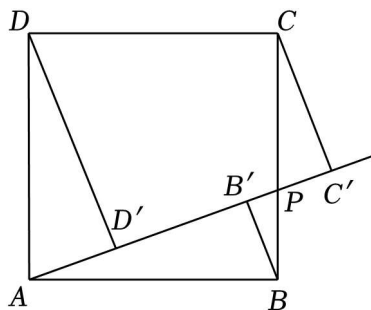


## 2024 春季初二数学每日一题打卡 012

012 试题来源:2023 春胥江初二期中

如图,正方形  $ABCD$  的边长为 2,点  $P$  为  $BC$  上任意一点(可与点  $B$  或  $C$  重合),分别过  $B$ 、 $C$ 、 $D$  作射线  $AP$  的垂线,垂足分别是  $B'$ 、 $C'$ 、 $D'$ ,则  $BB' + CC' + DD'$  的最小值是 ( )



A. 2

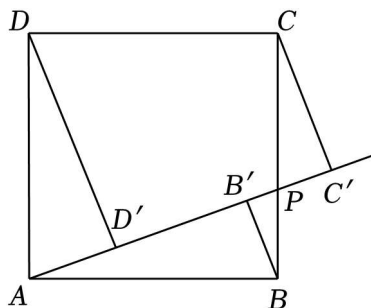
B.  $2\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{3}$

D.  $2\sqrt{5}$

### 试题解析

如图,正方形  $ABCD$  的边长为 2,点  $P$  为  $BC$  上任意一点(可与点  $B$  或  $C$  重合),分别过  $B$ 、 $C$ 、 $D$  作射线  $AP$  的垂线,垂足分别是  $B'$ 、 $C'$ 、 $D'$ ,则  $BB' + CC' + DD'$  的最小值是 (B)



A. 2

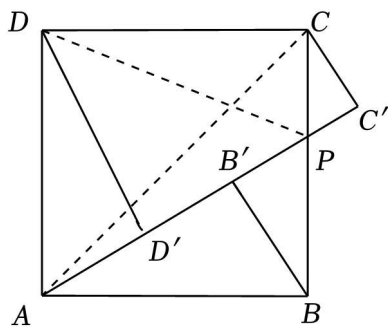
B.  $2\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{3}$

D.  $2\sqrt{5}$

【分析】连接  $AC$ ,  $DP$ , 根据  $S_{\triangle ADP} + S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP} = 4$ , 得出  $\frac{1}{2}AP \cdot BB' + \frac{1}{2}AP \cdot CC' + \frac{1}{2}AP \cdot DD' = \frac{1}{2}AP \cdot (BB' + CC' + DD') = 4$ , 整理得出  $BB' + CC' + DD' = \frac{8}{AP}$ , 根据  $2 \leq AP \leq 2\sqrt{2}$ , 求出  $BB' + CC' + DD'$  的最小值即可.

【解答】解: 连接  $AC$ ,  $DP$ , 如图所示:



$\because$  四边形  $ABCD$  是正方形, 正方形  $ABCD$  的边长为 2,

$\therefore AB = CD = 2$ ,  $S_{\text{正方形}ABCD} = 4$ ,

$\because S_{\triangle ADP} = \frac{1}{2}S_{\text{正方形}ABCD} = 2$ ,  $S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP} = S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}S_{\text{正方形}ABCD} = 2$ ,

$\therefore S_{\triangle ADP} + S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP} = 4$ ,

$\therefore \frac{1}{2}AP \cdot BB' + \frac{1}{2}AP \cdot CC' + \frac{1}{2}AP \cdot DD' = \frac{1}{2}AP \cdot (BB' + CC' + DD') = 4$ ,

则  $BB' + CC' + DD' = \frac{8}{AP}$ ,

$\because 2 \leq AP \leq 2\sqrt{2}$ ,

$\therefore$  当  $P$  与  $C$  重合时,  $AP$  取最大值,  $BB' + CC' + DD'$  有最小值, 且最小值为  $\frac{8}{2\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$ ,

故 B 正确.

故选: B.

【点评】本题主要考查了正方形的性质, 三角形面积的计算, 二次根式的运算, 解题的关键是作出辅助线, 求出  $BB' + CC' + DD' = \frac{8}{AP}$ .