

## 2018年郴州市桂阳县教师招聘考试

### 数学学科笔试模拟题

#### 一、单选题(本大题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分)

1.复数  $z = \frac{1+2i}{1-i}$  的共轭复数  $\bar{z}$  表示的点在 ( )

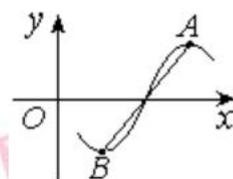
- A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限

2.  $x > 0$  是  $\left(\frac{1}{3}\right)^x < 3$  的 ( )

- A. 充分不必要条件      B. 必要不充分条件  
C. 充要条件      D. 既不充分也不必要条件

3.函数  $y = \cos(\omega x + \varphi)$  ( $\omega > 0, 0 < \varphi < \pi$ ) 为奇函数，该函数的部分图像

如图所示，A、B 分别为最高点与最低点，且  $|AB| = 2\sqrt{2}$ ，则函数图像的一条对称轴为 ( )



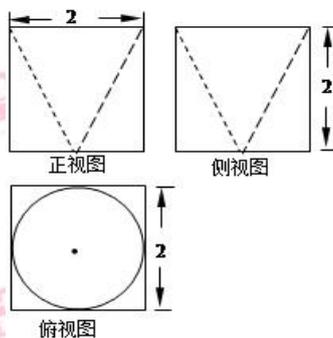
- A.  $x = \frac{\pi}{2}$       B.  $x = -\frac{\pi}{2}$       C.  $x = 2$       D.  $x = 1$

4.有 2 个人从一座 10 层大楼的底层进入电梯，设他们中的每一个人自第二层开始在每一层离开是等可能的，则 2 个人在不同层离开的概率为 ( )

- A.  $x = \frac{1}{9}$       B.  $x = \frac{2}{9}$       C.  $x = \frac{4}{9}$       D.  $x = \frac{8}{9}$

5.某几何体的三视图如图所示，则它的体积是( )

- A.  $8 - \frac{2}{3}\pi$   
B.  $8 - \frac{1}{3}\pi$   
C.  $8 - 2\pi$   
D.  $\frac{2}{3}\pi$



6.函数  $f(x) = \ln x + 2x - 1$  零点的个数为 ( )

- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1

7. 已知直线与圆相交于 A、B 两点，且  $\triangle AOB$  为正三角形，则实数  $m$  的值为 ( )

A.  $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$

B.  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C.  $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$  或  $x = -\frac{\sqrt{6}}{2}$

D.  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  或  $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. 设  $S = \frac{1}{1^3} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{2011^3}$ ，则  $4S$  的整数部分等于 ( )

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

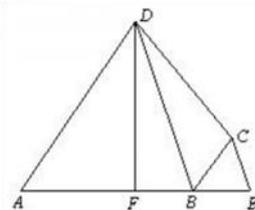
9. 四边形 ABCD 中， $DF \perp AB$ ，垂足为 F， $DF=3$   $AF=2$   $FB=2$  延长 FB 到 E 使  $BE=FB$ ，连接 BD，EC 若  $BD \parallel EC$ ，则四边形 ABCD 的面积为 ( )

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7



10. 设  $F_1, F_2$  是双曲线  $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$  的两个焦点，P 在双曲线上，当  $\triangle F_1PF_2$  的

面积为 2 时， $\vec{PF_1} \cdot \vec{PF_2}$  的值为 ( )

A. 2

B. 3

C. 4

D. 6

## 二、填空题(本大题共 5 小题，每题 3 分，共 15 分)

11. 已知  $x_1, x_2$  是关于  $x$  的方程  $x^2 - (k-2)x + k^2 + 3k + 5 = 0$  的两个实根，则  $x_1^2 + x_2^2$  的最大值是\_\_\_\_\_.

12. 将序号分别为 1, 2, 3, 4, 5 的 5 张券全部分给 4 人，每人至少一张，如果分给同一个人的两张参观卷连号，那么不同的分法种数是\_\_\_\_\_.

13. 曲线  $y = e^x$  (其中  $e = 2.71828 \dots$ ) 在  $x = 1$  处的切线方程为\_\_\_\_\_.

14. 曲线  $y = x^2$ ， $y = \sqrt{x}$  所围成的封闭图形的面积为\_\_\_\_\_.

15. 关于  $x$  的不等式  $-\frac{1}{2}x^2 + 2x > mx$  的解集为  $\{x | 0 < x < 2\}$ ，则实数  $m =$ \_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 5 小题, 共 55 分)

16. 一个袋中装有 10 个大小相同的小球, 其中白球 5 个、黑球 4 个、红球 1 个. (10 分)

- (1) 从袋中任意摸出 2 个球, 求至少得到 1 个白球的概率;
- (2) 从袋中任意摸出 3 个球, 记得到白球的个数为  $\xi$ , 求随机变量  $\xi$  的数学期望  $E(\xi)$ .

17. 已知函数  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ ,  $g(x) = f(2^{2x})$  (12 分)

- (1) 求证: 函数  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  上是单调增函数;
- (2) 判断函数  $y = \frac{g(x)}{x^3}$  的奇偶性, 并说明理由;
- (3) 若方程  $g(x) - k + 1 = 0$  有实数解, 求实数  $k$  的取值范围.

18. 已知圆  $C_1: (x + \frac{\sqrt{6}}{2})^2 + y^2 = \frac{25}{8}$ , 圆  $C_2: (x - \frac{\sqrt{6}}{2})^2 + y^2 = \frac{1}{8}$ , 动圆  $P$  与已知两圆都外切.

(10 分)

- (1) 求动圆的圆心  $P$  的轨迹  $E$  的方程;
- (2) 直线  $l: y = kx + 1$  与点  $P$  的轨迹  $E$  交于不同的两点  $A$ 、 $B$ ,  $AB$  的中垂线与  $y$  轴交于点  $N$ , 求点  $N$  的纵坐标的取值范围.

19. 已知函数  $f(x) = 2 \cos x \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sin x \cdot (\cos x - \sqrt{3} \sin x)$  (10分)

(1) 求函数  $f(x)$  的最小正周期和单调递减区间;

(2) 在  $\triangle ABC$  中,  $a, b, c$  分别是角 A、B、C 的对边, 若  $f(C) = 1, c = \sqrt{2}$ , 求  $\triangle ABC$  面积的最大值.

20. 已知  $f(x) = ax - \ln x, a \in \mathbf{R}$ . (13分)

(1) 当  $a = 2$  时, 求曲线  $f(x)$  在点  $(1, f(1))$  处的切线方程;

(2) 若  $f(x)$  在  $x = 1$  处有极值, 求  $f(x)$  的单调递增区间;

(3) 是否存在实数  $a$ , 使  $f(x)$  在区间  $(0, e]$  的最小值是 3, 若存在, 求出  $a$  的值; 若不存在, 说明理由.



扫一扫 关注湖南华图教师微信公众号  
获取教师考试资讯



扫一扫 下载教师在线 APP 手机免费刷题