

题 1 (2015.1). 设 a, b 为不相同的实数, 若二次函数 $f(x) = x^2 + ax + b$ 满足 $f(a) = f(b)$, 则 $f(2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 2 (2015.2). 若实数 α 满足 $\cos \alpha = \tan \alpha$, 则 $\frac{1}{\sin \alpha} + \cos^4 \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 3 (2015.3). 已知复数数列 $\{z_n\}$ 满足 $z_1 = 1, z_{n+1} = \bar{z}_n + 1 + ni$, 则 $z_{2015} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 4 (2015.4). 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2, AD = 1$, 线段 DC 上的动点 P 与 CB 延长线上的动点 Q 满足 $|\overrightarrow{DP}| = |\overrightarrow{BQ}|$, 则 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PQ}$ 的最小值 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 5 (2015.5). 在正方体中随机取 3 条棱, 它们两两异面的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 6 (2015.6). 在平面直角坐标系中, 点集 $K = \{(x, y) | (|x| + 3|y| - 6)(3|x| + |y| - 6) \leq 0\}$ 所对应的平面区域的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 7 (2015.7). 设 w 是正实数, 若存在 $a, b (\pi \leq a < b \leq 2\pi)$, 使得 $\sin wa + \sin wb = 2$, 则 w 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 8 (2015.8). 对四位数 $\overline{abcd} (1 \leq a \leq 9, 0 \leq b, c, d \leq 9)$, 若 $a > b, b < c, c > d$, 则称 \overline{abcd} 为 p 类数, 若 $a < b, b > c, c < d$, 则称 \overline{abcd} 为 Q 类数, 用 $N(P), N(Q)$ 分别表示 p 类数和 Q 类数的个数, 则 $N(P) - N(Q) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

题 9 (2015.9). 若实数 a, b, c 满足 $2^a + 4^b = 2^c, 4^a + 2^b = 4^c$, 求 c 的最小值。

题 10 (2015.10). 设 a_1, a_2, a_3, a_4 是 4 个有理数, 使得 $\{a_i a_j | 1 \leq i < j \leq 4\} = \{-24, -2, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{8}, 1, 3\}$, 求 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ 的值。

题 11 (2015.11). 在平面直角坐标系中, F_1, F_2 分别是椭圆 $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 的左右焦点, 设不经过焦点 F_1 的直线 l 与椭圆交于两个不同的点 A, B , 焦点 F_2 到直线 l 的距离为 d 。如果直线 AF_1, l, BF_1 的斜率依次成等差数列, 求 d 的取值范围。