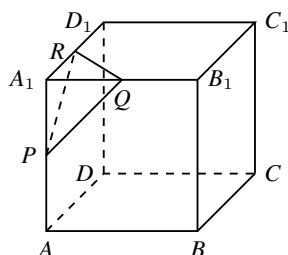
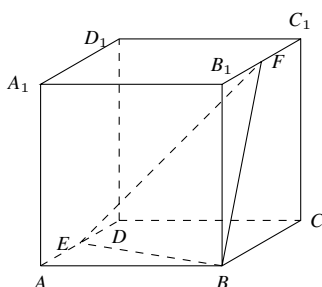


1. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, 点 P, Q, R 分别是棱 AA_1, A_1B_1, A_1D_1 的中点, 以 $\triangle PQR$ 为底面做正三棱柱, 若此三棱柱另一底面三个顶点也都在该正方体表面上, 则这个正三棱柱的高 $h =$ _____.



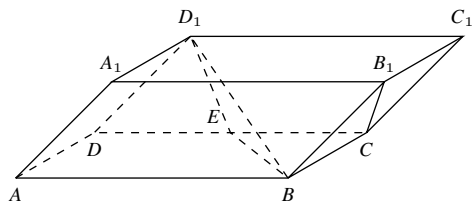
2. 如图, 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, E, F 分别是棱 AD, B_1C_1 上的动点, 设 $AE = x, B_1F = y$, 若棱 DD_1 与平面 BEF 有公共点, 则 $x + y$ 的取值范围是 ()



- (A) $[0, 1]$ (B) $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$ (C) $[1, 2]$ (D) $\left[\frac{3}{2}, 2\right]$
3. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB = \sqrt{2}, BC = AA_1$, 点 M 为 AB_1 的中点, 点 P 为对角线 AC_1 上的动点, 点 Q 为底面 $ABCD$ 上的动点 (点 P, Q 可以重合), 则 $MP + PQ$ 的最小值为 ()
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) 1

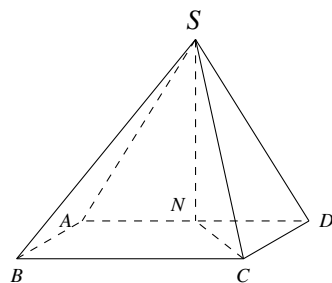
4. 如图, 在四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 底面 $ABCD$ 和侧面 BCC_1B_1 都是矩形, E 是 CD 的中点, $D_1E \perp CD$, $AB = 2BC = 2$.

- (1) 求证: $BC \perp D_1E$;
 (2) 求证: $BC_1 \parallel$ 平面 BED_1 ;
 (3) 若平面 BCC_1B_1 与平面 BED_1 所成的锐二面角的大小为 $\frac{\pi}{3}$, 求线段 D_1E 的长度.



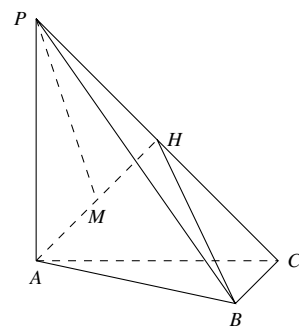
5. 如图, 在四棱锥 $S-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是矩形, $AD = 2AB$, $SA = SD$, $SA \perp AB$, N 是棱 AD 的中点.

- (1) 求证: $AB \parallel$ 平面 SCD ;
 (2) 求证: $SN \perp$ 平面 $ABCD$;
 (3) 在棱 SC 上是否存在一点 P , 使得平面 $PBD \perp$ 平面 $ABCD$?
 若存在, 求出 $\frac{SP}{PC}$ 的值, 若不存在, 说明理由.



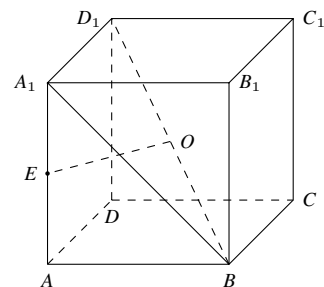
6. 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp$ 平面 ABC , $AC \perp BC$, H 为 PC 的中点, M 为 AH 的中点, $PA = AC = 2$, $BC = 1$.

- (1) 求证: $AH \perp$ 平面 PBC ;
- (2) 求 PM 与平面 AHB 所成角的正弦值;
- (3) 设点 N 在线段 PB 上, 且 $\frac{PN}{PB} = \lambda$, $MN \parallel$ 平面 ABC , 求实数 λ 的值.



7. 如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为 AA_1 的中点, O 为 BD_1 的中点.

- (1) 求证: 平面 $A_1BD_1 \perp$ 平面 AA_1B_1B ;
- (2) 求证: $EO \parallel$ 平面 $ABCD$;
- (3) 设 P 为正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 棱上一点, 给出满足条件 $OP = \sqrt{2}$ 的点的个数, 并说明理由.



8. 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle ABC = 90^\circ$, D 为 AC 中点, $AE \perp BD$ 于 E , 延长 AE 交 BC 于 F , 将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折起, 使平面 $ABD \perp$ 平面 BCD , 如图 2 所示.

- (1) 求证: $AE \perp$ 平面 BCD ;
- (2) 求二面角 $A - DC - B$ 的余弦值;
- (3) 在线段 AF 上是否存在点 M 使得 $EM \parallel$ 平面 ADC ? 若存在, 请指明点 M 的位置, 若不存在, 说明理由.

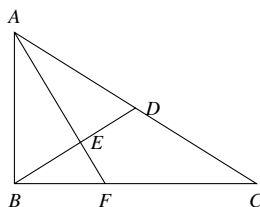


图1

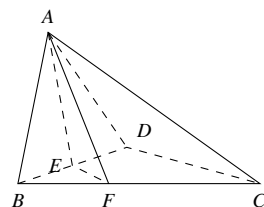


图2