

# 江苏省仪征中学 2019—2020 学年度第一学期高三数学基础小练 3

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 评价\_\_\_\_\_

## 一、填空题

1、若全集  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{1, 4\}$ , 则集合  $C_U A =$ \_\_\_\_\_.

2、 $i$  是虚数单位, 复数  $z$  满足  $\frac{z-3i}{4i} = i$ , 则复数  $z$  的虚部为\_\_\_\_\_.

3、函数  $y = 2^{1-|x|}$  的值域为\_\_\_\_\_.

4、已知  $\cos\left(\frac{5\pi}{12} + \alpha\right) = \frac{1}{3}$ , 且  $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ , 则  $\cos\left(\frac{\pi}{12} - \alpha\right) =$ \_\_\_\_\_.

5、函数  $y = \sqrt{3} \sin x - \cos x - 2 (x > 0)$  的值域是\_\_\_\_\_.

6、已知点  $P$  在直线  $y = 2x + 1$  上, 点  $Q$  在曲线  $y = x + \ln x$  上, 则  $P$ 、 $Q$  两点间距离的最小值为\_\_\_\_\_.

7、已知  $\frac{1 - \cos x + \sin x}{1 + \cos x + \sin x} = -2$ , 则  $\tan x =$ \_\_\_\_\_.

8、已知函数  $f(x)$  是定义在  $R$  上的奇函数, 且当  $x \in (-\infty, 0)$  时,  $f(x) - xf'(x) < 0$ ,

若  $m = \frac{f(\sqrt{3})}{\sqrt{3}}$ ,  $n = \frac{f\left(\ln \frac{1}{2}\right)}{\ln \frac{1}{2}}$ ,  $k = \frac{f(\log_2 5)}{\log_2 5}$ , 则  $m, n, k$  的大小关系是\_\_\_\_\_.

(用“<”连接)

9、已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq 0, \\ x^3 - 12x, & x > 0. \end{cases}$  当  $x \in [m, +\infty)$  时,  $f(x)$  的取值范围为  $[-16, +\infty)$ , 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10、已知函数  $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{x} - \frac{1}{e}, & x < 0 \\ \frac{\ln x}{x}, & x > 0 \end{cases}$  若关于  $x$  的方程  $f(x) = t$  有三个不同的解, 其中

最小的解为  $a$ , 则  $\frac{t}{a}$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

二、解答题.

11、若  $\cos\left(\frac{\pi}{6} - \theta\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , 求  $\cos\left(\frac{5\pi}{6} + \theta\right) - \sin^2\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right)$  的值.

12、如图, 某城市有一个五边形的地下污水管通道  $ABCDE$ , 四边形  $BCDE$  是矩形, 其中  $CD = 8$  km,  $BC = 3$  km;  $\triangle ABE$  是以  $BE$  为底边的等腰三角形,  $AB = 5$  km. 现欲在  $BE$  的中间点  $P$  处建地下污水处理中心, 为此要过点  $P$  建一个“直线型”的地下水通道  $MN$  接通主管道, 其中接口处  $M$  点在矩形  $BCDE$  的边  $BC$  或  $CD$  上.

- (1) 若点  $M$  在边  $BC$  上, 设  $\angle BPM = \theta$ , 用  $\theta$  表示  $BM$  和  $NE$  的长;
- (2) 点  $M$  设置在哪些地方, 能使点  $M, N$  平分主通道  $ABCDE$  的周长?  
请说明理由.

