

# Drepte perpendiculare. Dreaptă perpendiculară pe un plan. Înălțimea unei piramide. Înălțimea unui con circular drept.

Tipul lecției: Lecție de însușire de noi cunoștințe

Competențe generale și specifice:

CG 2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

CS 2.4. Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configurații spațiale date

CG 3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematic

CS 3.4. Folosirea unor proprietăți de paralelism sau perpendicularitate pentru analiza pozițiilor relative ale dreptelor și planelor

**Rețineți!**

**Definiție:** Numim **dreaptă perpendiculară pe un plan**, o dreaptă perpendiculară pe toate dreptele incluse în acel plan.

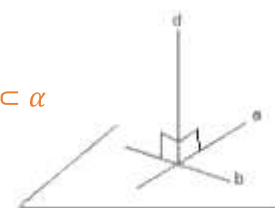
$$d \perp \alpha \Leftrightarrow d \perp a, \forall a \subset \alpha$$

$$a, b \subset \alpha$$

$$a \cap b = \{O\}$$

$$d \perp a, d \perp b$$

$$\Rightarrow d \perp \alpha$$



**Teoremă.** Dacă o dreaptă este perpendiculară pe două drepte concurente dintr-un plan, atunci ea este perpendiculară pe plan.

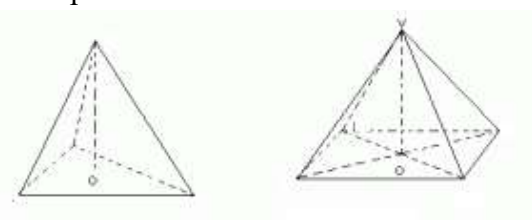


**Observație.** Dintr-un punct exterior unui plan putem construi o singură perpendiculară pe acel plan!

**Definiție.** **Distanța de la un punct la un plan** reprezintă lungimea segmentului determinat de acel punct și piciorul perpendicularei din punct pe planul dat.

## Înălțimea piramidei

Fie  $VA_1A_2 \dots A_n$  o piramidă cu vârful  $V$  și baza  $A_1A_2 \dots A_n$  inclusă în planul  $\alpha$ , iar  $O$  piciorul perpendicularei duse din  $V$  pe  $\alpha$ . Segmentul  $VO$  se numește **înălțimea piramidei**. Lungimea acestui segment,  $h = VO = d(V, \alpha)$ , poartă tot numele de înălțime a piramidei.

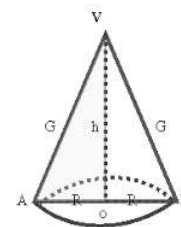


## Înălțimea conului circular drept

Dacă  $V$  este vârful unui con circular drept, iar  $O$  este centrul bazei sale, segmentul  $VO$  este perpendicular pe  $\alpha$  – planul bazei și se numește **înălțimea conului**.

Lungimea acestui segment,  $H = VO = d(V, \alpha)$ , poartă tot numele de înălțime a conului.

Are loc relația:  $H^2 + R^2 = G^2$ .



## Aplicații

---



### Nivel 1

---

Pe planul pătratului  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  cm, se ridică perpendiculara  $PA$ , cu  $PA = 6$  cm. Lungimea segmentului  $PB$  este egală cu ...cm .



### Nivel 2

---

Pe planul  $\triangle ABC$ ,  $m(\hat{A}) = 90^\circ$ , cu  $AB = 18$  cm și  $AC = 24$  cm, în  $O$ , centrul cercului circumscris lui, se ridică perpendiculara  $MO$ ,  $MO = 20$  cm. Distanța de la  $M$  la  $B$  este egală cu ... cm.



### Nivel 3

---

Pe planul pătratului  $ABCD$  cu latura egală cu 12 cm se ridică perpendiculara  $AM$ , cu  $AM = 9$  cm, și  $CN$ , cu  $CN = 8$  cm. Din punctul de intersecție al diagonalelor pătratului se construiește perpendiculara pe  $MN$ . Lungimea segmentului  $PN$  este ... cm.