f(x) = g(x) + x^2$ , 曲线  $y = g(x)$  在点  $(1, g(1))$  处的切线方程为  $y = 2x + 1$ , 则曲线  $y = f(x)$  点  $(1, f(1))$  处的切线斜率为 ( )

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

7. 中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一个问题: “三百七十八里关, 初步健步不为难, 次日脚痛减一半, 六朝才得到其关, 要见次日行里数, 请公仔细算相还。” 其大意为: “有一个人走了 378 里路, 第一天健步行走, 从第二天起因脚痛每天走的路程为前一半, 走了 6 天后到达目的地。” 问此人第 5 天走了 ( )

- A. 48 里 B. 24 里 C. 12 里 D. 6 里

8. 函数  $f(x) = (-\frac{1}{x})\cos x$  的图像的一部分可能是 ( )



9. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} (2a-1)x + 3a, & x < 2 \\ \log_a(x-1), & x \geq 2 \end{cases}$  对任意的实数  $x_1 \neq x_2$  都有  $(x_1 - x_2)[f(x_1) - f(x_2)] < 0$ , 则实数  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $(0, 1)$  B.  $(0, \frac{1}{2})$  C.  $[\frac{2}{7}, \frac{1}{2})$  D.  $(\frac{2}{7}, 1)$

10. 在数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1 = 1, a_2 = 2$ , 若  $a_{n+2} = 2a_{n+1} - a_n + 2$ , 则  $a_{16}$  等于 ( )

- A. 224 B. 225 C. 226 D. 227



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



11. 设函数  $f(x)$  为  $\mathbb{R}$  上的可导函数, 对任意的实数  $x$ , 有  $f(x) = 2018e^x - f(-x)$ , 且  $x \in (0, +\infty)$  时,  $f'(x) - 2018x > 0$ , 则关于实数  $m$  的不等式  $f(m+1) - f(-m) \geq 2018m + 1009$  的解集为 ( )

- A.  $[3, +\infty)$  B.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$  C.  $[1, 2]$  D.  $[-\frac{1}{2}, +\infty)$

12. 函数  $f(x) = (kx+4)\ln x - x (x>1)$ , 若  $f(x) > 0$  的解集是  $(s, t)$ , 且  $(s, t)$  中只有一个整数, 则实数  $k$  的取值范围是 ( )

- A.  $(\frac{1}{\ln 2} - 2, \frac{1}{\ln 3} - \frac{4}{3})$  B.  $(\frac{1}{\ln 2} - 2, \frac{1}{\ln 3} - \frac{4}{3}]$  C.  $(\frac{1}{\ln 3} - \frac{4}{3}, \frac{1}{2\ln 2} - 1]$  D.  $(\frac{1}{\ln 3} - \frac{4}{3}, \frac{1}{2\ln 2} - 1)$

二. 填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分, 把答案填在题中横线上)

13. 设命题  $p: \exists x_0 \in \mathbb{R}, x_0^2 > x_0$ , 则命题  $\neg p$ : \_\_\_\_\_

14. 已知集合  $A = \{x | x^2 - (a+2)x + 2a > 0\}$ ,  $B = \{x | b < x < c\}$ , 若  $A \cup B = \mathbb{R}$ ,  $A \cap B = (-1, 1]$ , 则  $a+b+c =$  \_\_\_\_\_

15. 已知  $\{a_n\}$  是等比数列,  $a_1 = 2, a_4 = \frac{1}{2}$  则  $a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_n a_{n+1} =$  \_\_\_\_\_

16. 设函数  $f(x) = \begin{cases} 1, & x=1, \\ \log_a |x-1| + 1, & x \neq 1, \end{cases} (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ , 若函数  $g(x) = [f(x)]^2 + bf(x) + c$  有三个零点  $x_1, x_2, x_3$ , 则  $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 =$  \_\_\_\_\_

二. 解答题 (本大题共 4 小题, 共 40 分, 解答需要写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题 10 分)

设  $U = \mathbb{R}, A = \{x | 2x^2 - 5x + 2 \leq 0\}, B = \{x | x^2 + m < 0\}$ .

(I) 当  $m = -4$  时, 求  $A \cup B, C_U A$ ;

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

18. (本小题满分 10 分) 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n, S_n = n^2 + n$ .

(I) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;

(II) 若  $\{b_n\}$  为等比数列, 且  $b_1 = a_1, b_2 = a_2$ , 求数列  $\{\frac{n}{b_n}\}$  的前  $n$  项和  $T_n$ .

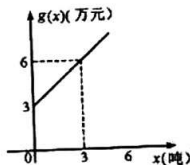
19. (本小题满分 10 分)

某工厂生产某种产品, 每日的销售额  $f(x)$  (单位: 万元) 与日产量  $x$  (单位: 吨) 满足函数关系式  $f(x) = \begin{cases} 3x + \frac{18}{x-8} + 5, & 0 < x < 6 \\ 14, & x \geq 6 \end{cases}$ . 每

日的成本  $g(x)$  (单位: 万元) 与日产量  $x$  满足下图所示的函数关系, 已知每日的利润  $Q(x) = f(x) - g(x)$ .

(1) 求  $Q(x)$  的解析式;

(2) 当日产量为多少吨时, 每日的利润达到最大, 并求出最大值.





20 (本小题满分 10 分) 已知  $f(x) = \ln x - ax + \frac{1-a}{x} (a \in \mathbb{R})$ .

(1) 讨论  $f(x)$  的单调性;

(2) 是否存在  $a \in \mathbb{R}$ , 使得函数  $f(x)$  存在三个零点? 若存在, 请求解  $a$  的取值范围; 若不存在, 请说明理由.

#### 选修 4-4 极坐标与参数方程

一、选择题 (本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 满分 10 分, 在每出的小题给四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将其字母代码填入下表相应位置)

1. 极坐标方程  $\rho \cos \theta = 2 \sin 2\theta$  表示的曲线为

- A. 一条射线和一个圆 B. 两条直线 C. 一条直线和一个圆 D. 一个圆

2. 圆  $\rho = 5 \cos \theta - 5\sqrt{3} \sin \theta$  的圆心坐标是

- A.  $(-5, -\frac{2}{3}\pi)$  B.  $(5, \frac{5}{3}\pi)$  C.  $(5, -\frac{2}{3}\pi)$  D.  $(-5, \frac{5}{3}\pi)$

二、填空题 (本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 满分 10 分)

3. 直线  $\begin{cases} x = 2 - \frac{1}{2}t \\ y = -1 + \frac{1}{2}t \end{cases} (t \text{ 为参数})$  被圆  $x^2 + y^2 = 4$  截得弦长为

4. 与参数方程  $\begin{cases} x = \sin \theta + \cos \theta \\ y = 1 + \sin 2\theta \end{cases} (\theta \text{ 为参数})$  等价的普通方程为

三、解答题 (本大题共 1 题, 满分 10 分, 解答题需写出文字说明、证明过程或演算步骤)

5. (本小题满分 10 分)

已知曲线  $C$  的极坐标方程为  $\rho = 1$ , 以极点为原点, 极轴为  $x$  正半轴建立平面直角坐标系, 直线  $l$  的参数方程为

$$\begin{cases} x = 1 + \frac{t}{2} \\ y = 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}t \end{cases} (t \text{ 为参数})$$

(I) 写出  $l$  与曲线  $C$  的普通方程;

(II) 设曲线  $C$  经过伸缩变换  $\begin{cases} x' = 2x \\ y' = y \end{cases}$  得到曲线  $C'$ , 设曲线  $C'$  上任一点为  $M(m, n)$ , 求  $m + 2\sqrt{5}n$  的最小值

#### 选修 4-5 不等式选讲

一、选择题 (本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 满分 10 分, 在每出的小题给四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将其字母代码填入下表相应位置)

1. 不等式  $1 < |x+1| < 3$  的解集为

- A.  $(0, 2)$  B.  $(-2, 0) \cup (2, 4)$  C.  $(-4, 0)$  D.  $(-4, -2) \cup (0, 2)$

2. 不等式  $|x-4| + |x-3| < a$  有解的充要条件是

- A.  $a > 7$  B.  $a > 1$  C.  $a < 1$  D.  $a \geq 1$



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



二、填空题（本大题共 2 小题，每小题 5 分，满分 10 分）

3. 不等式  $|x-1| - |x-5| < 2$  的解集为\_\_\_\_\_.

4. 对于实数  $x, y$ , 若  $|x-1| \leq 1, |y-2| \leq 1$ , 则  $|x-2y+1|$  的最大值为\_\_\_\_\_.

三、解答题（本大题共 1 题，满分 10 分，解答题需写出文字说明、证明过程或演算步骤）

5. （本小题满分 10 分）

设函数  $f(x) = |x-1| + |x-a|$  （本小题满分 10 分）

（1）若  $a = -1$ , 解不等式  $f(x) \geq 3$ ;

（2）如果对于  $\forall x \in \mathbb{R}$ , 恒有  $f(x) > 2x+1$ , 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