

Fișă de lucru

Proiecții pe un plan

Nume: Clasa: Data:

Scrie rezolvările complete, pas cu pas, pe caiet. Încercuiește răspunsul final. Se acordă 10 puncte din oficiu.

1 Exercițiul 1 – Noțiunea de proiecție ortogonală

15 p

Fie punctele A, B, C în spațiu și un plan α . Proiecțiile ortogonale ale acestor puncte pe planul α sunt A', B', C' . Răspunde la următoarele întrebări:

1. Ce este proiecția ortogonală a unui punct M pe un plan α ? Formulează definiția.
2. Dacă punctul P aparține planului α , care este proiecția sa ortogonală pe α ?
3. Dacă dreapta PP' este perpendiculară pe planul α și $P' \in \alpha$, cum se numește segmentul PP' ?

.....

.....

.....

.....

2 Exercițiul 2 – Proiecția unui segment pe un plan

15 p

Un segment AB cu $A \notin \alpha$ și $B \notin \alpha$ are proiecțiile ortogonale A' și B' pe planul α . Lungimea segmentului $AB = 10$ cm, iar distanța de la A la planul α este $AA' = 6$ cm, iar distanța de la B la planul α este $BB' = 6$ cm. Segmentul AB este paralel cu planul α și perpendicular pe AA' .

1. Calculează lungimea proiecției $A'B'$ pe planul α , știind că $ABB'A'$ este un dreptunghi.
2. Verifică rezultatul folosind teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic format.

.....

.....

.....

.....

3 Exercițiul 3 – Proiecția unui triunghi pe un plan

15 p

Fie triunghiul $\triangle ABC$ în care $\hat{ABC} = 90^\circ$, $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm. Latura BC este perpendiculară pe planul α , iar $B \in \alpha$.

1. Găsește proiecția ortogonală a fiecărui vârf al triunghiului pe planul α .
2. Identifică proiecția ortogonală a segmentului BC pe planul α .
3. Calculează lungimea proiecției segmentului AC pe planul α .

4 Exercițiul 4 – Unghiul dintre o dreaptă și un plan

15 p

Fie dreapta d care nu este paralelă și nu este perpendiculară pe planul α . Punctul $A \in d$, $A \notin \alpha$, iar proiecția ortogonală a lui A pe α este A' . Dreapta d intersectează planul α în punctul B . Se dă $AA' = 5$ cm și $A'B = 12$ cm.

1. Calculează lungimea segmentului AB .
2. Determină $\sin(\hat{ABA'})$, $\cos(\hat{ABA'})$ și $\tan(\hat{ABA'})$, unde $\hat{ABA'}$ este unghiul dintre dreapta d și planul α .

5 Exercițiul 5 – Proiecția unui punct față de corpuri geometrice

15 p

Fie o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu baza pătratul $ABCD$ cu latura $a = 6$ cm și înălțimea $VO = h = 4$ cm, unde O este centrul bazei.

1. Care este proiecția ortogonală a vârfului V pe planul bazei $ABCD$?
2. Calculează distanța de la V la planul bazei.
3. Calculează lungimea muchiei laterale VA , știind că $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

6 Exercițiul 6 – Problemă aplicativă cu proiecții

15 p

Un băț de lungime $AB = 15$ cm este sprijinit oblic față de un plan orizontal α , cu capătul B pe planul α (deci $B \in \alpha$). Proiecția ortogonală a capătului A pe planul α este punctul A' , cu $BA' = 9$ cm.

1. Calculează înălțimea AA' (distanța de la A la planul α).
2. Determină $\sin(\widehat{ABA'})$ și $\cos(\widehat{ABA'})$.
3. Dacă lungimea bățului s-ar dubla (noul băț $AB_1 = 30$ cm), dar unghiul cu planul rămâne același, calculează noua proiecție BA'_1 și noua înălțime $A_1A'_1$.

Total: **90 puncte** · Timp recomandat: 45 min · Se acordă 10 puncte din oficiu.