

## 10 July 2021 Weekly Examination Maths (H)

填空题每题 4 分，共 24 分；解答题第 1 题 12 分，第二题 14 分；共 50 分。

1. 直线  $x+2y-2=0$  与直线  $2x-y=0$  的位置关系为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。（填“平行”或“垂直”）

2. 已知等差数列  $\{a_n\}$  中， $a_{11}=10$ ，则此数列前 21 项的和  $S_{21}=$ \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

3. 过点  $(1, 0)$  且倾斜角是直线  $x-\sqrt{3}y-1=0$  的倾斜角的两倍的直线方程是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

4. 数列  $1+\frac{1}{2}, 2+\frac{1}{4}, 3+\frac{1}{8}, \dots, n+\frac{1}{2^n}, \dots$  的前  $n$  项的和为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

5. 已知空间中两点  $P(x, 2, 3)$  和  $Q(5, 4, 7)$  的距离为 6，则  $x=$ \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

6. 已知  $\triangle ABC$  的三个内角  $A, B, C$  满足  $b \cos A = a \cos B$ ，则  $\triangle ABC$  的形状为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

7. 已知  $\triangle ABC$  的三个内角  $A, B, C$  的对边分别是  $a, b, c$ ，且  $\frac{\cos B}{\cos C} + \frac{b}{2a+c} = 0$

(1) 求  $B$  的大小；

(2) 若  $b = \sqrt{21}, a+c=5$ ，求  $\triangle ABC$  的面积.

8. 已知  $f(x) = -3x^2 + a(5-a)x + b$

(1) 当不等式  $f(x) > 0$  的解集为  $(-1, 3)$  时, 求实数  $a, b$  的值;

(2) 若对任意实数  $a$ ,  $f(2) < 0$  恒成立, 求实数  $b$  的取值范围;

(3) 设  $b$  为已知数, 解关于  $a$  的不等式  $f(1) < 0$ .

English Name: \_\_\_\_\_