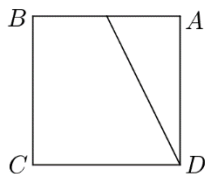
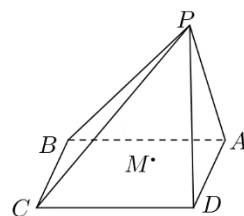
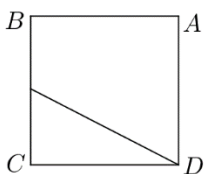


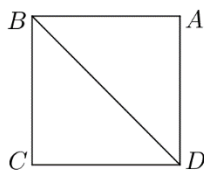
1. 四棱锥 $P-ABCD$ 底面为正方形，侧面 PAD 为等边三角形，且侧面 $PAD \perp$ 底面 $ABCD$ ，点 M 在底面正方形 $ABCD$ 内运动，且满足 $MP = MC$ ，则点 M 在正方形 $ABCD$ 内的轨迹一定是（ ）



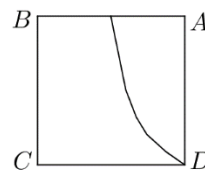
A.



B.



C.



D.

2. 焦距为 $2c$ 的椭圆 $\Gamma: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$)，如果满足“ $2b = a + c$ ”，则称此椭圆为“等差椭圆”。

(1) 如果椭圆 $\Gamma: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 是“等差椭圆”，求 $\frac{b}{a}$ 的值；

(2) 如果椭圆 ($a > b > 0$) 是“等差椭圆”，过 $D(0, a)$ 作直线 l 与此“等差椭圆”只有一个公共点，求此直线的斜率；

(3) 椭圆 $\Gamma: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 是“等差椭圆”，如果焦距为 12，求此“等差椭圆”的方程；

(4) 对于焦距为 12 的“等差椭圆”，点 A 为椭圆短轴的上顶点， P 为椭圆上异于 A 点的任一点， Q 为 P 关于原点 O 的对称点 (Q 也异于 A)，直线 AP 、 AQ 分别与 x 轴交于 M 、 N 两点，判断以线段 MN 为直径的圆是否过定点？说明理由。