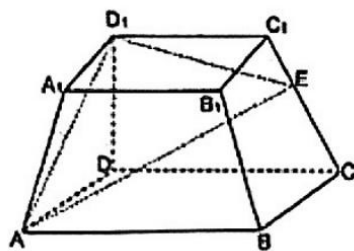


12. 已知四棱台 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的下底面和上底面分别是边长为 4 和 2 的正方形, 则 ()

- A. 侧棱 CC_1 上一点 E, 满足 $\frac{C_1E}{C_1C} = \frac{1}{3}$, 则 $A_1B \parallel$ 面 AD_1E
- B. 若 E 为 CC_1 的中点, 过 A, D_1 , E 的平面把四棱台分成两部分时, 较小部分与较大部分的体积之比为 3:5
- C. $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BB_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DA_1}$
- D. 设 DB_1 与面 AD_1C 的交点为 O, 则 $\frac{DO}{OB_1} = \frac{2}{1}$



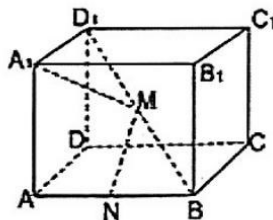
三、填空题: 本小题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 若直线 l 过点 $(0, 2)$ 且在两坐标轴上的截距之差为 3, 则直线 l 的一般式方程为_____。

14. 已知向量 $\vec{a} = (x, 1, 2)$, $\vec{b} = (-1, y, 1)$, $\vec{c} = (2, -4, -2)$, 若 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 互不共线, 且 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 共面, 则 $x =$ _____。

15. 已知直线 $l: mx + y + \sqrt{3}m - 1 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = 4$ 交于 A, B 两点, 过 A, B 分别作 l 的垂线与 x 轴交于 C, D 两点, 若 $|AB| = 2$, 则梯形 ABCD 面积为_____。

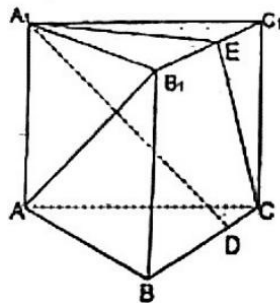
16. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1 = 1$, $A_1D_1 = 1$, $AB = \sqrt{2}$, M 为 D_1B 上一动点, N 为 AB 上一动点, 则 $2A_1M + \sqrt{2}MN$ 的最小值为_____。



四、解答题: 本大题共 6 小题, 共 70 分, 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

17. (本小题满分 10 分) 如图, 在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AA_1 = AB$.

- (1) D 为棱 BC 上一点, 证明: $AB_1 \perp A_1D$;
- (2) 在棱 B_1C_1 中是否存在一点 E, 使得 $AB_1 \parallel$ 面 A_1EC , 若存在, 指出 E 点位置, 并证明. 若不存在, 说明理由。



18. (本小题满分 12 分)

- (1) 写出点 $P(x_0, y_0)$ 到直线 $l: Ax + By + C = 0$ (A, B 不全为零) 的距离公式;
- (2) 当 $P(x_0, y_0)$ 不在直线 l 上, 证明 $P(x_0, y_0)$ 到直线 $l: Ax + By + C = 0$ ($AB \neq 0$) 距离公式.
- (3) 在空间解析几何中, 若平面 α 的方程为: $Ax + By + Cz + D = 0$ (A, B, C 不全为零), 点 $P(x_0, y_0, z_0)$, 试写出点 P 到面 α 的距离公式 (不要求证明)。