

M1712 Rovnoběžná promítání

Pracovní listy

Mongeova zobrazovací metoda

Tato učební pomůcka vznikla za přispění Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost v rámci projektu Vzdělávání budoucích středoškolských učitelů přírodních věd a informatiky (CZ.1.07/2.2.00/15.0201).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

M1712 Rovnoběžná promítání

Pracovní listy

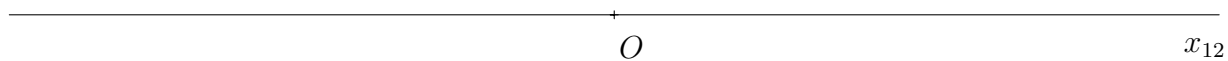
Axonometrie

Tato učební pomůcka vznikla za přispění Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost v rámci projektu Vzdělávání budoucích středoškolských učitelů přírodních věd a informatiky (CZ.1.07/2.2.00/15.0201).

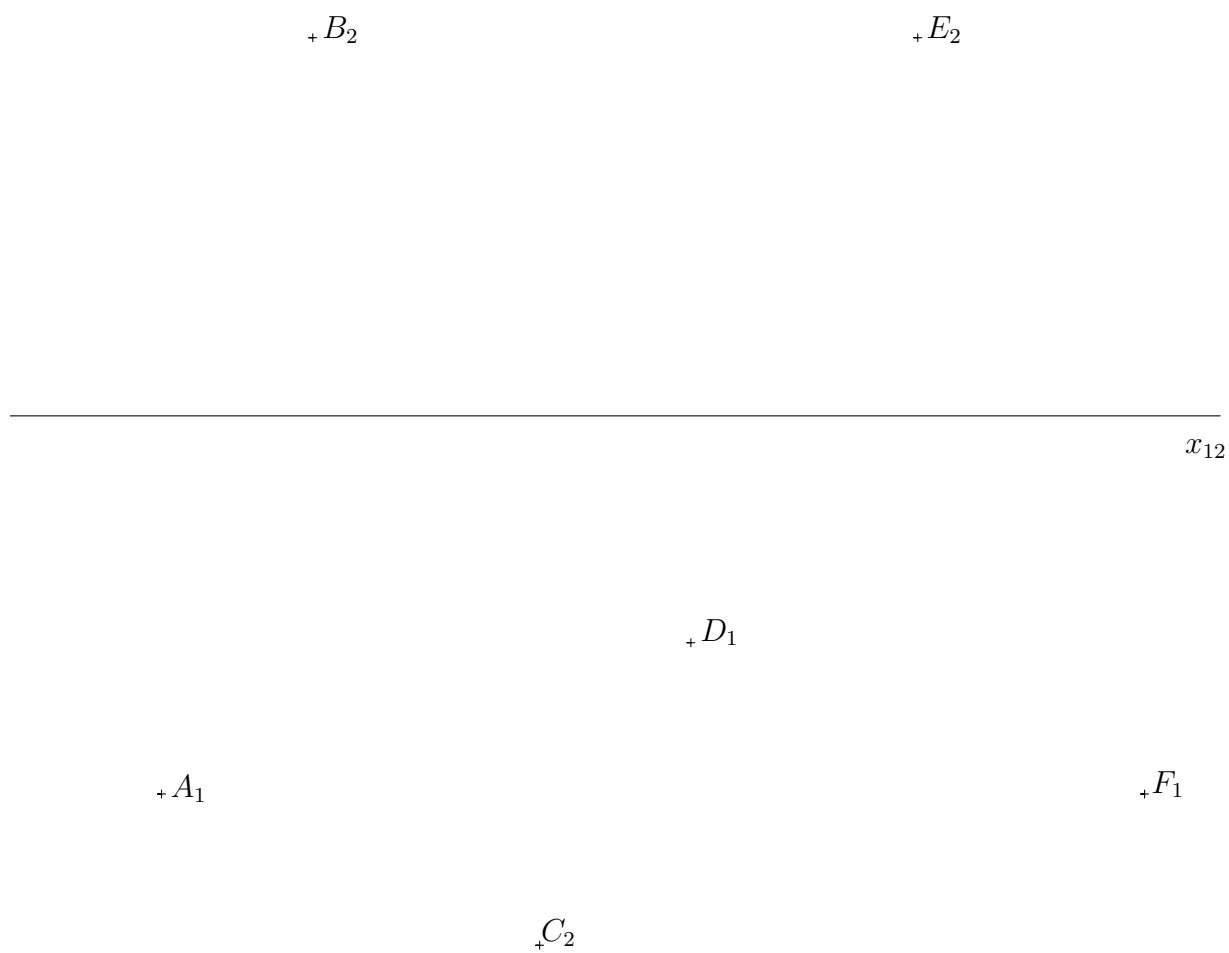


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příklad 1. Sestrojte sdružené průměty bodů $A[4; 5; 5; 2]$, $B[-3; 0; 0]$, $C[7; 11; -3]$, $D[2; -2; 9]$, $E[-6; 10; -10]$. Určete polohu těchto bodů v prostoru (ve kterém leží kvadrantu).



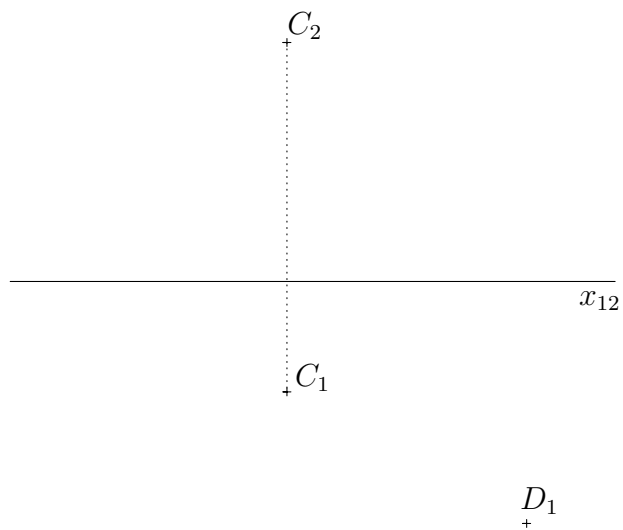
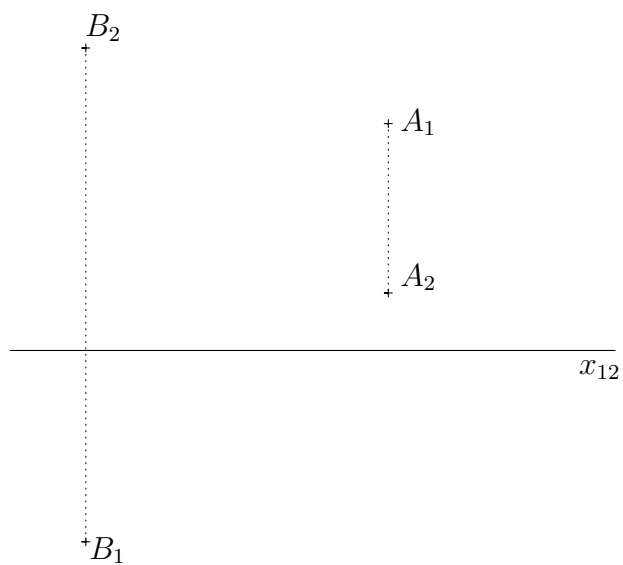
Příklad 2. Určete chybějící průměty bodů tak, aby bod A ležel v I. kvadrantu, bod B ve II. kvadrantu, bod C ve III. kvadrantu, bod D ve IV. kvadrantu, bod E v rovině symetrie a bod F v rovině totožnosti.



Příklad 3. Zobrazte sdružené průměty přímek a, b, c, d , víte-li:

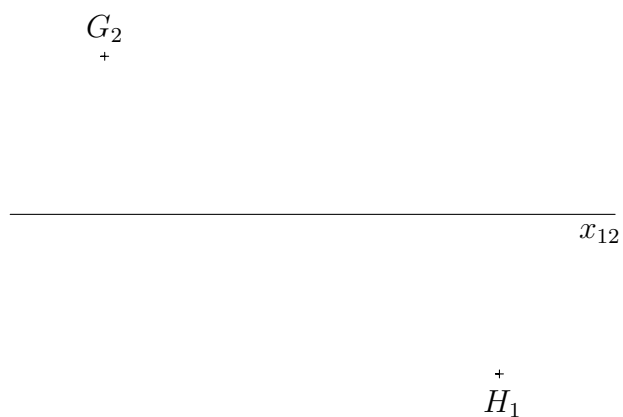
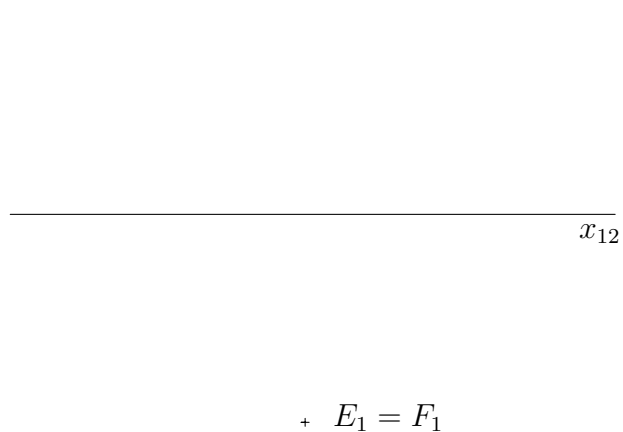
a) $a \leftrightarrow AB$

b) $b \leftrightarrow CD \wedge b \parallel \pi$



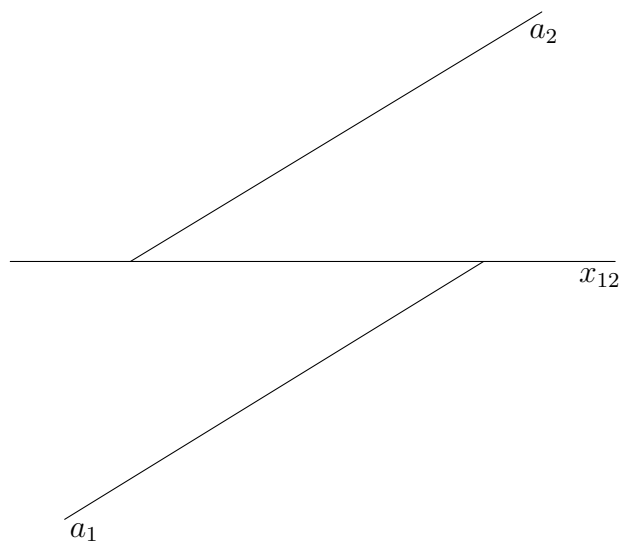
c) $c \leftrightarrow EF \wedge c \perp \pi$

d) $d \leftrightarrow GH \wedge d \parallel x$

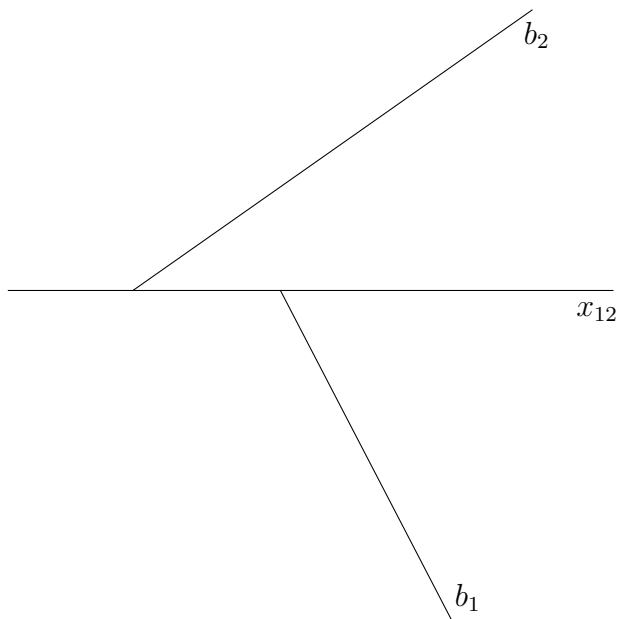


Příklad 4. Zobrazte stopníky přímek a , b , c , d :

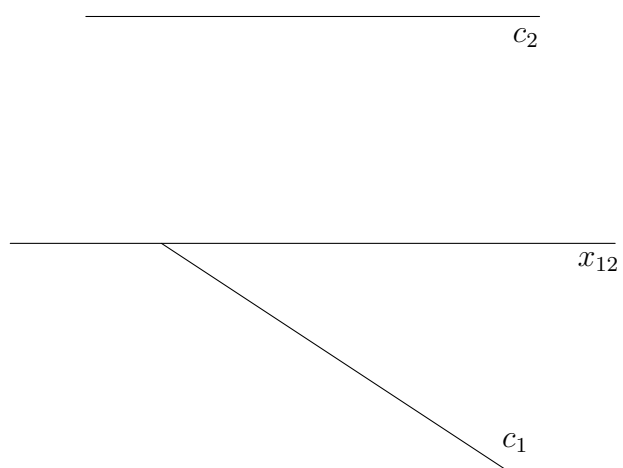
a)



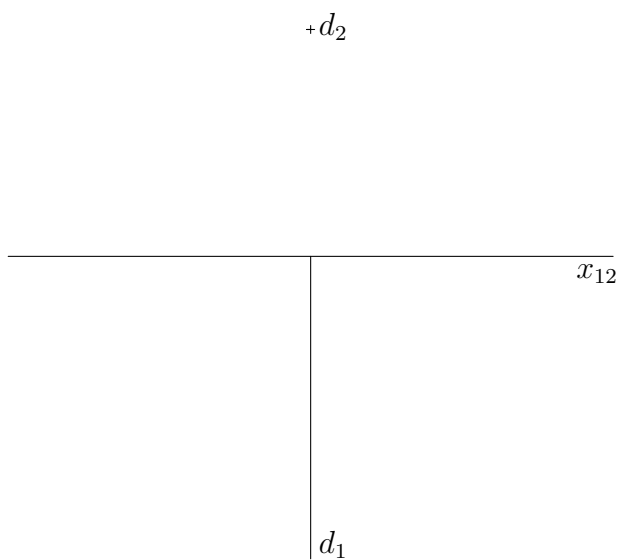
b)



c)



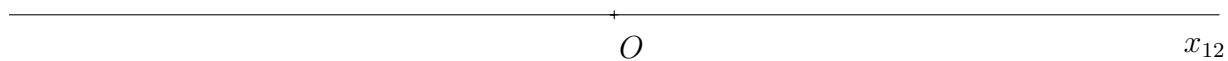
d)



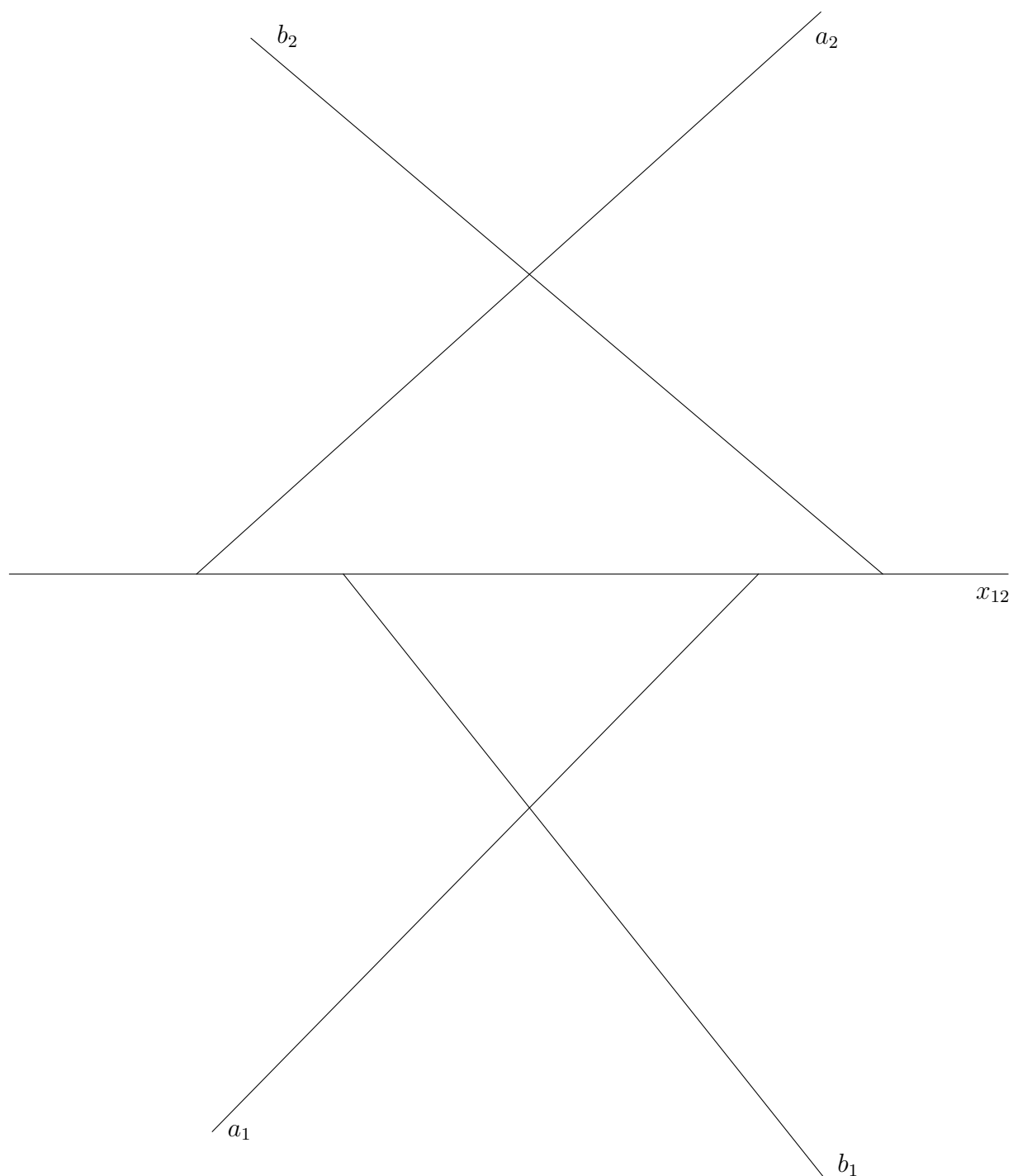
Příklad 5. Sestrojte libovolnou přímku a , která prochází bodem A a je rovnoběžná s nárysnou ν . Určete její stopníky. Ve kterém leží tato přímka kvadrantu?



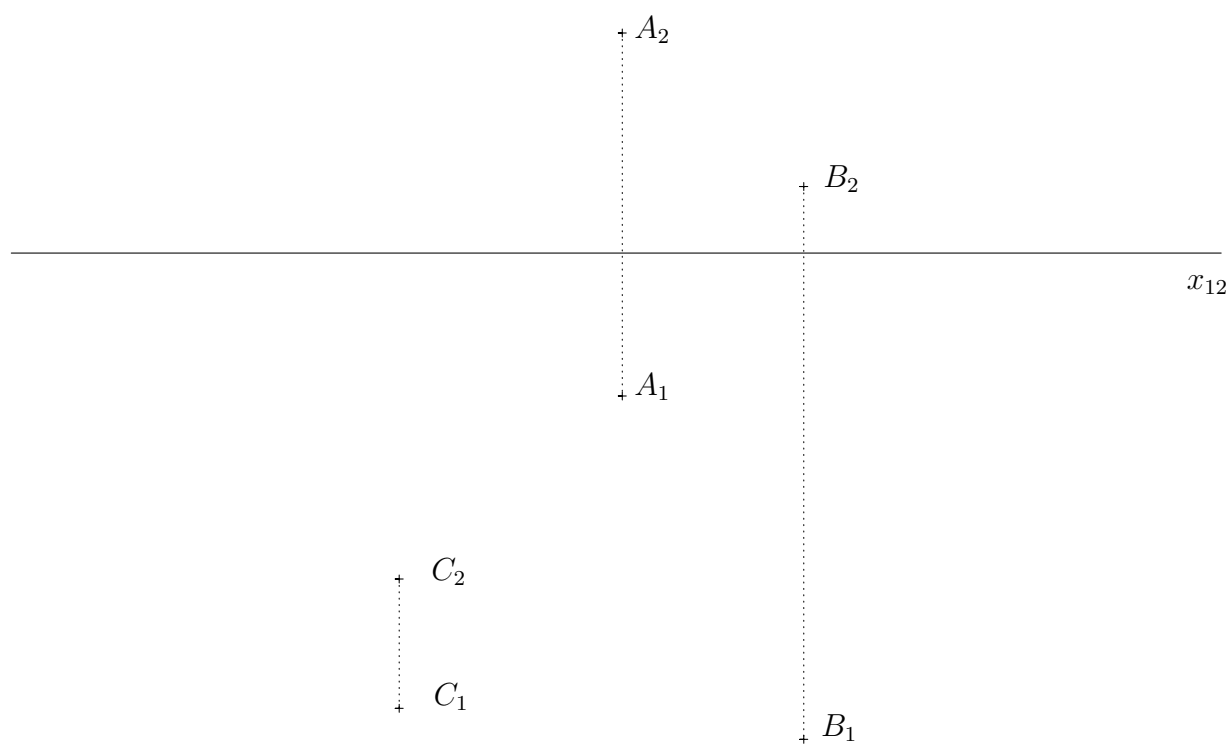
Příklad 6. Zobrazte stopy rovin $\alpha(-5; 6; 7)$, $\beta(2; \infty; 1)$, $\gamma(-3; 5; \infty)$, $\delta(\infty; 7; 8)$, $\epsilon(\infty; \infty; 6)$, $\zeta(\infty; 8; \infty)$, $\kappa(5; \infty; \infty)$ a $\lambda(6; -5; -6)$.



Příklad 7. Zobrazte stopy roviny $\varrho = (a, b)$.

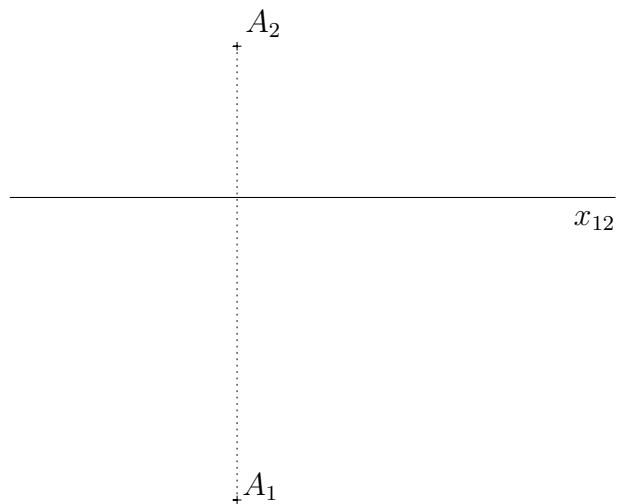


Příklad 8. Zobrazte stopy roviny $\varrho = (ABC)$.

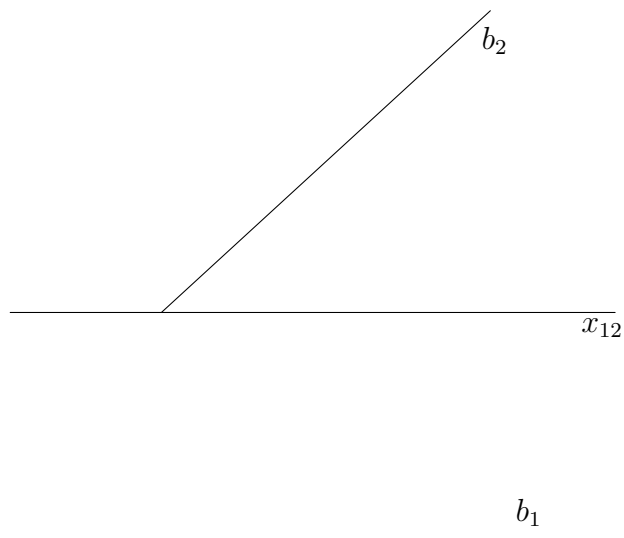


Příklad 9. Zobrazte stopy rovin $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, víte-li:

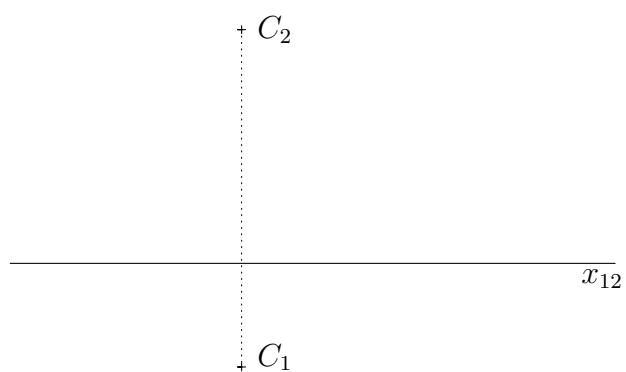
a) $A \in \alpha \wedge \alpha \parallel \pi$



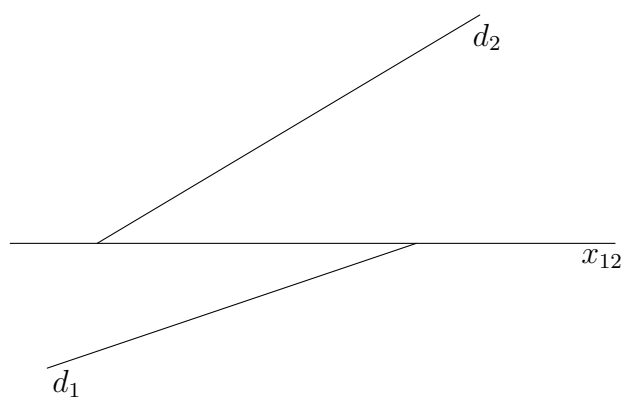
b) $b \subset \beta \wedge \beta \parallel \nu$



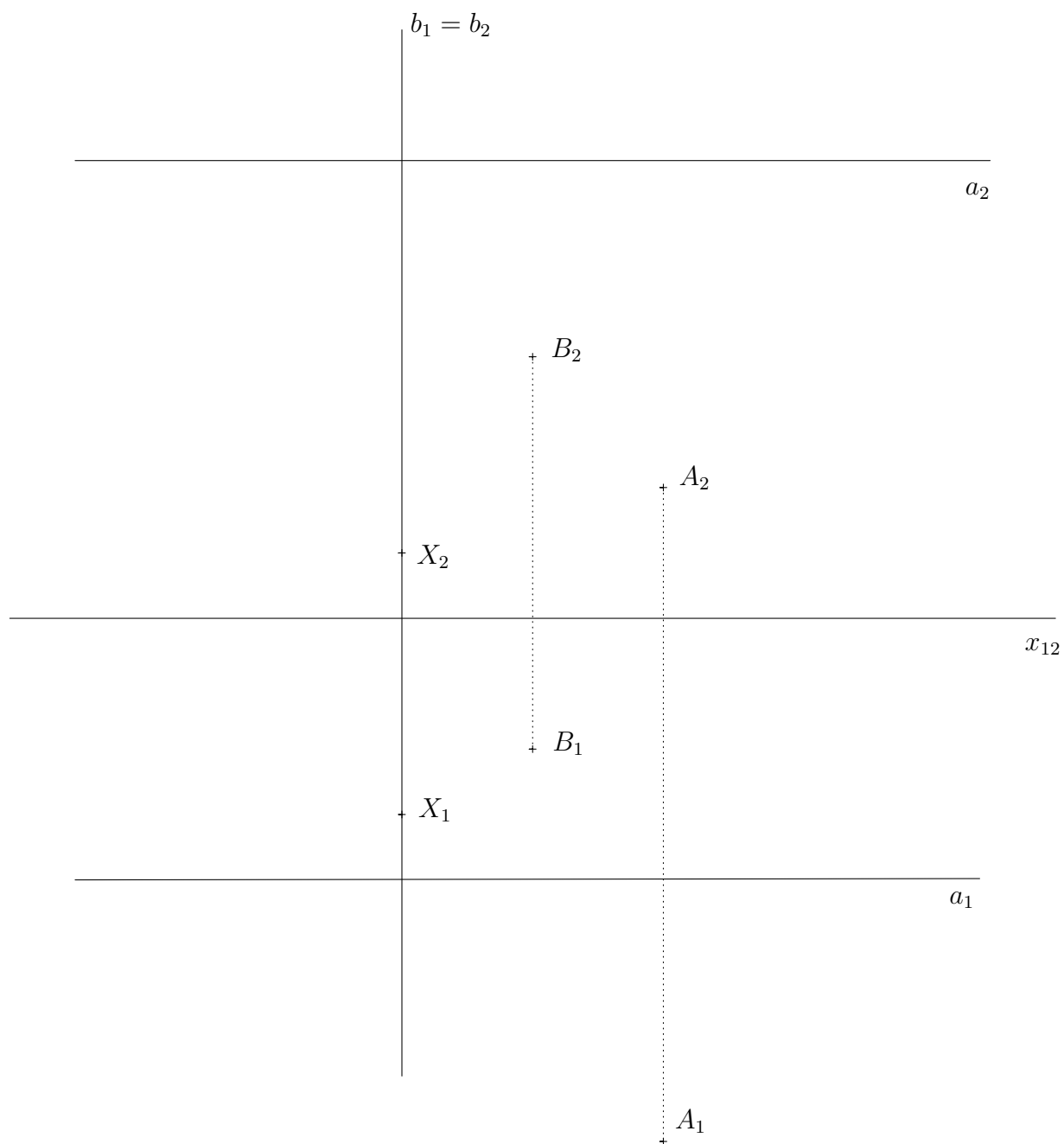
c) $C \in \gamma \wedge \gamma \perp x$



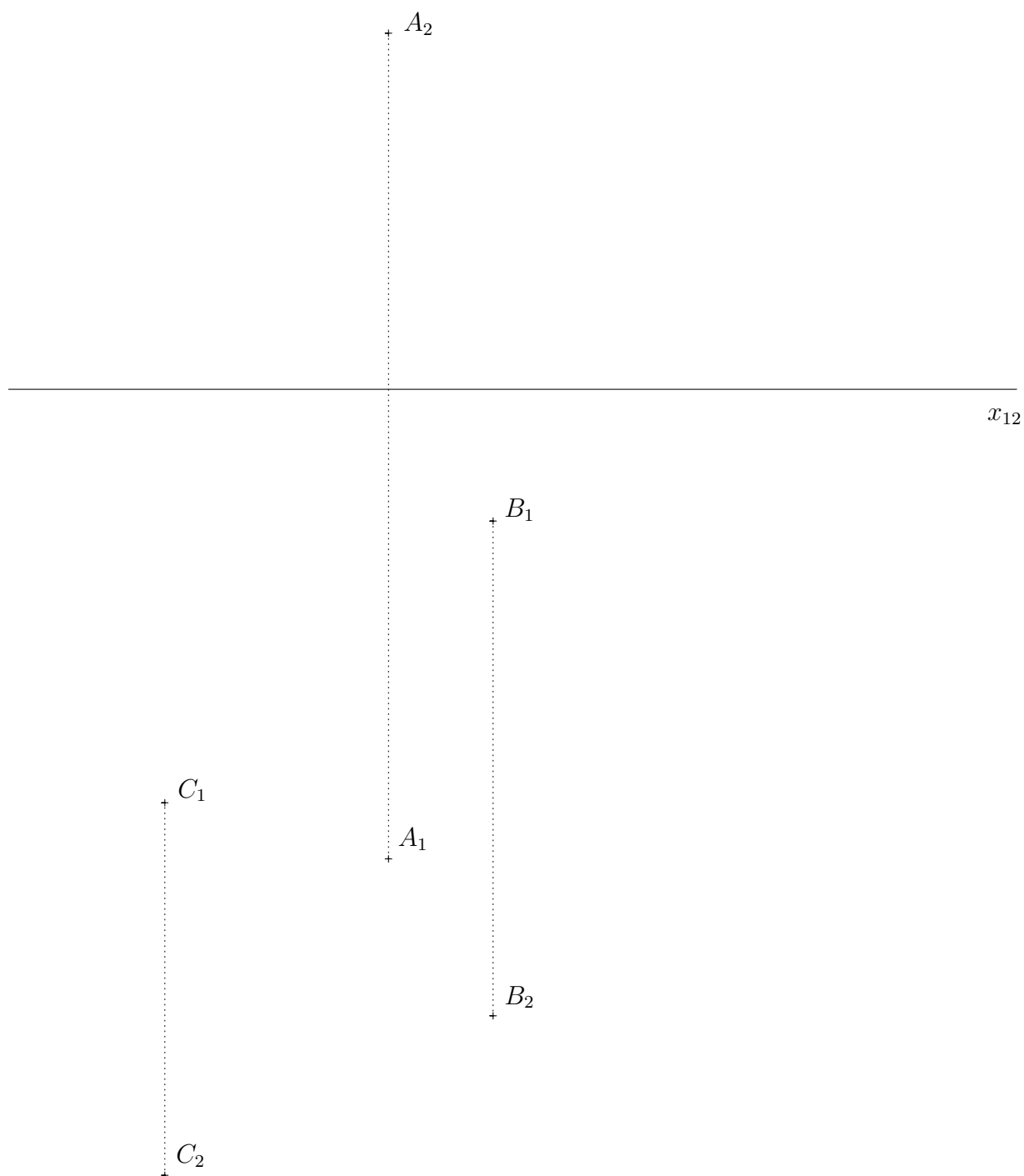
d) $d \subset \delta \wedge \delta \parallel x$



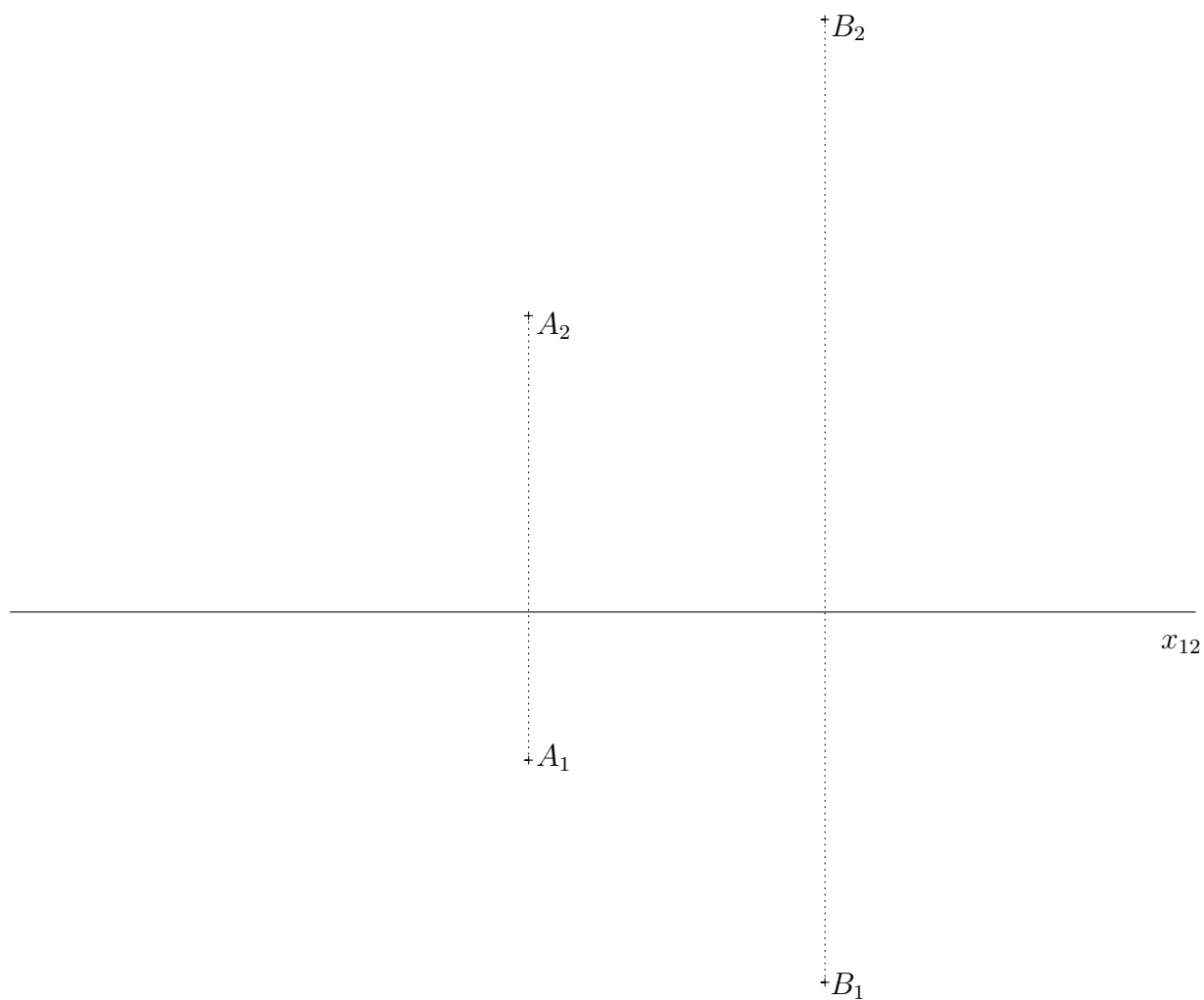
Příklad 10. Zobrazte stopy rovin $\alpha = (a, A)$ a $\beta = (b, B)$, jestliže $X \in b$ a b, x jsou různoběžky.



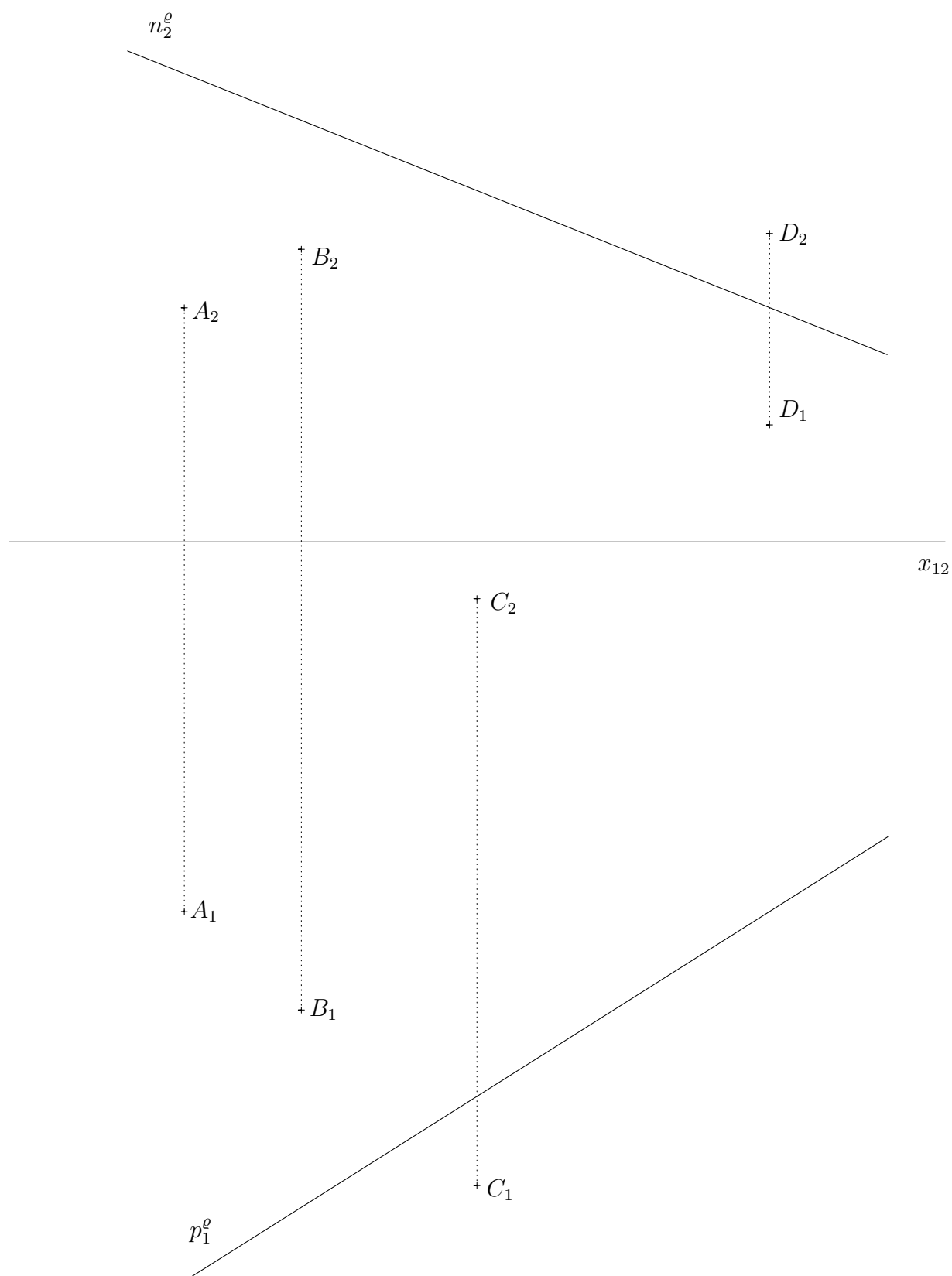
Příklad 11. Sestrojte hlavní a spádové přímky obou osnov roviny $\varrho = (ABC)$ procházející bodem A .



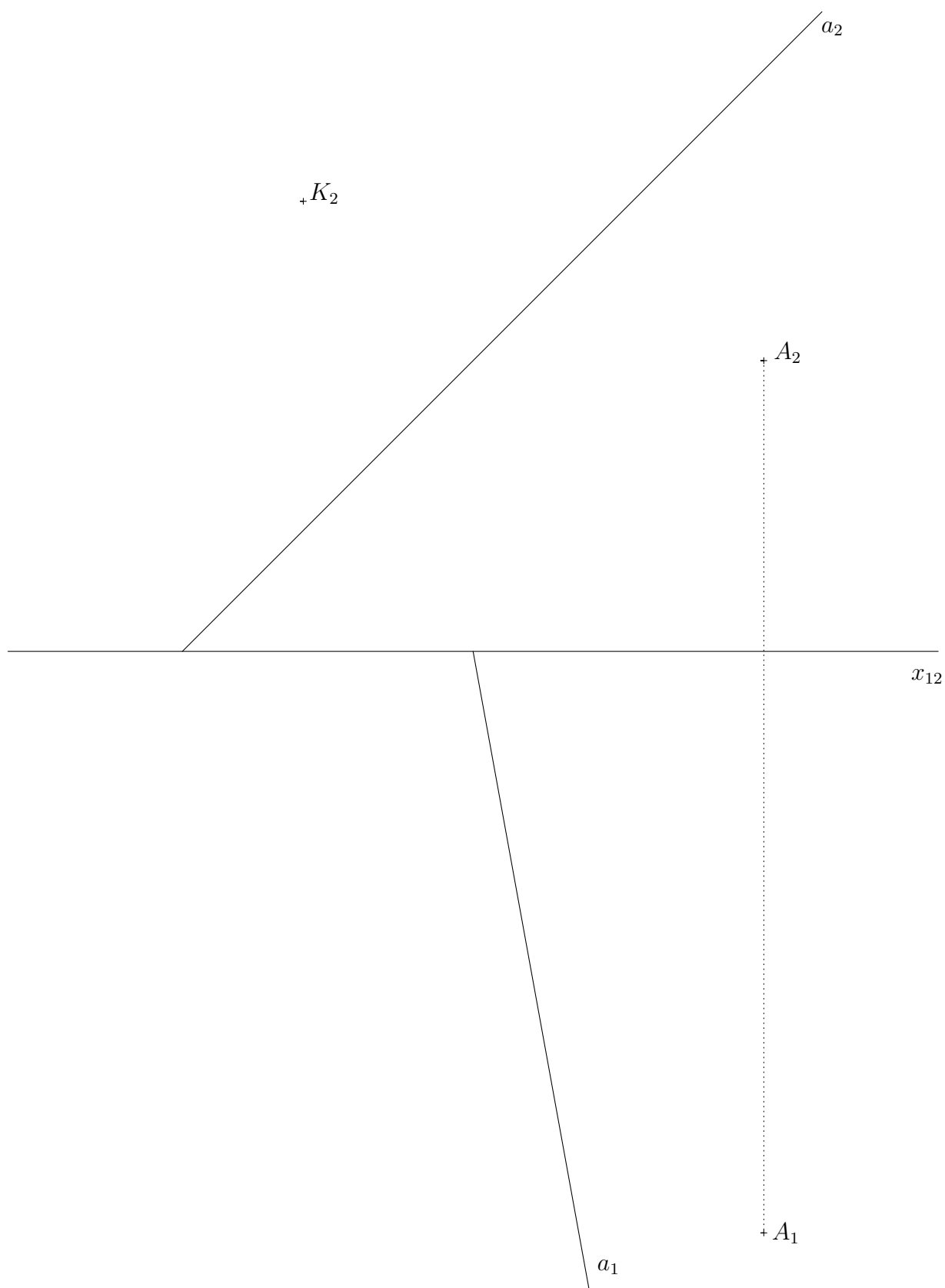
Příklad 12. Sestrojte horizontální hlavní přímky roviny ϱ jdoucí body A a B , víte-li, že rovina ϱ je kolmá k půdorysně π .



Příklad 13. Rozhodněte, zda body A, \dots, D leží v rovině ϱ .

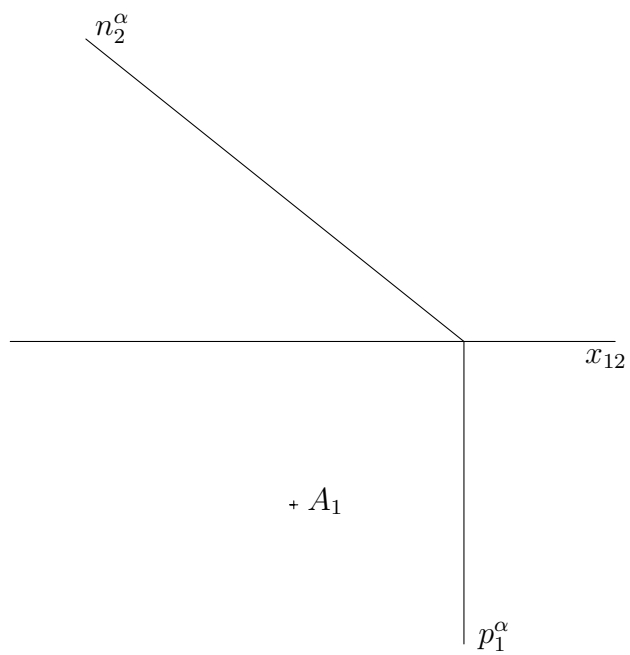


Příklad 14. Určete chybějící průmět bodu K , víte-li, že bod K leží v rovině $\varrho = (a, A)$.

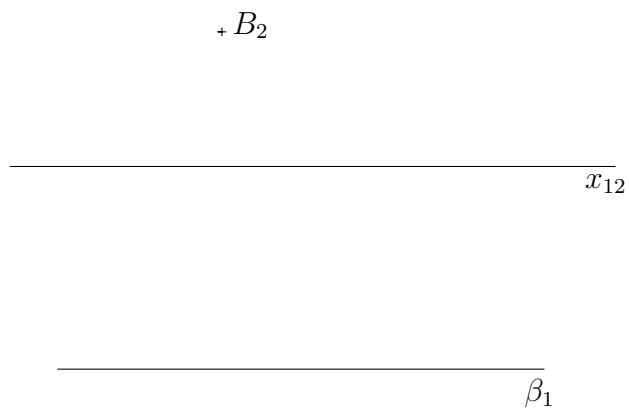


Příklad 15. Určete chybějící průměty bodů A, B, C, D , o nichž víte, že leží v dané rovině:

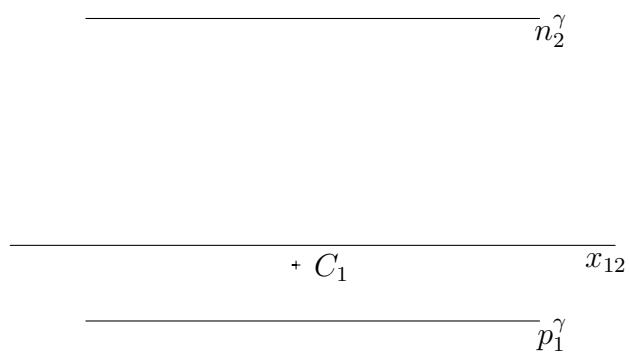
a)



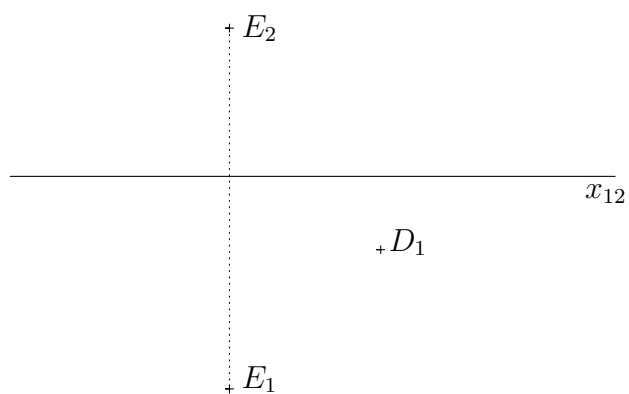
b)



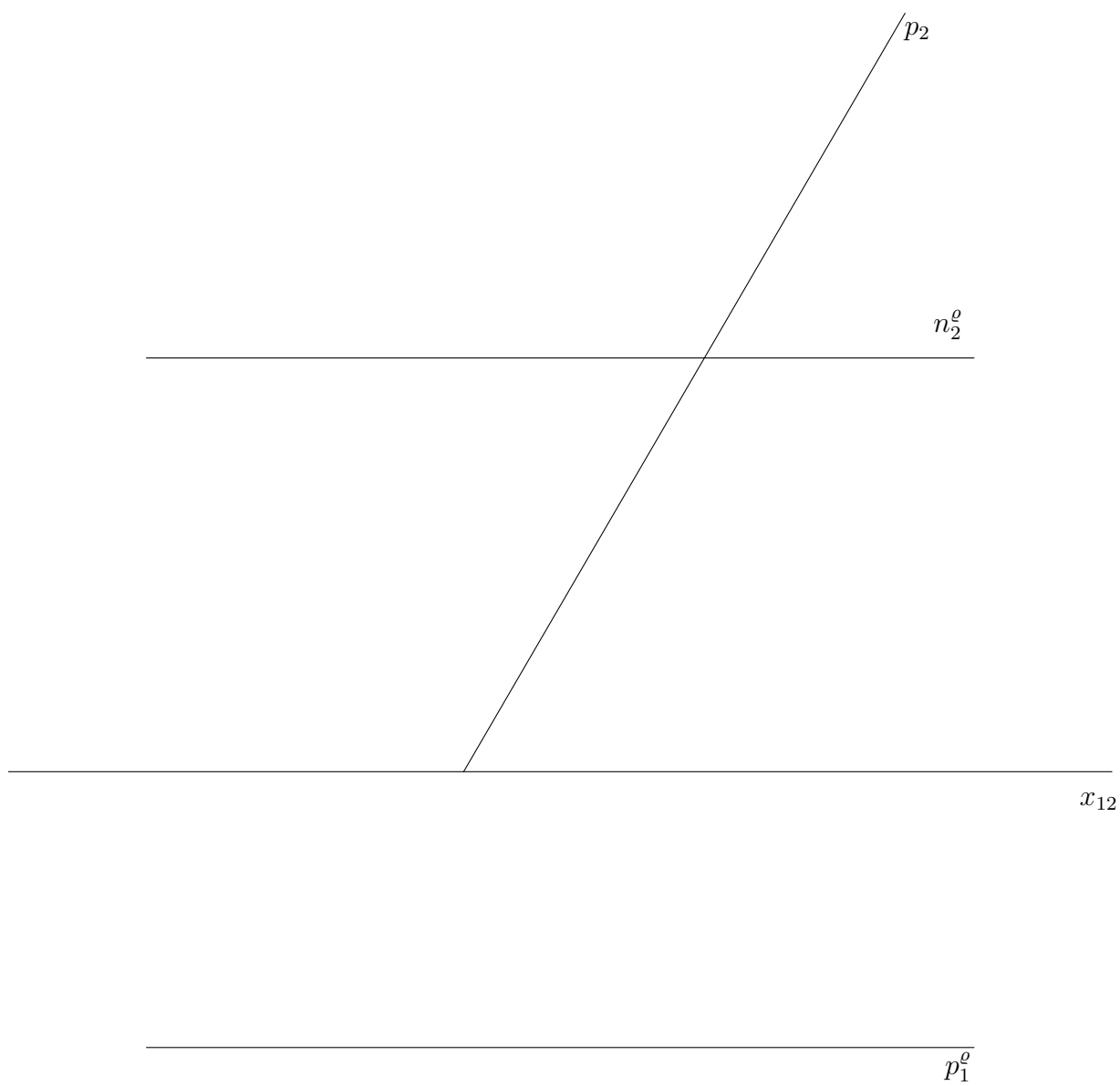
c)



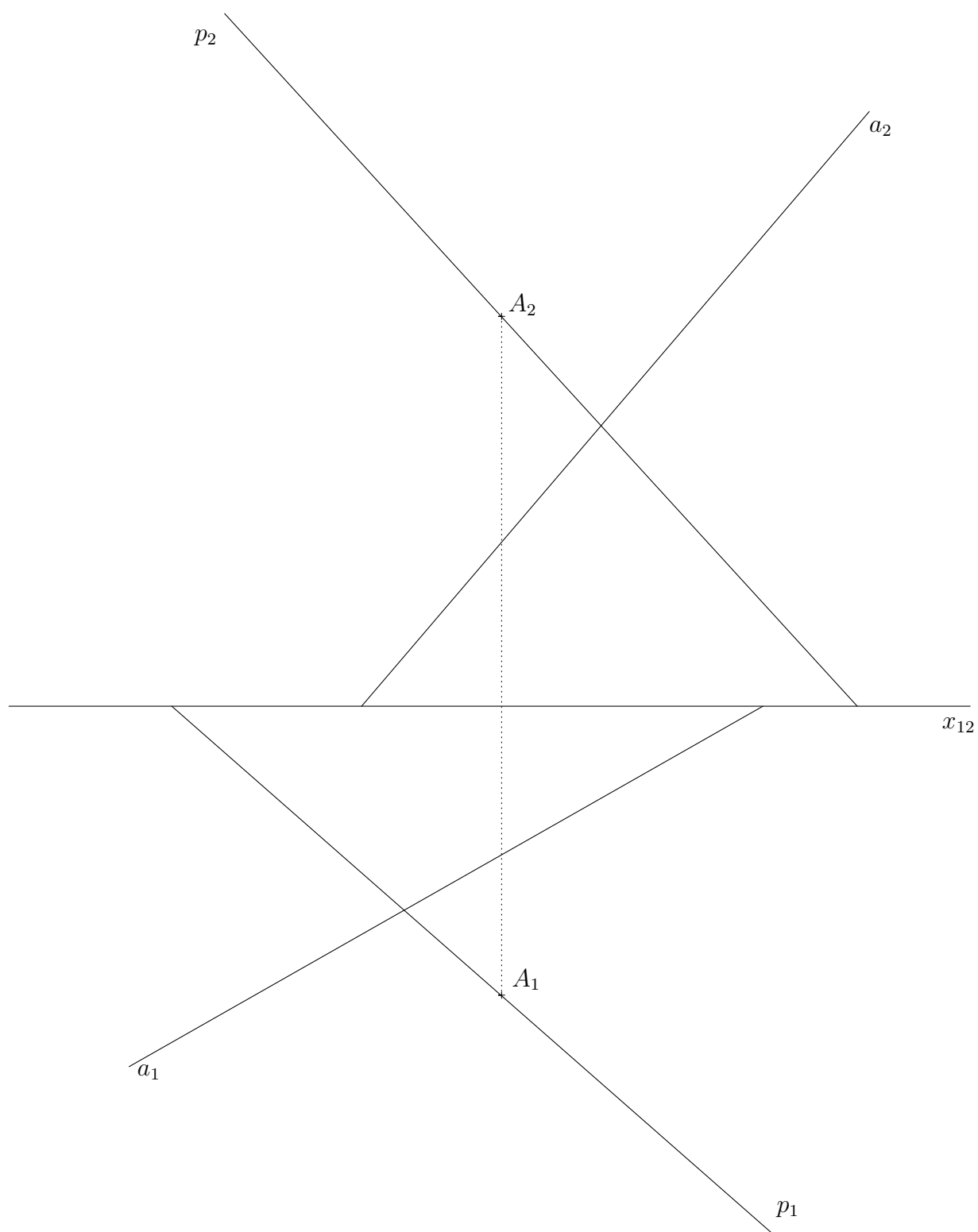
d) $\leftrightarrow DE \subset \delta \wedge \delta \parallel \pi$



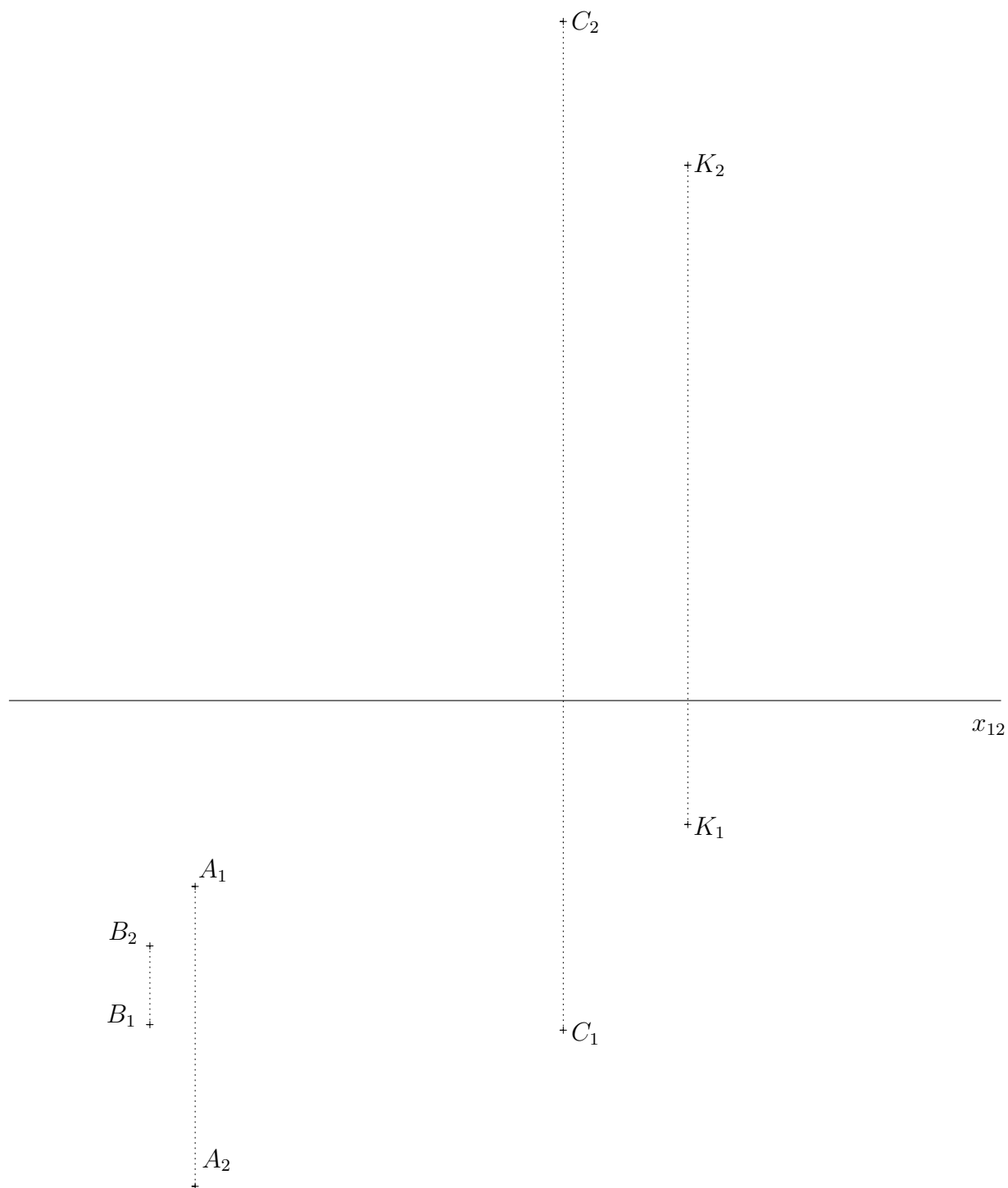
Příklad 16. Určete chybějící průmět přímky p , víte-li, že přímka p leží v rovině ρ .



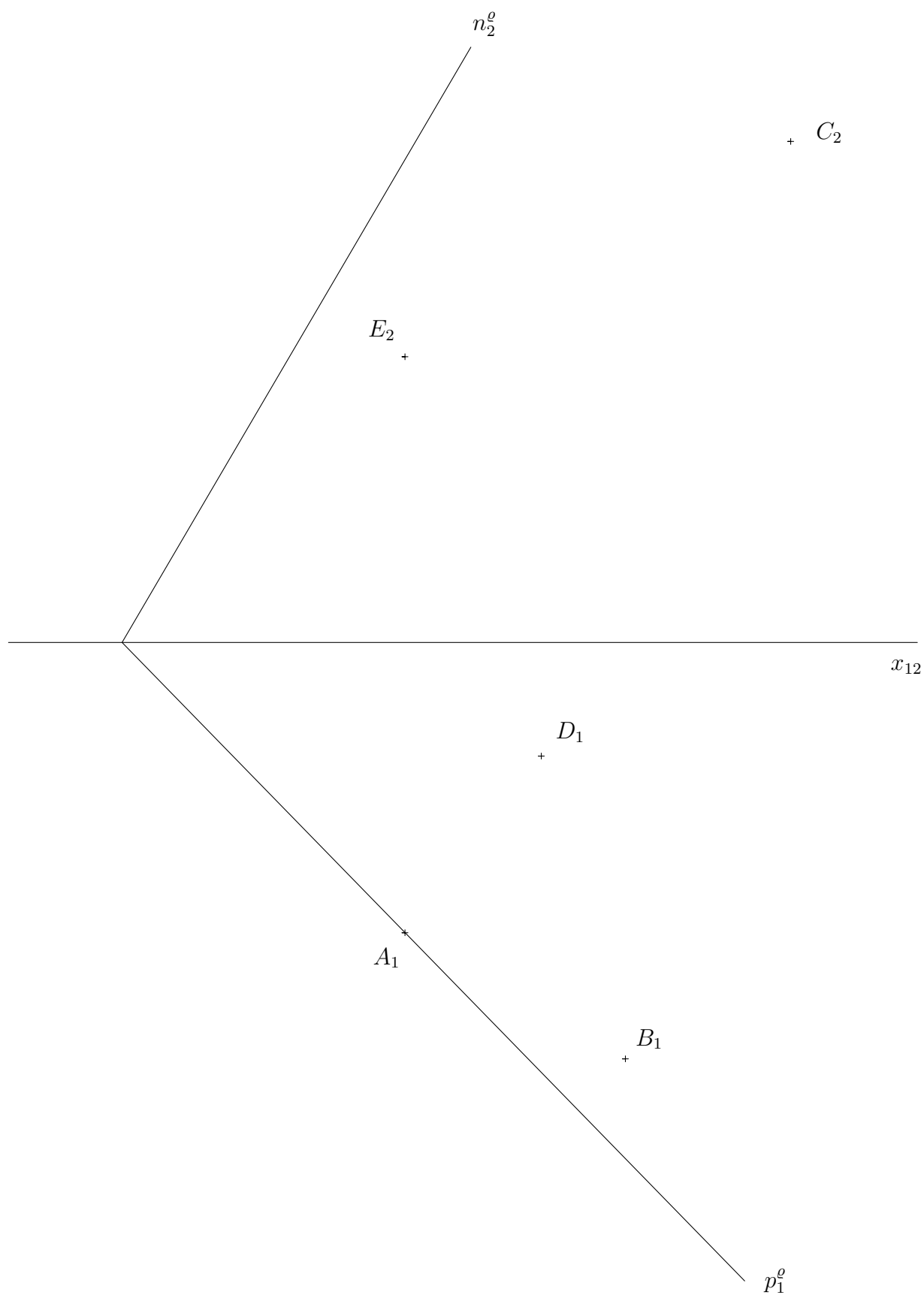
Příklad 17. Rozhodněte, zda přímka p leží v rovině $\varrho = (a, A)$.



Příklad 18. Rozhodněte, zda bod K leží v rovině $\varrho = (ABC)$.

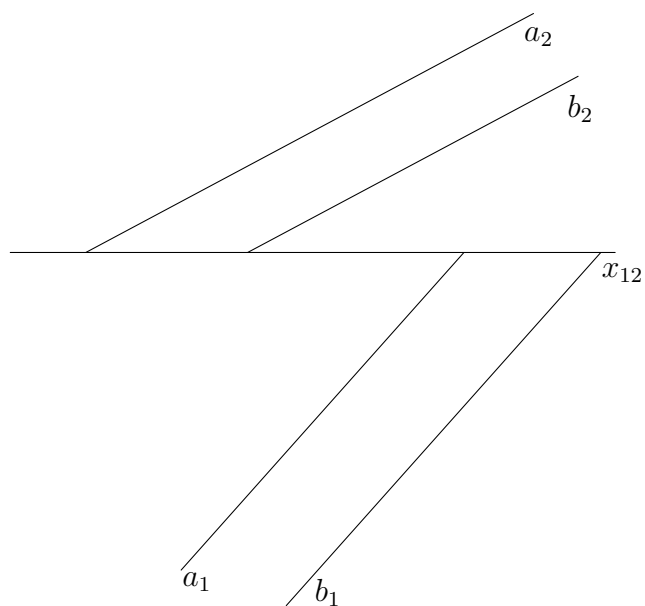


Příklad 19. Sestrojte sdružené obrazy pětiúhelníku $ABCDE$, o kterém víte, že leží v rovině ρ .

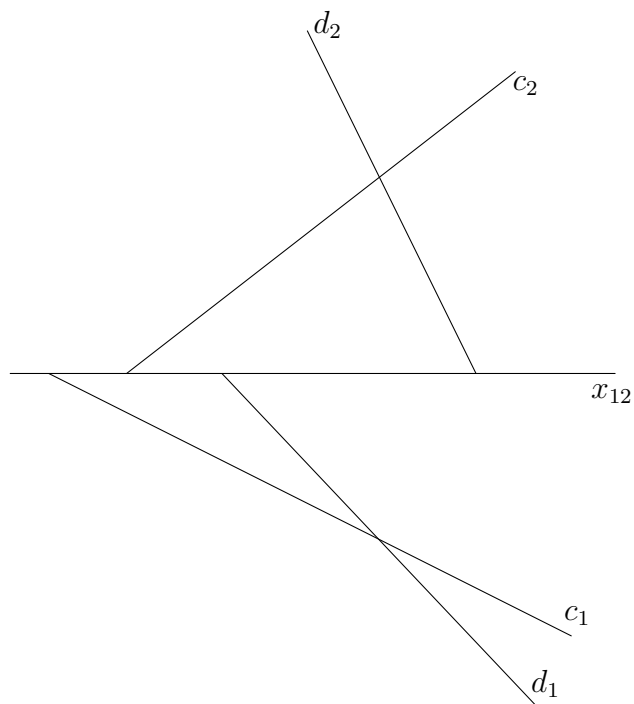


Příklad 20. Rozhodněte o vzájemné poloze přímk:

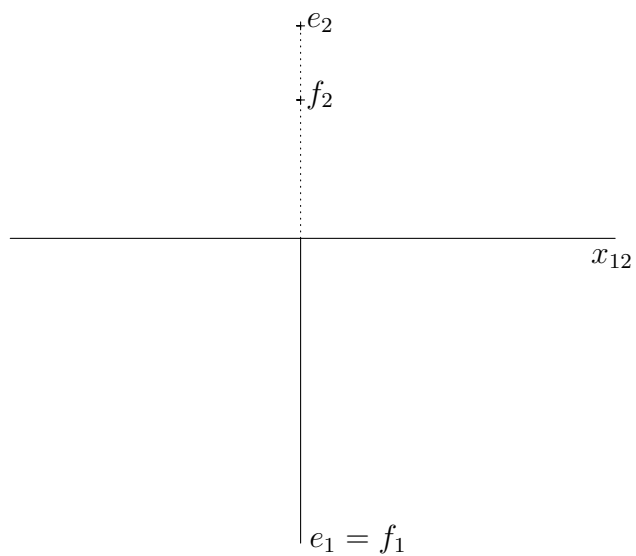
a) a, b



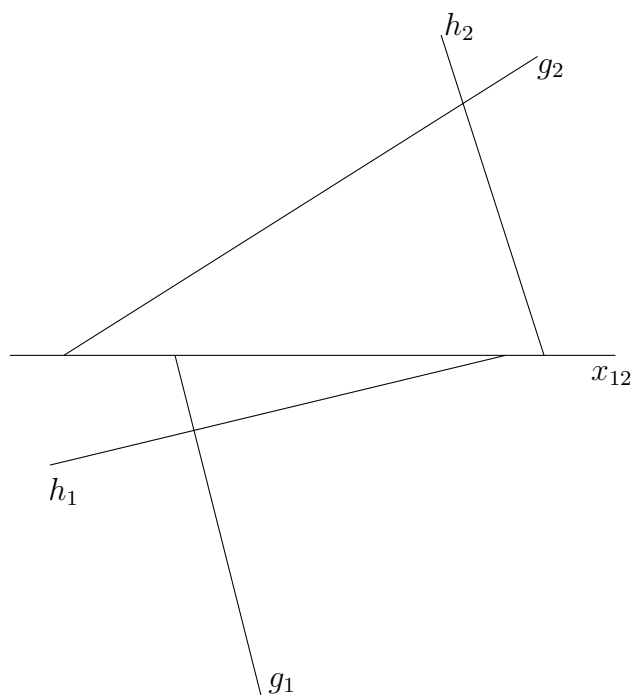
b) c, d



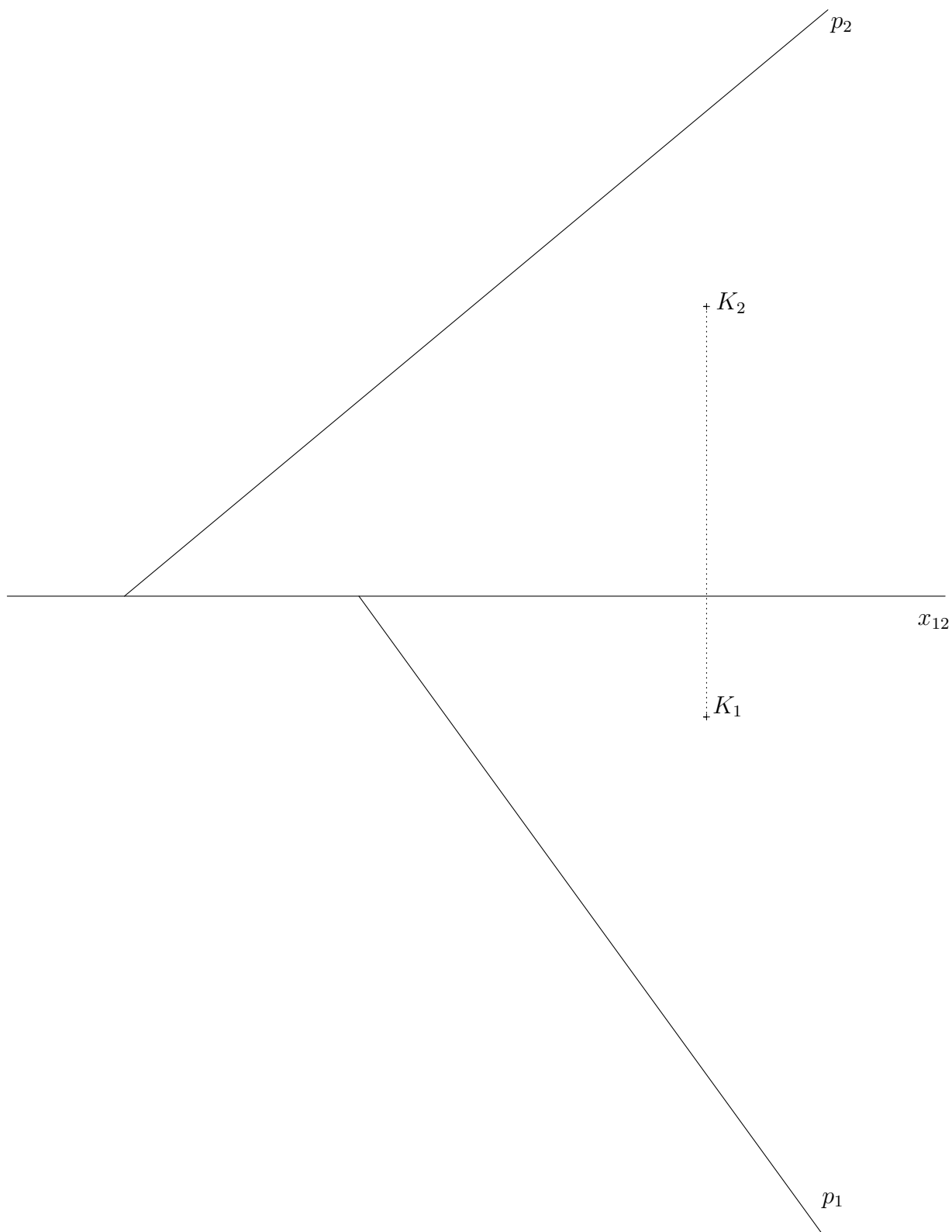
c) e, f



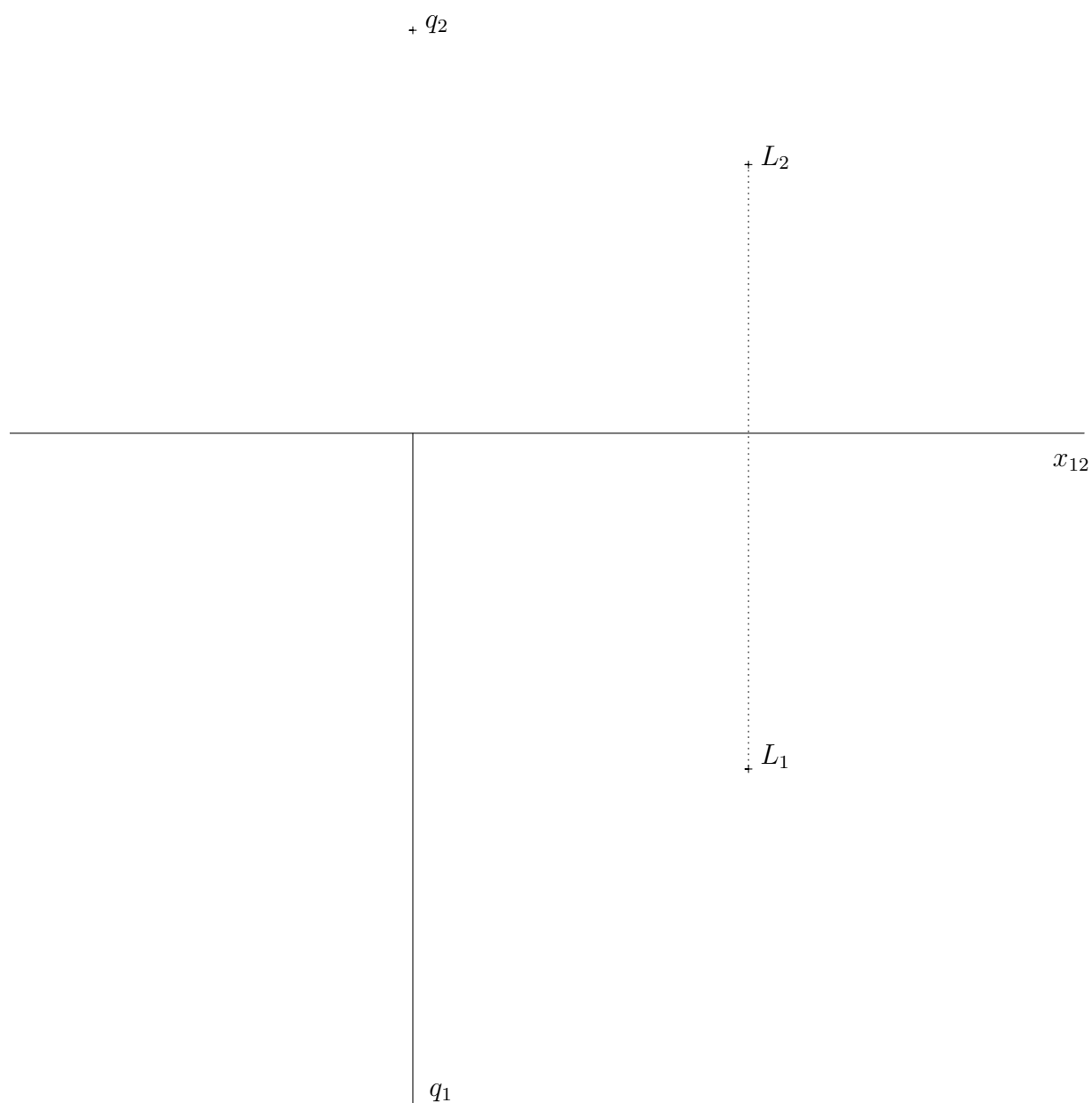
d) g, h .



Příklad 21. Necht' je dána přímka p a bod K . Bodem K veďte libovolnou přímku $a \parallel p$, přímku $b \not\perp p$ a přímku c , která je s danou přímkou p mimoběžná.



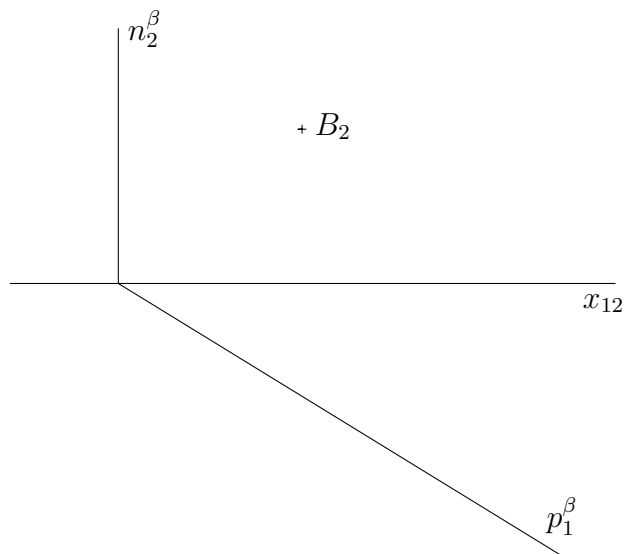
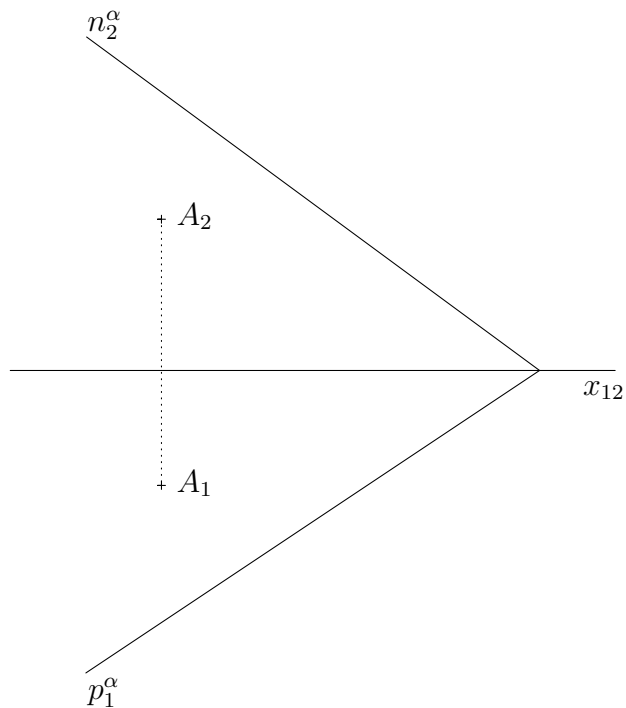
Příklad 22. Necht' je dána přímka q a bod L . Bodem L ved'te libovolnou přímku a totožnou s přímkou q , přímku $b \parallel q$, přímku $c \not\parallel q$ a přímku d , která je s danou přímkou q mimoběžná.



Příklad 23. Sestrojte libovolnou přímku p tak, aby procházela daným bodem a ležela v dané rovině:

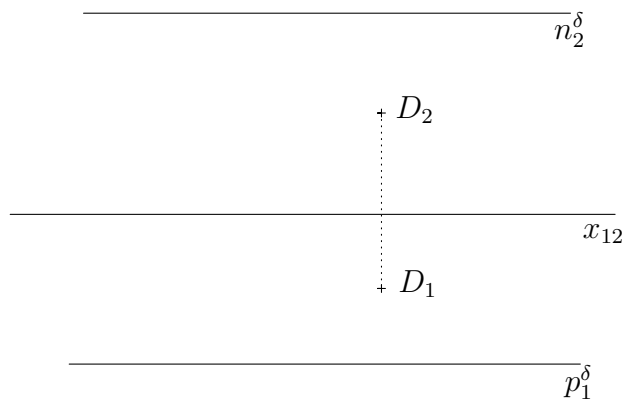
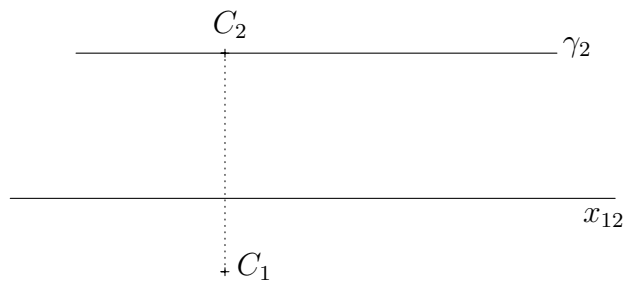
a) $A \in p \wedge p \subset \alpha$

b) $B \in p \wedge p \subset \beta$

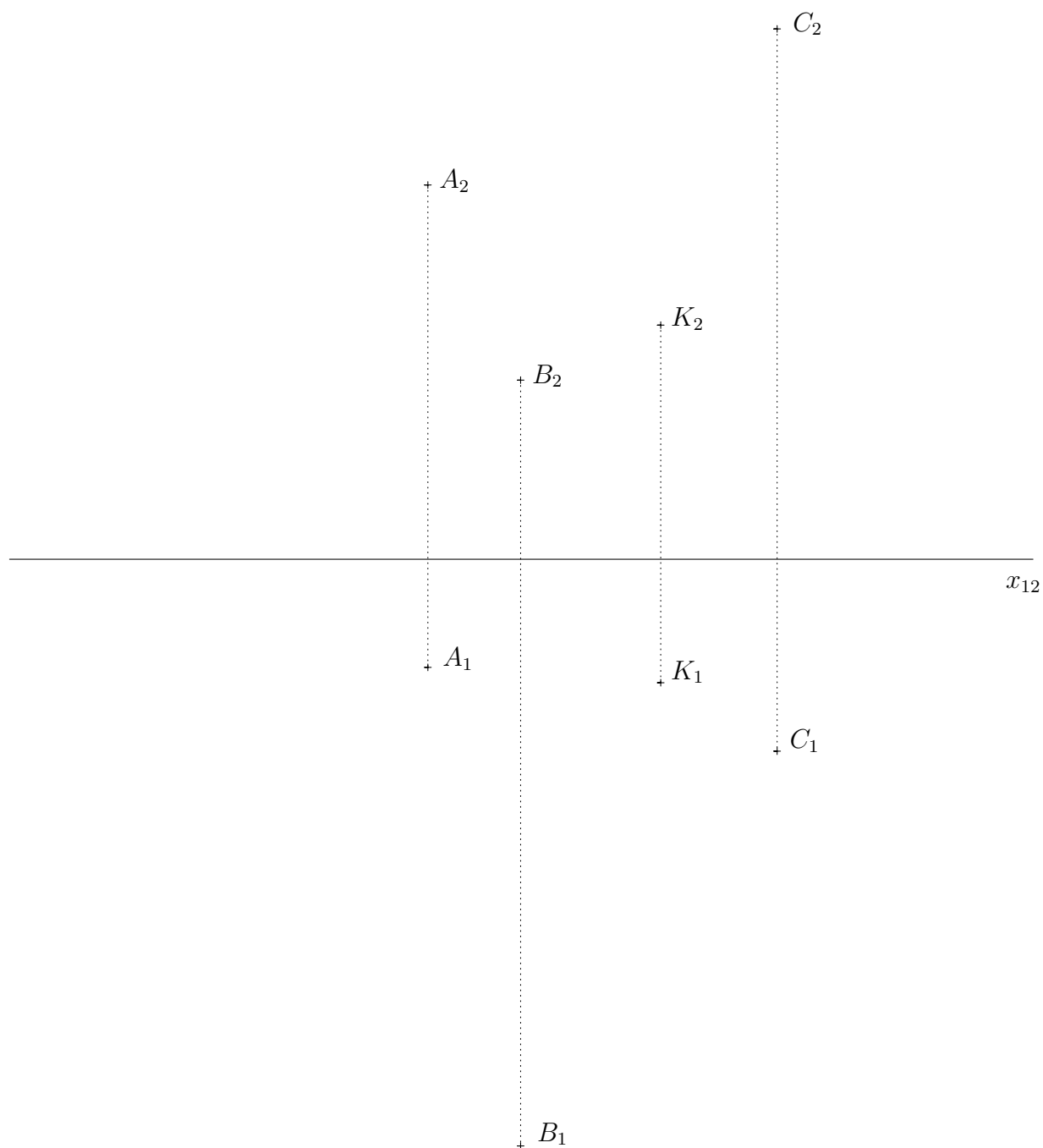


c) $C \in p \wedge p \subset \gamma$

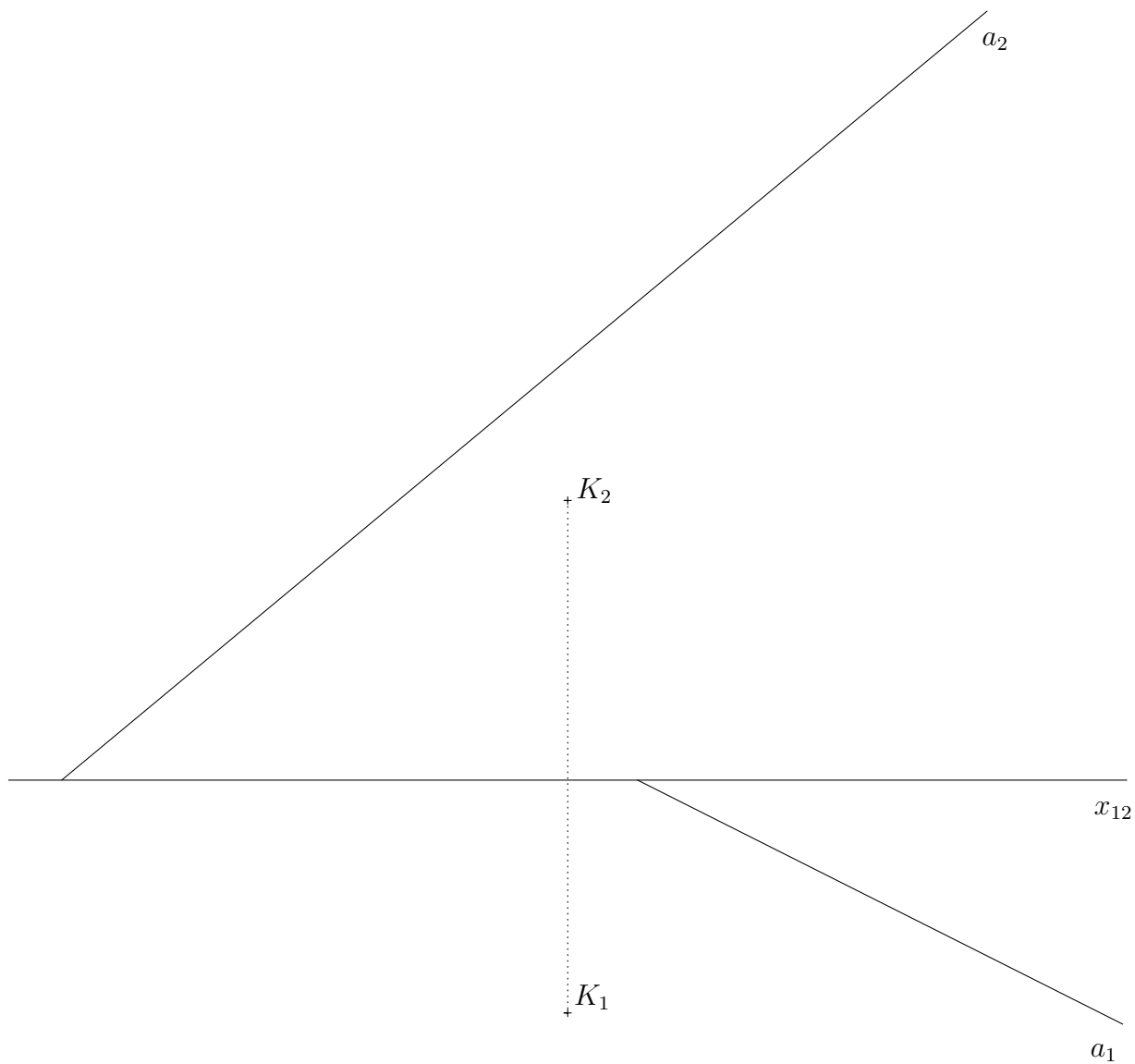
d) $D \in p \wedge p \subset \delta$



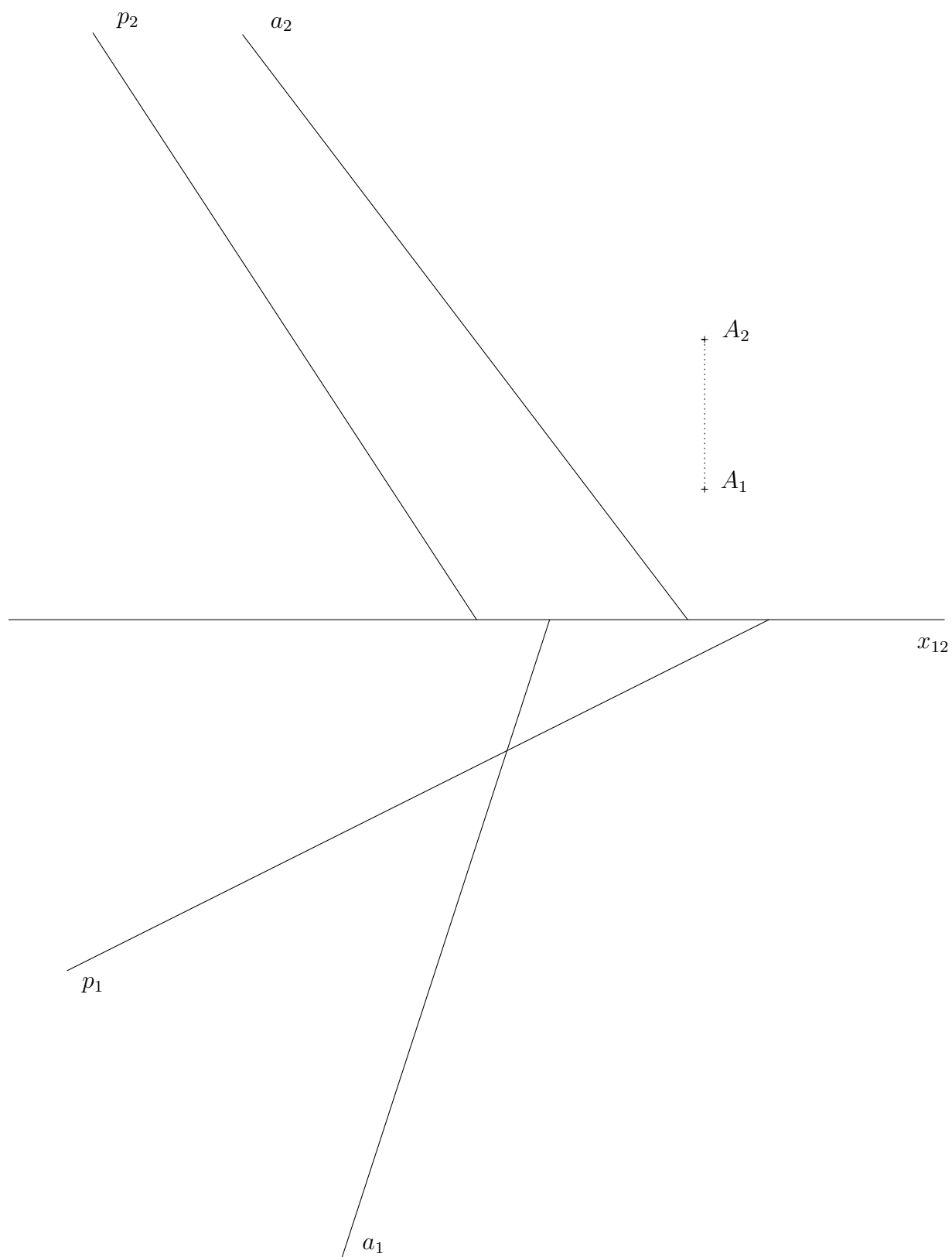
Příklad 24. Sestrojte libovolnou přímku p jdoucí bodem K , která je rovnoběžná s rovinou $\varrho = (ABC)$.



Příklad 25. Sestrojte libovolnou rovinu ρ jdoucí bodem K , která je rovnoběžná s danou přímkou a . Kolik existuje takových rovin?

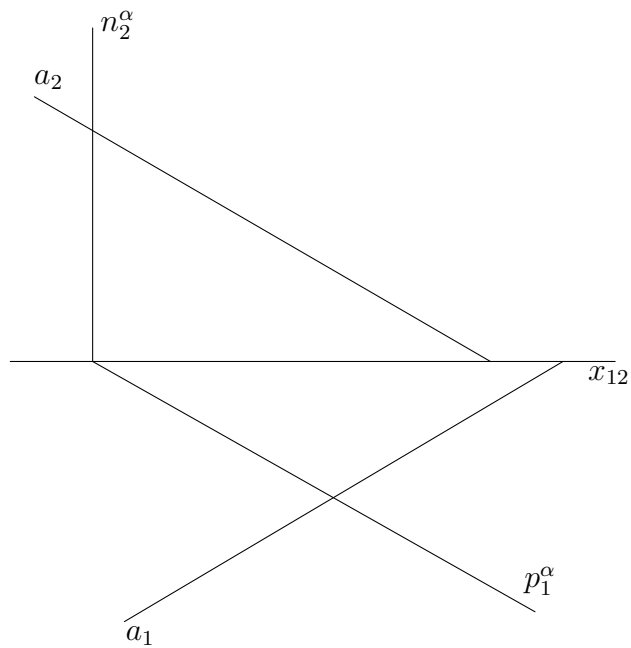


Příklad 26. Určete průsečík roviny $\varrho = (a, A)$ s přímkou p .

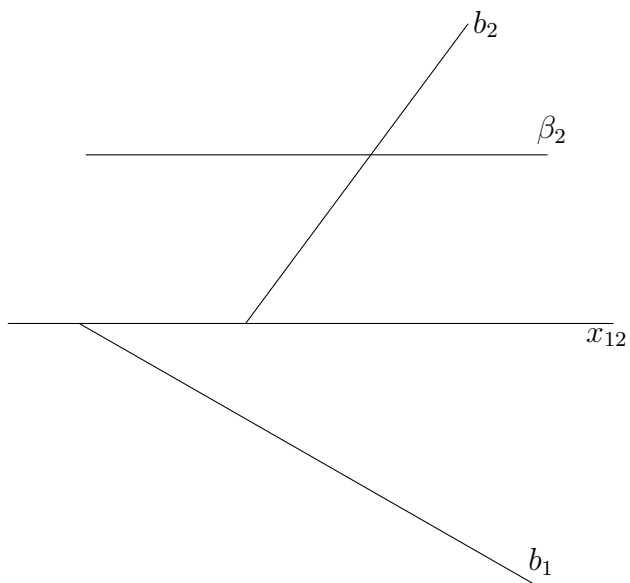


Příklad 27. Určete průsečíky daných přímek a rovin:

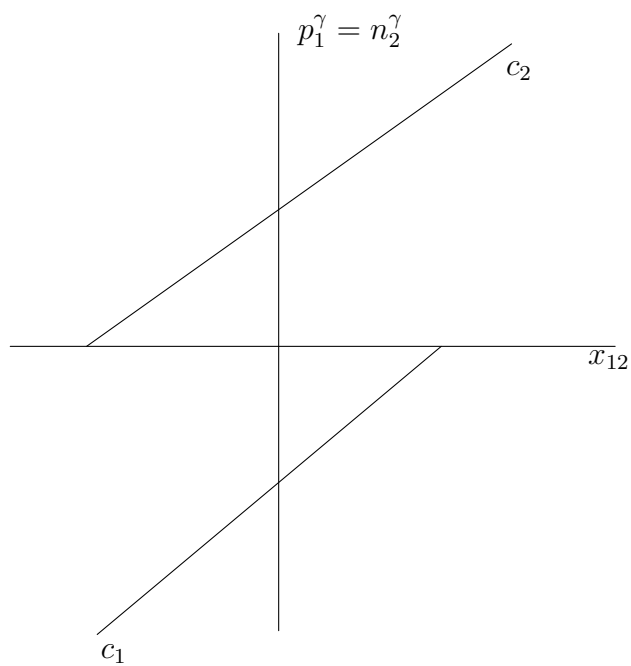
a)



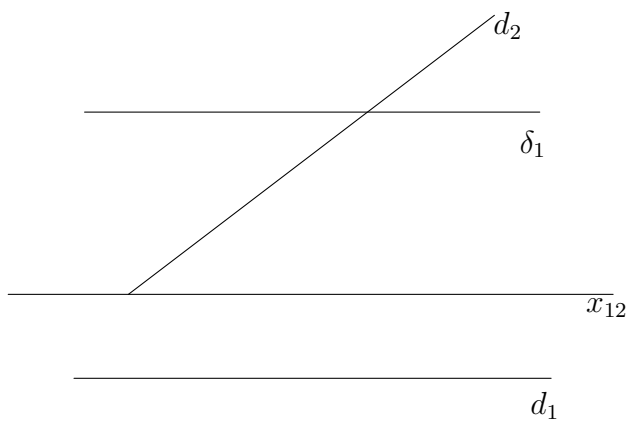
b)



c)

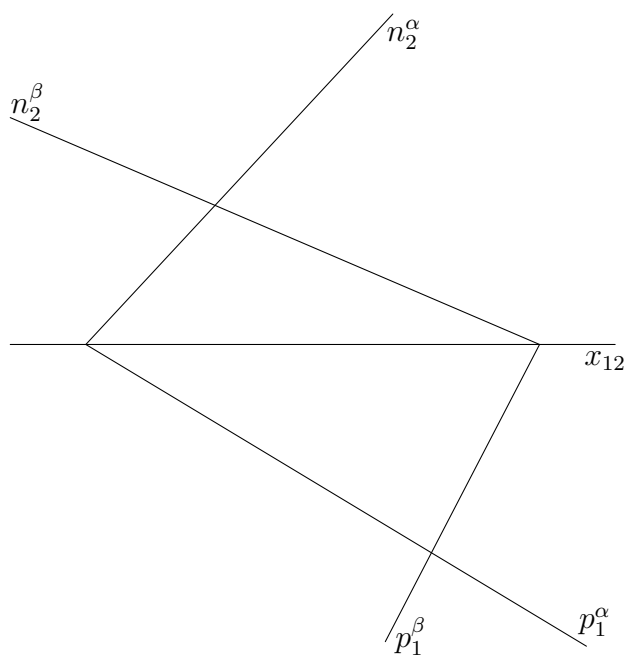


d)

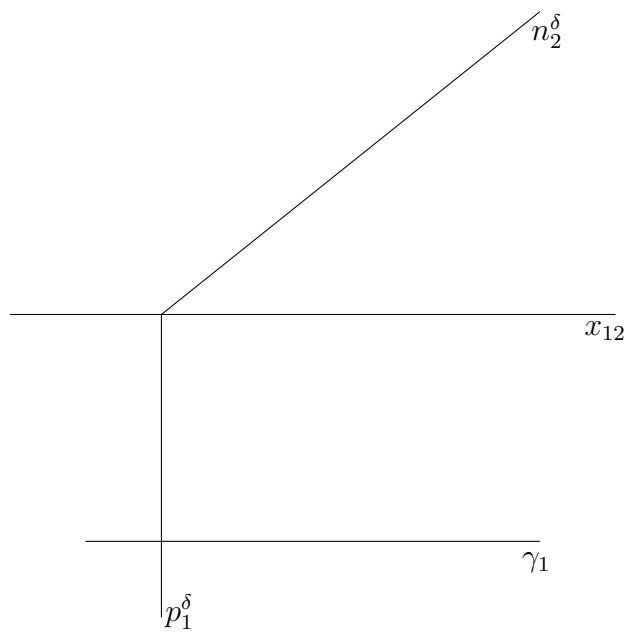


Příklad 28. Sestrojte průsečnici daných rovin:

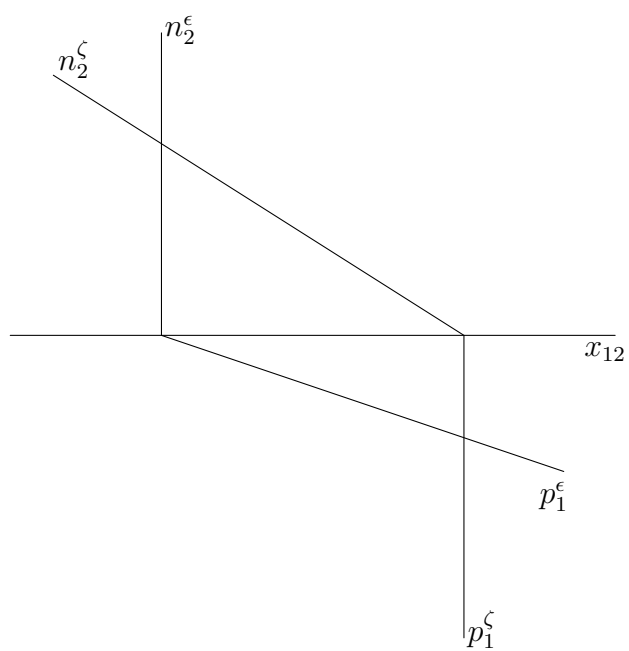
a) α, β



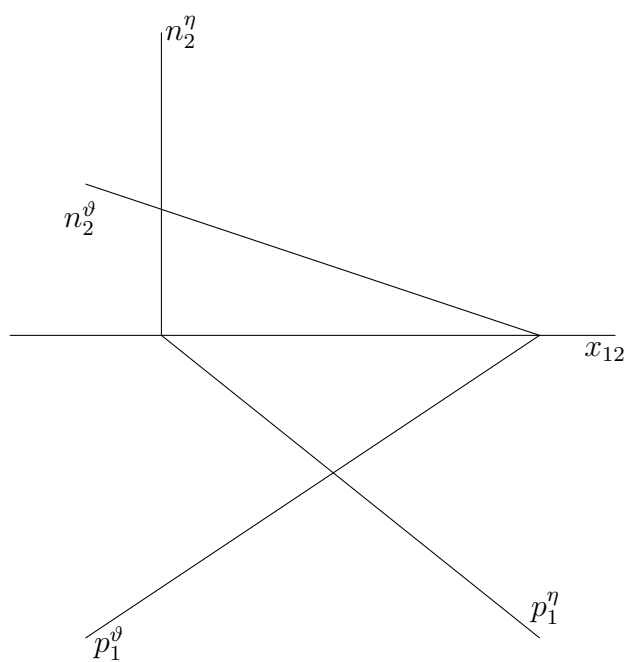
b) γ, δ



c) ϵ, ζ

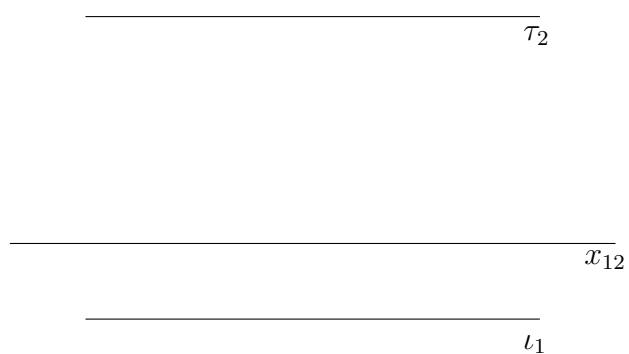


d) η, ϑ

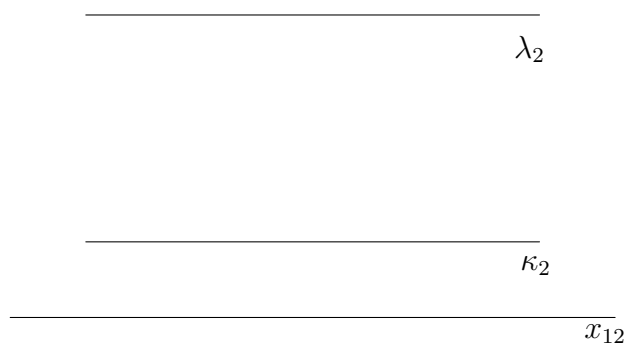


Příklad 29. Sestrojte průsečnici daných rovin:

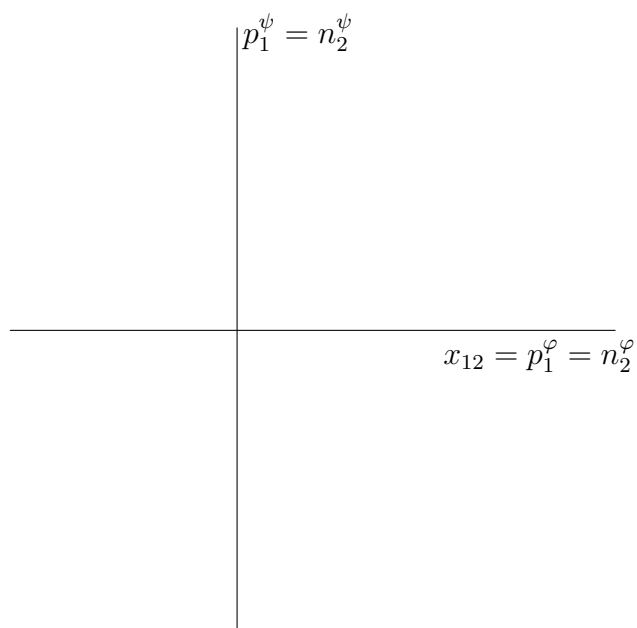
a) τ, ι



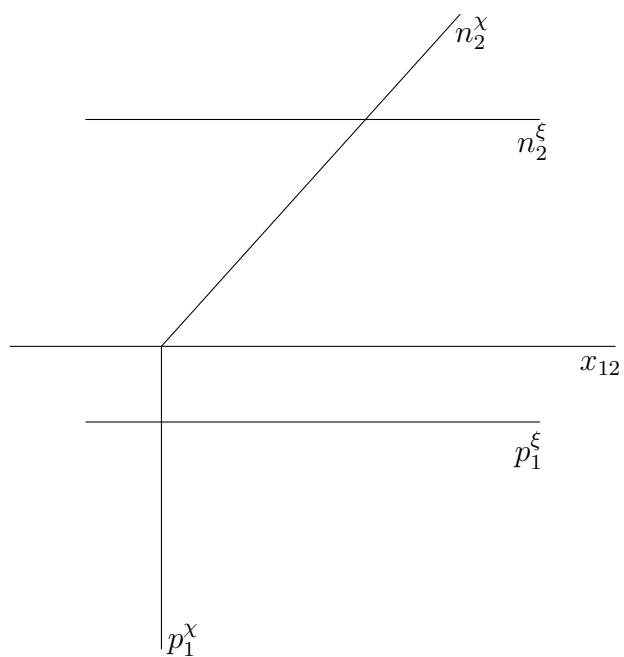
b) κ, λ



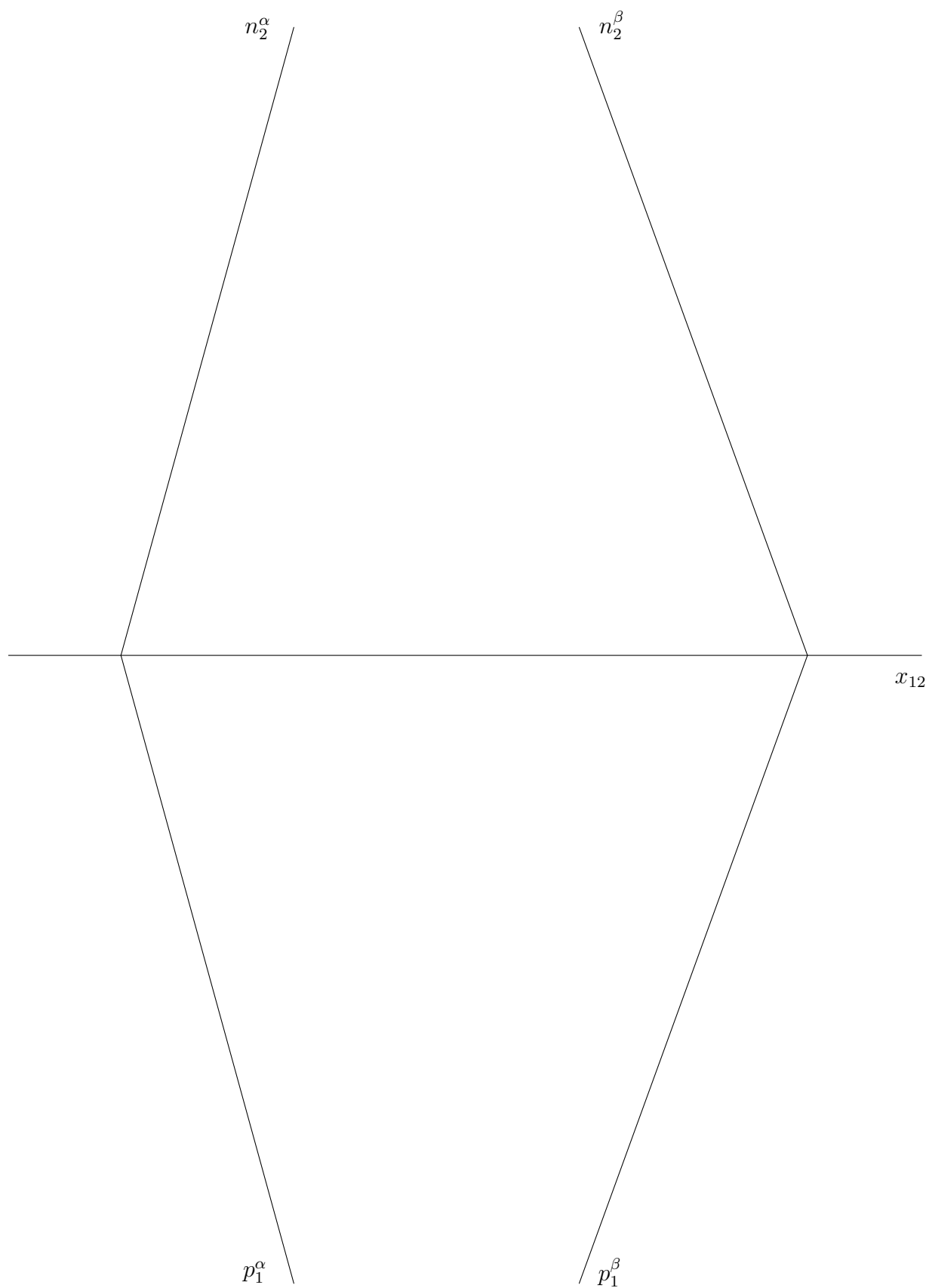
c) φ, ψ



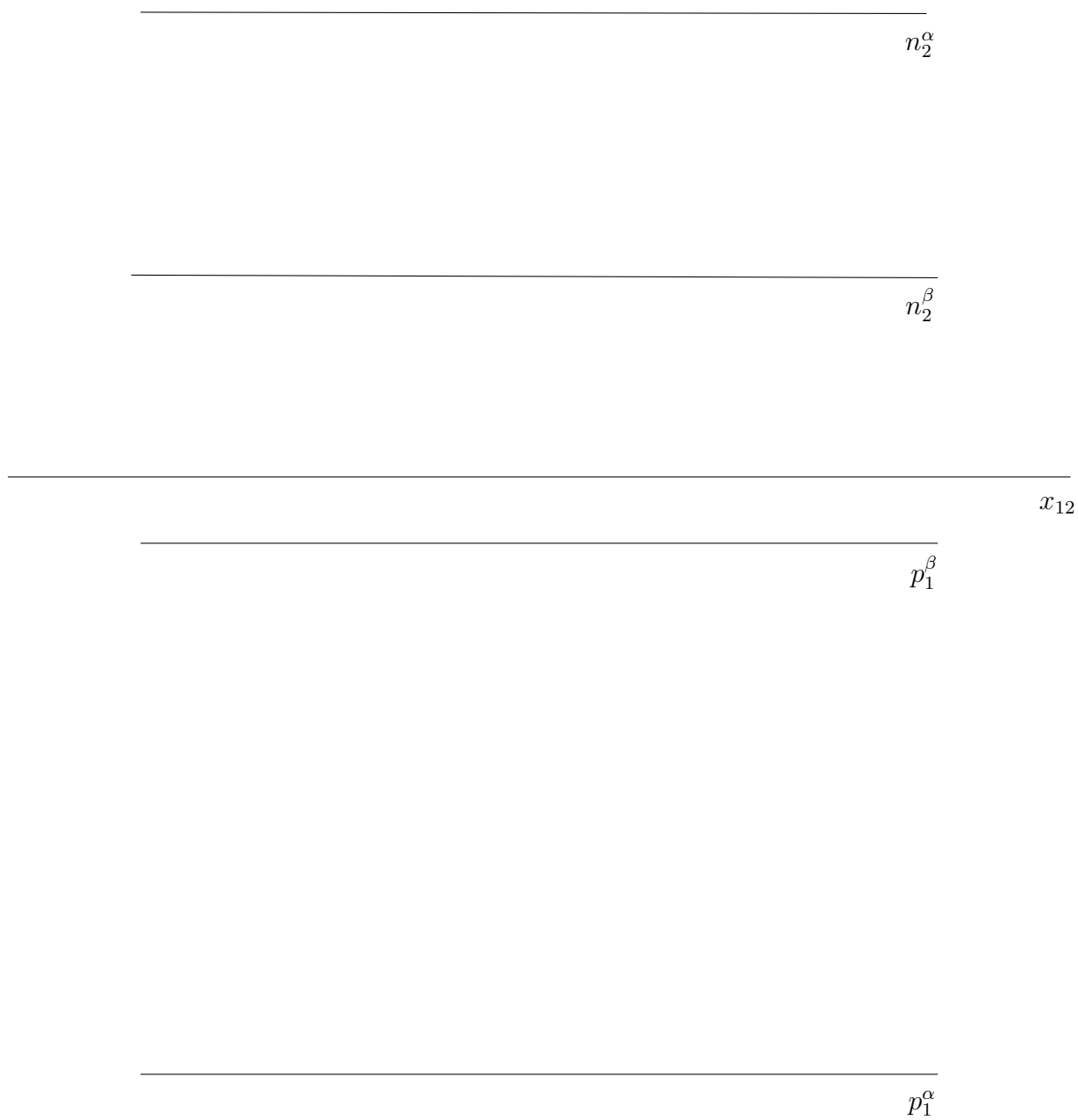
d) ξ, χ



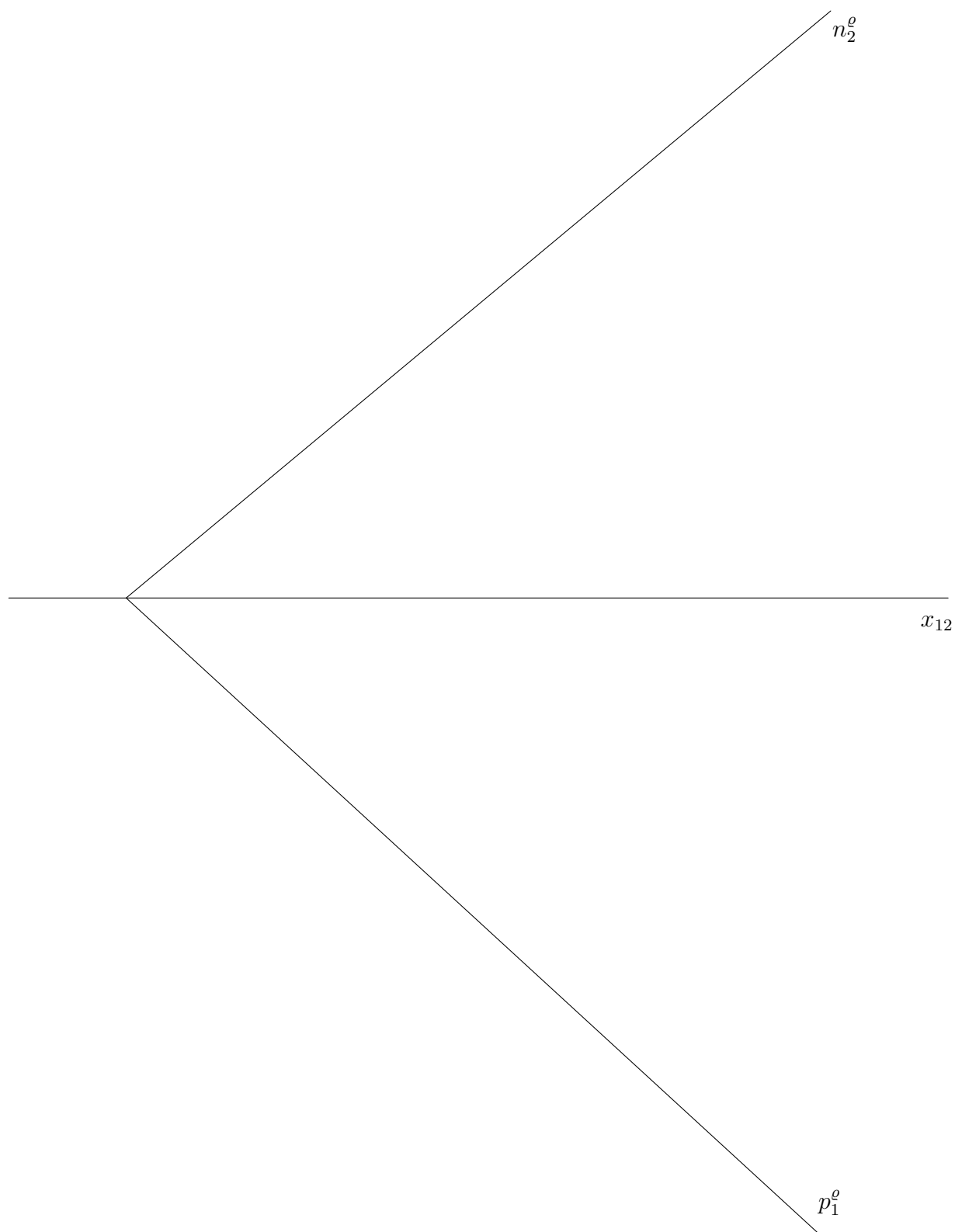
Příklad 30. Sestrojte průsečnici rovin α a β (v případě, že průsečíky stop jsou nedostupné).



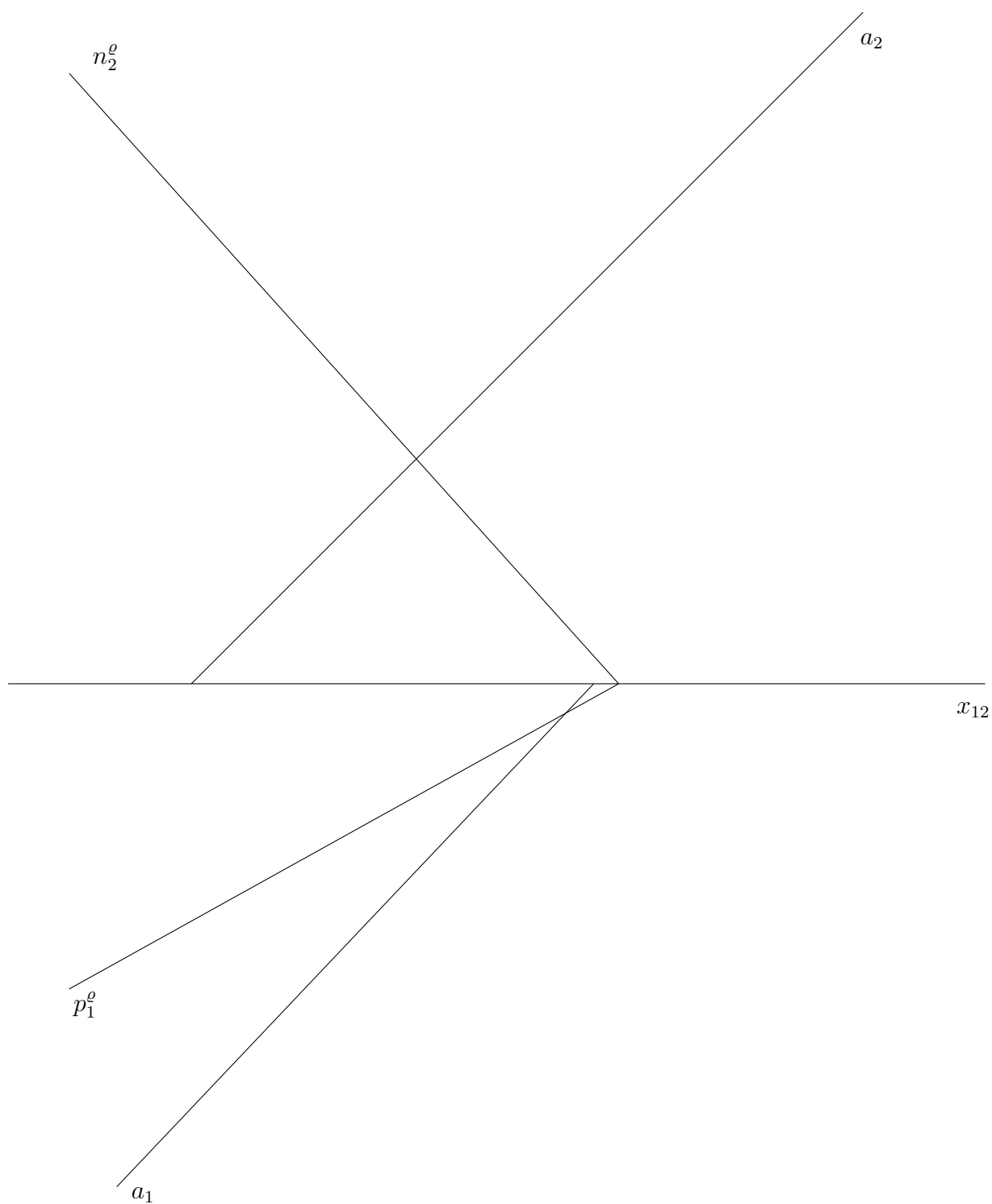
Příklad 31. Sestrojte průsečnici rovin α a β .



Příklad 32. Sestrojte průsečnici roviny ϱ s rovinou totožnosti τ a rovinou symetrie σ .



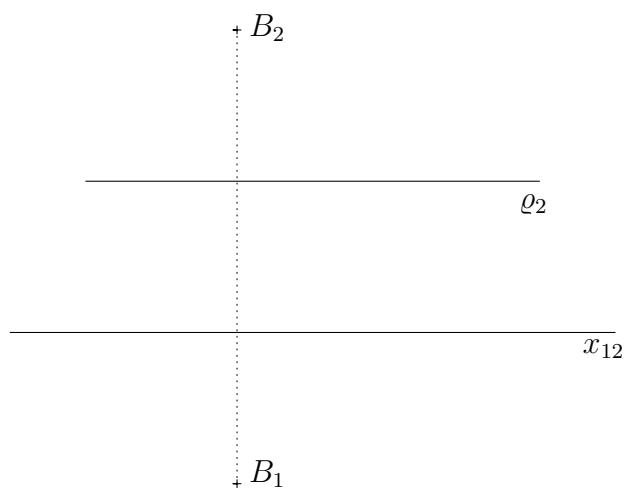
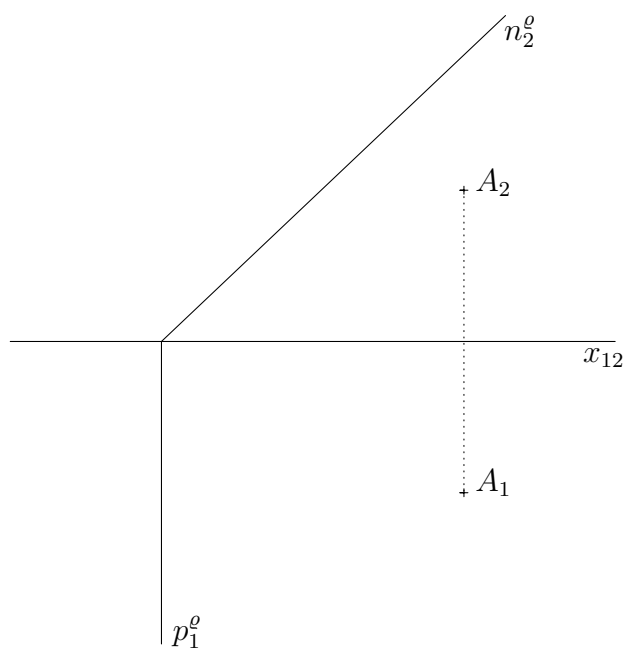
Příklad 33. Sestrojte rovinu α obsahující přímku a , která je rovnoběžná s danou rovinou ϱ .



Příklad 34. Necht' je dána rovina ϱ . Sestrojte roviny α, \dots, δ takové, že:

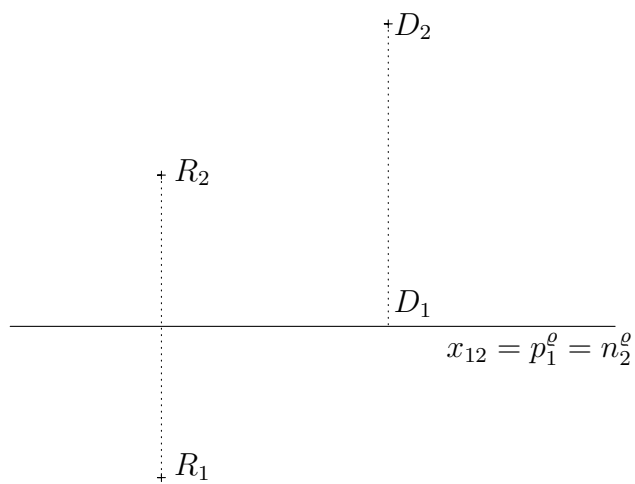
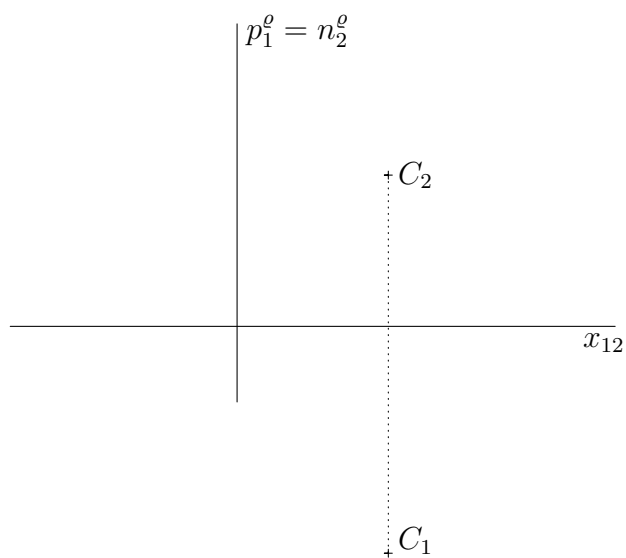
a) $A \in \alpha \parallel \varrho$.

b) $B \in \beta \parallel \varrho$.

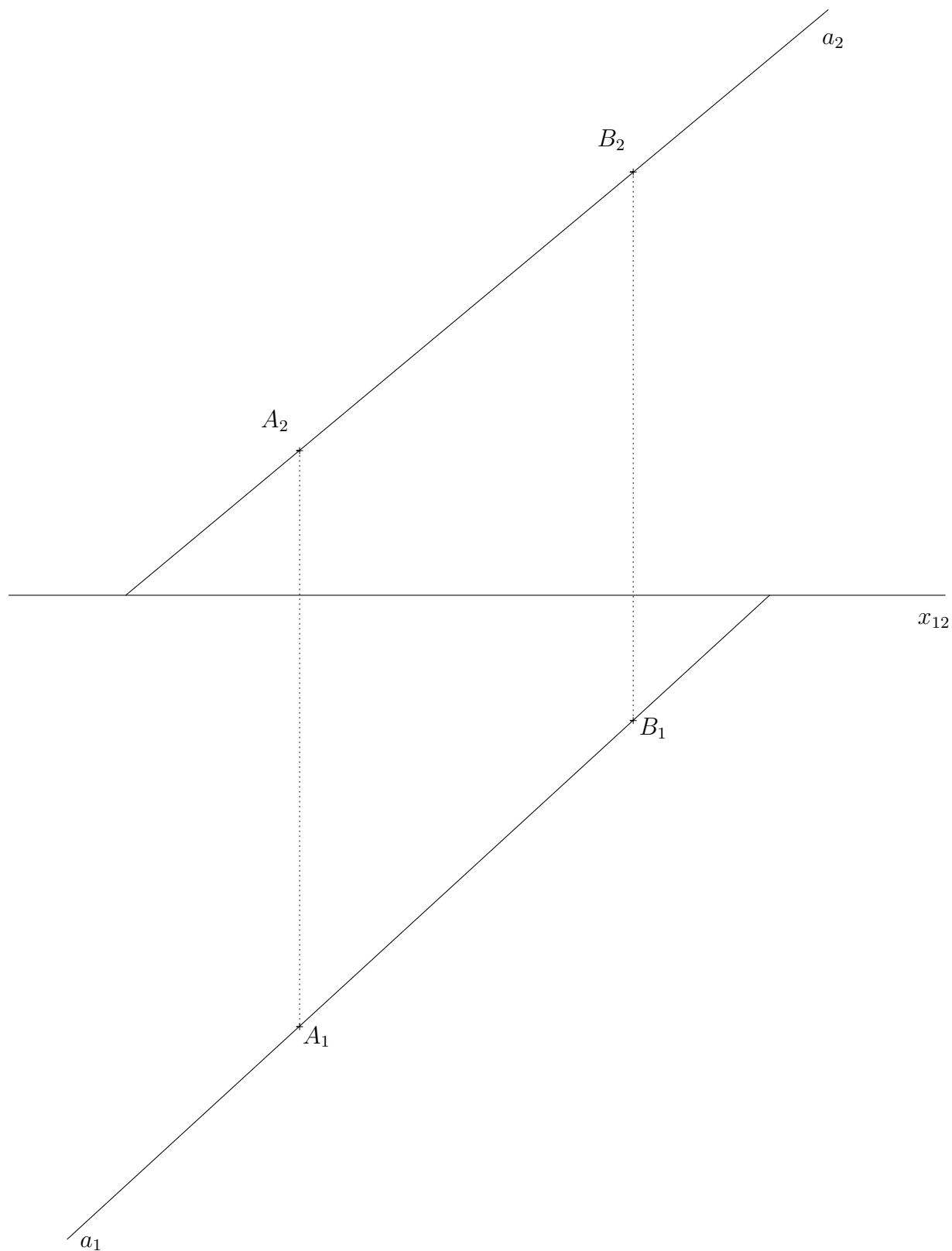


c) $C \in \gamma \parallel \varrho$.

d) $D \in \delta \parallel \varrho$ ($R \in \varrho \wedge y_R = z_R$).



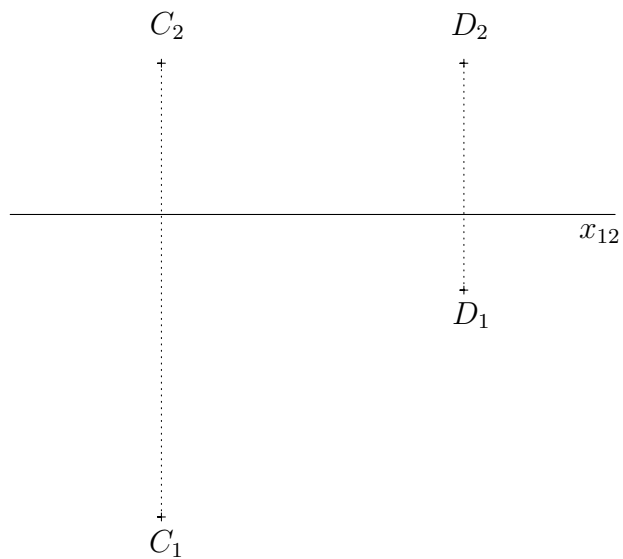
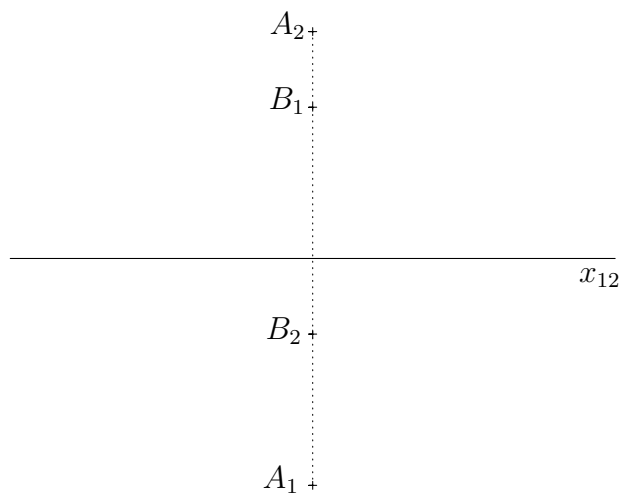
Příklad 35. Určete skutečnou velikost úsečky AB , stopníky přímky $a = \leftrightarrow AB$ a odchylky této přímky od průměten.



Příklad 36. Určete skutečné velikosti úseček a jejich odchylky od průměten:

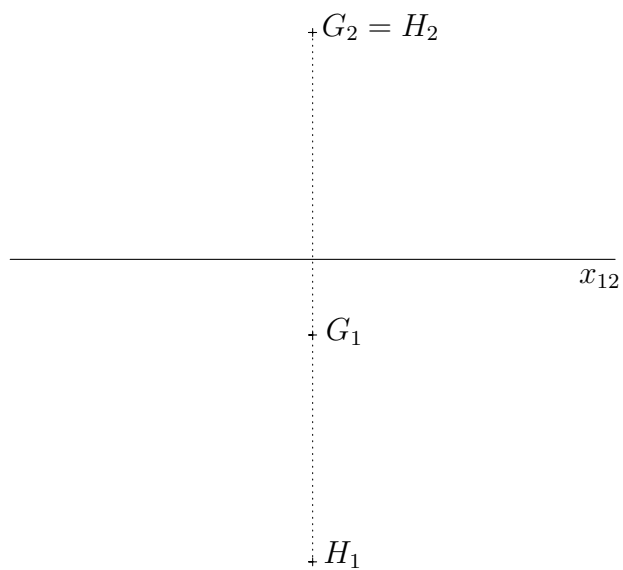
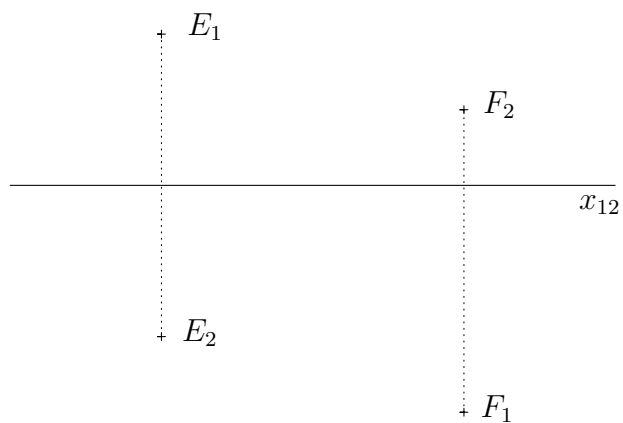
a) AB

b) CD

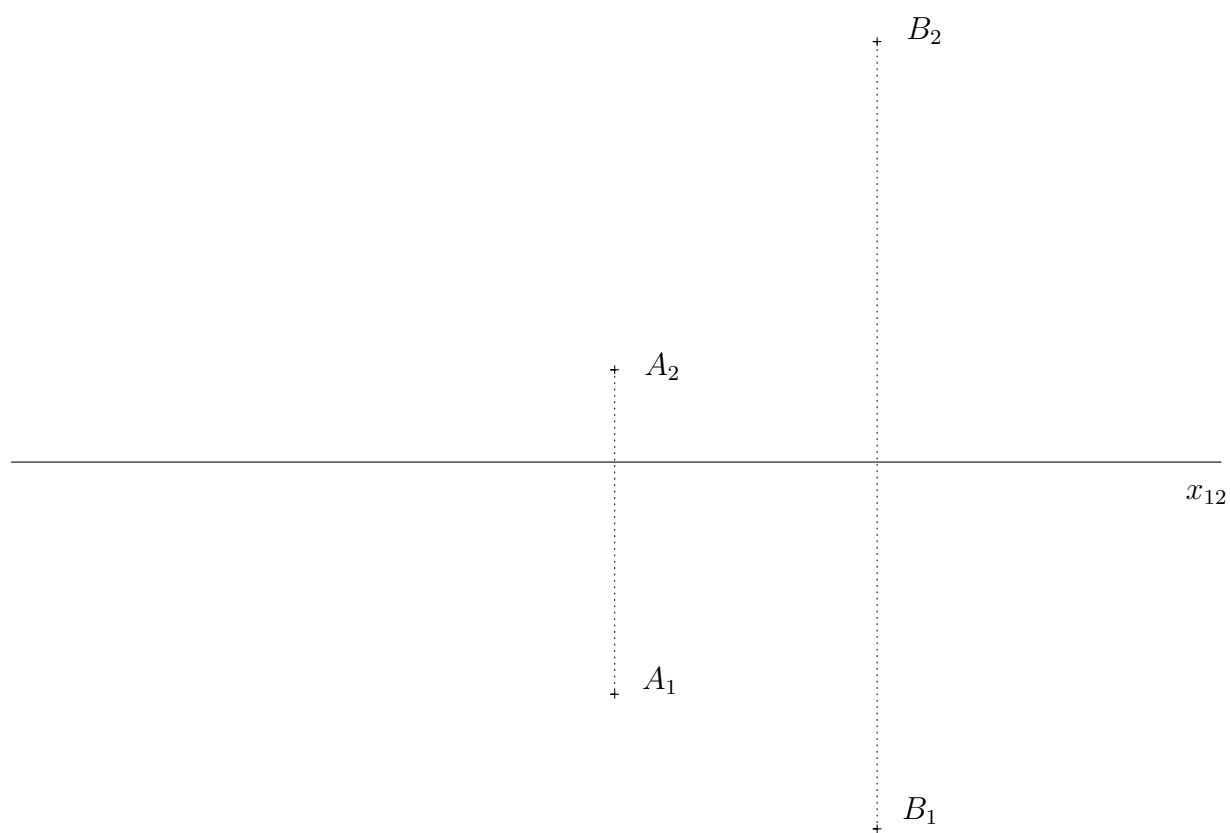


c) EF

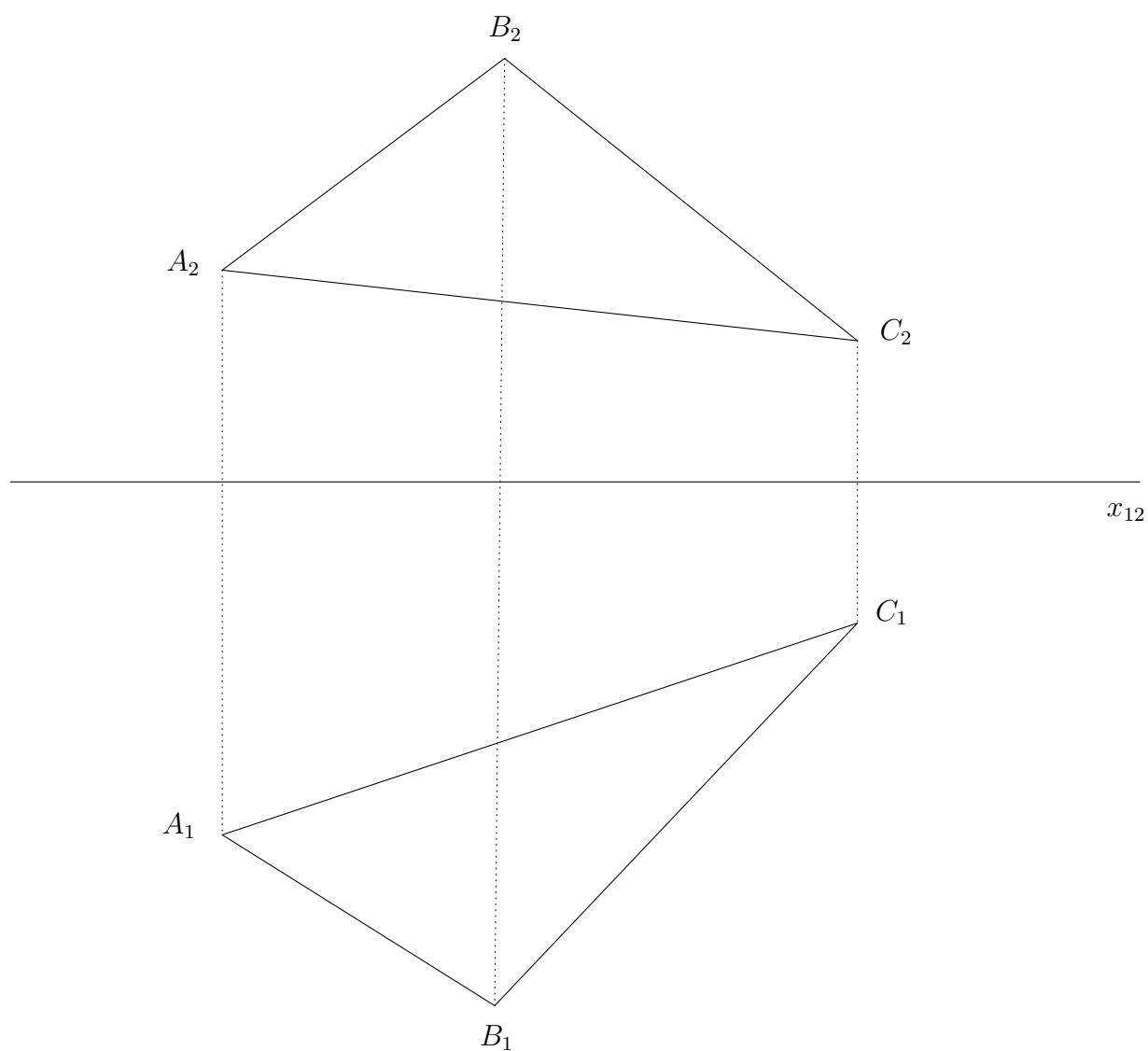
d) GH



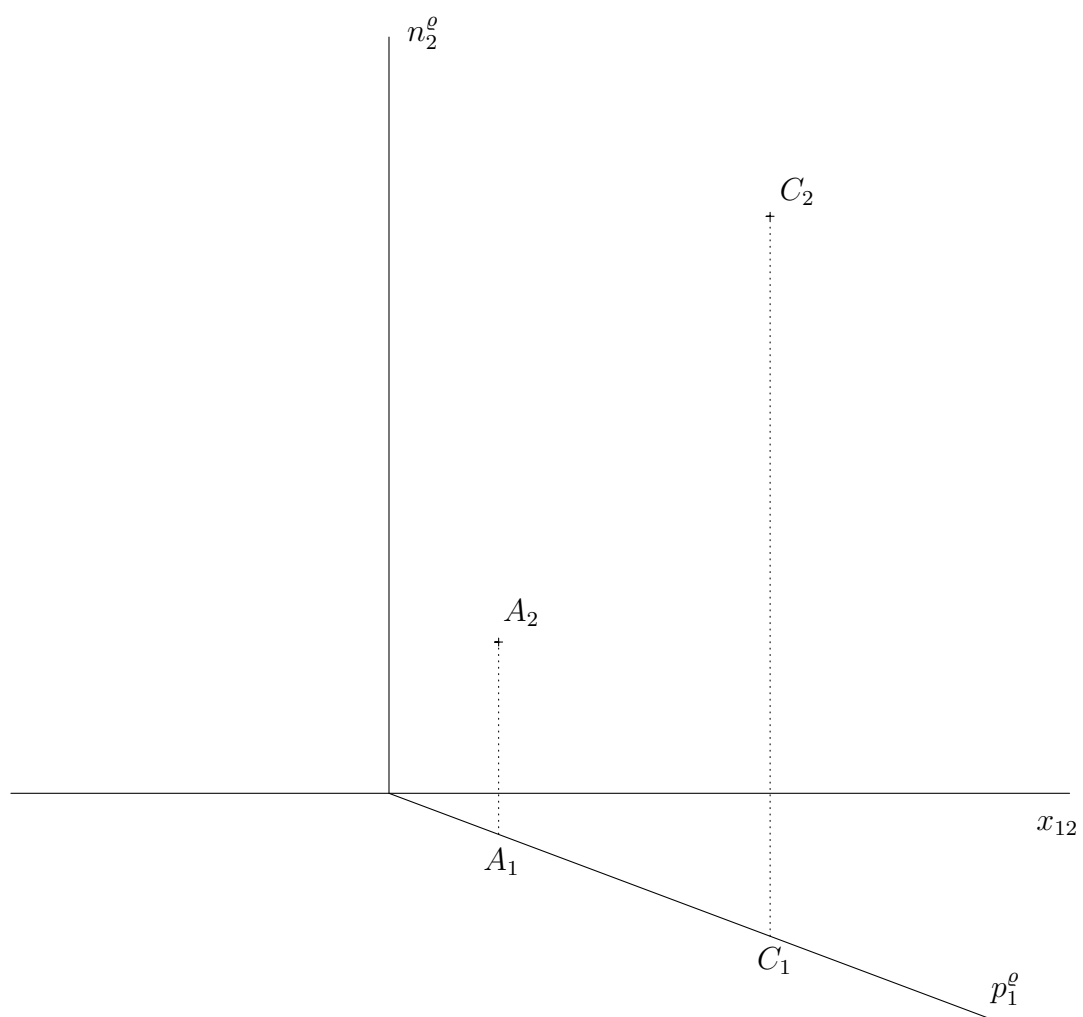
Příklad 37. Na přímce $p = \leftrightarrow AB$ určete bod C tak, aby $|AC| = 4 \text{ cm}$.



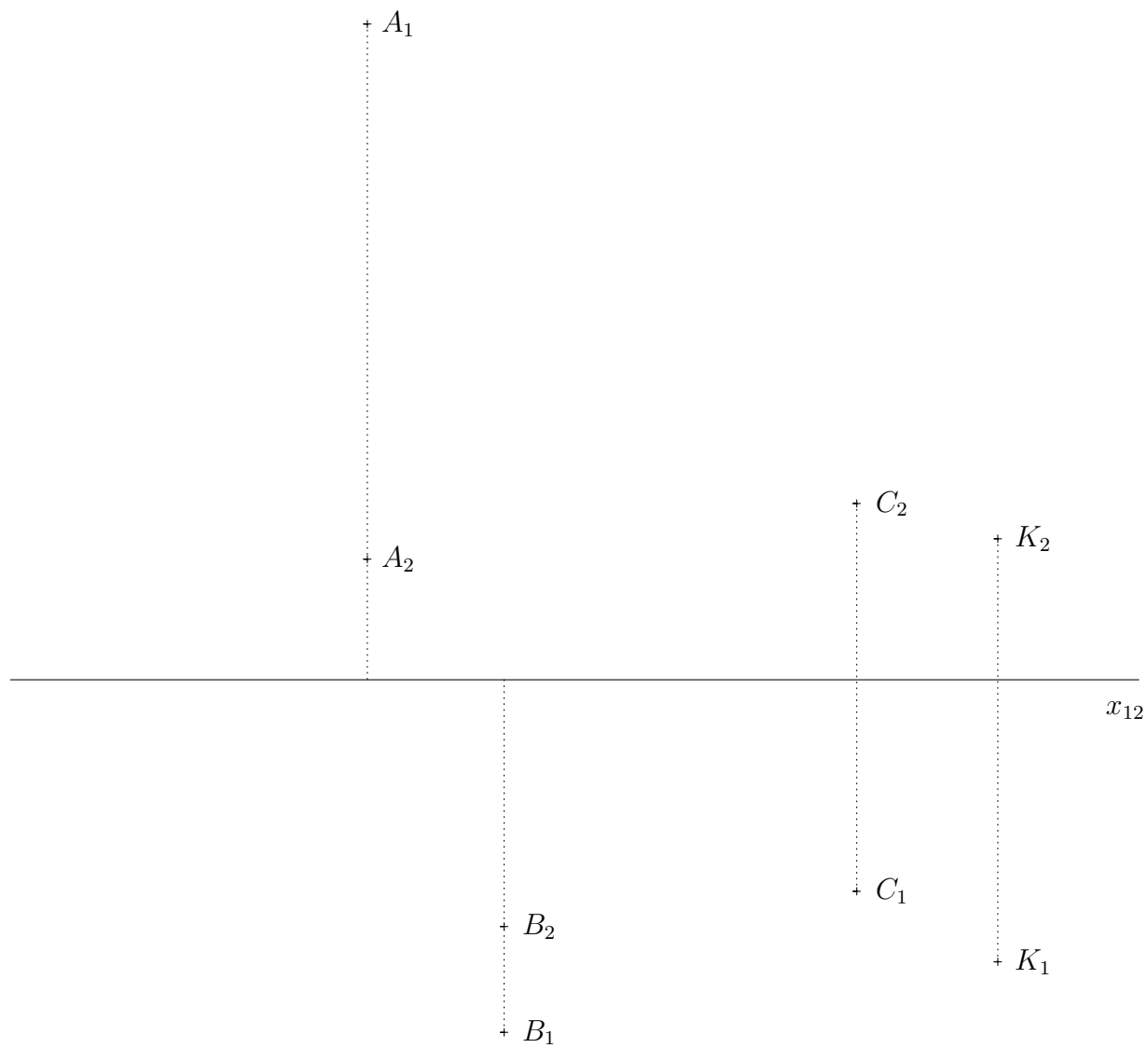
Příklad 38. Sklápěním určete velikosti stran trojúhelníka ABC .



Příklad 39. Zobrazte čtverec $ABCD$, který leží v rovině ϱ .

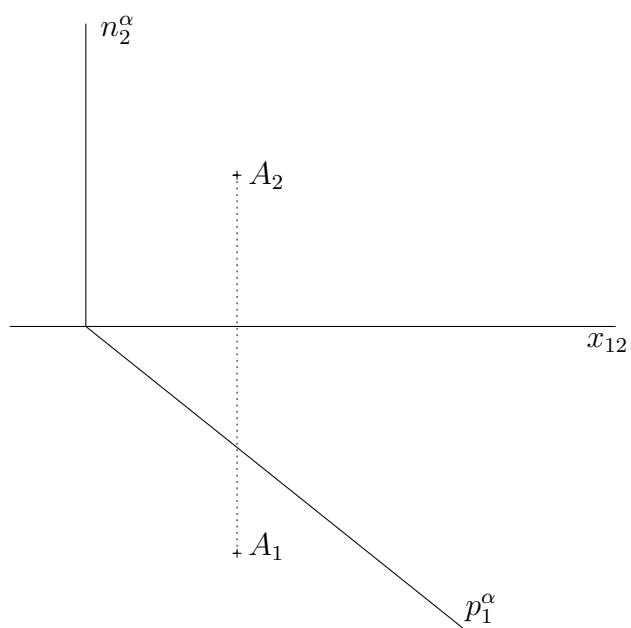


Příklad 40. Necht' je dána rovina $\varrho = (ABC)$ a bod K . Bodem K ved'te kolmici k rovině ϱ .

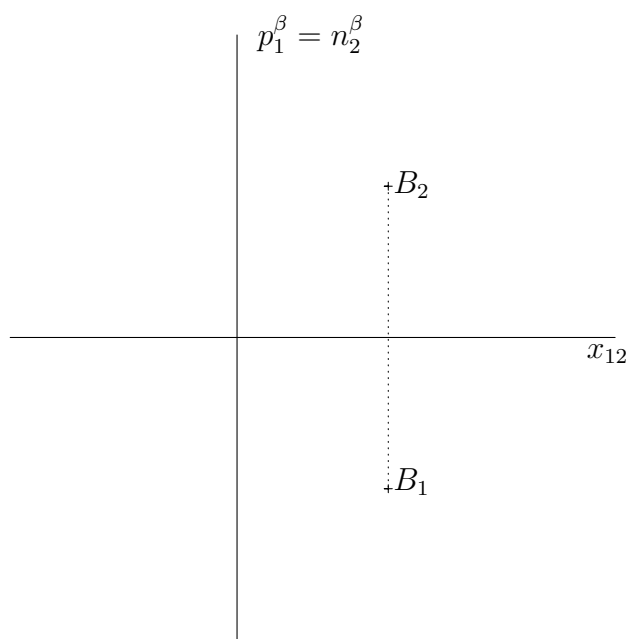


Příklad 41. Sestrojte kolmici daným bodem k dané rovině:

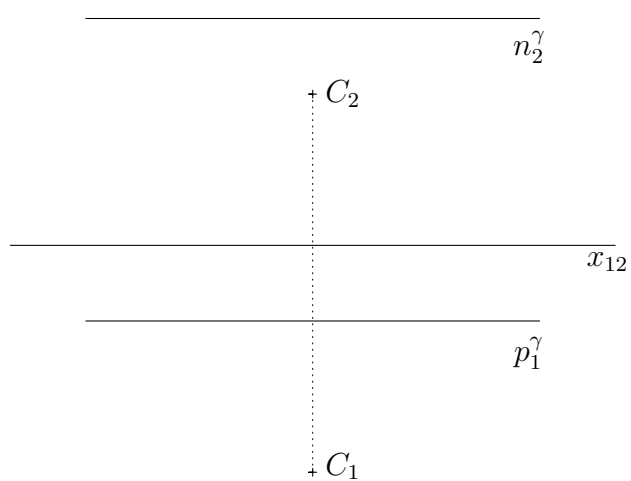
a)



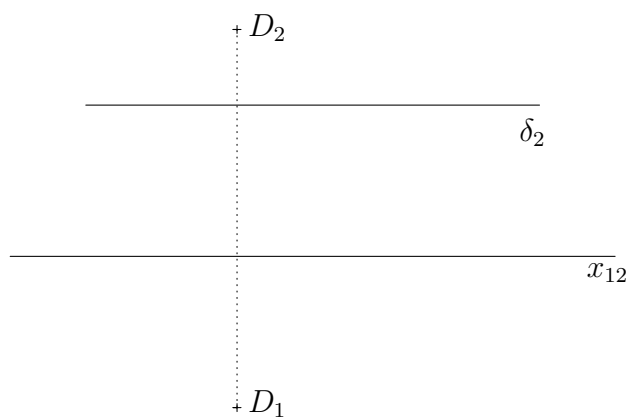
b)



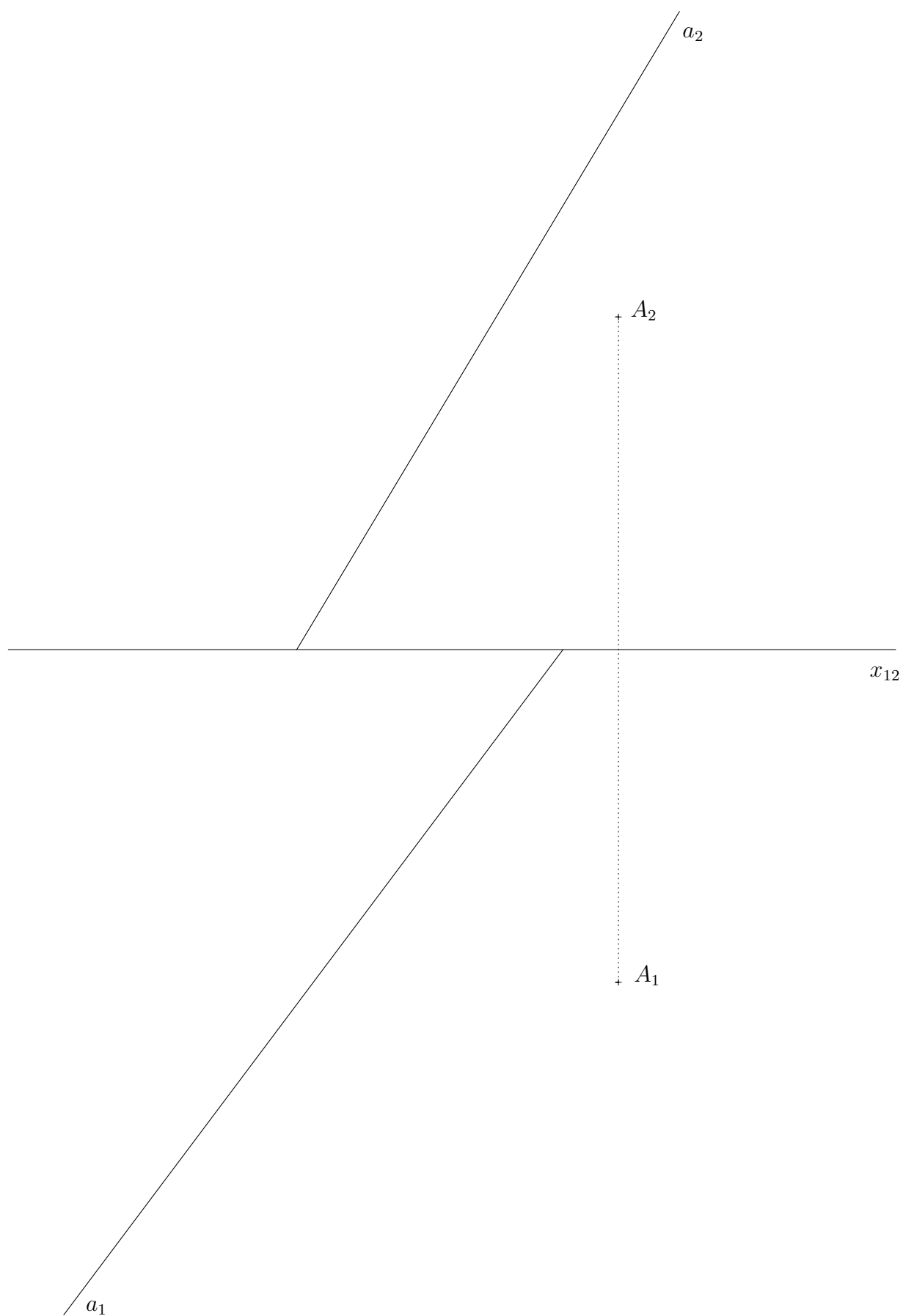
c)



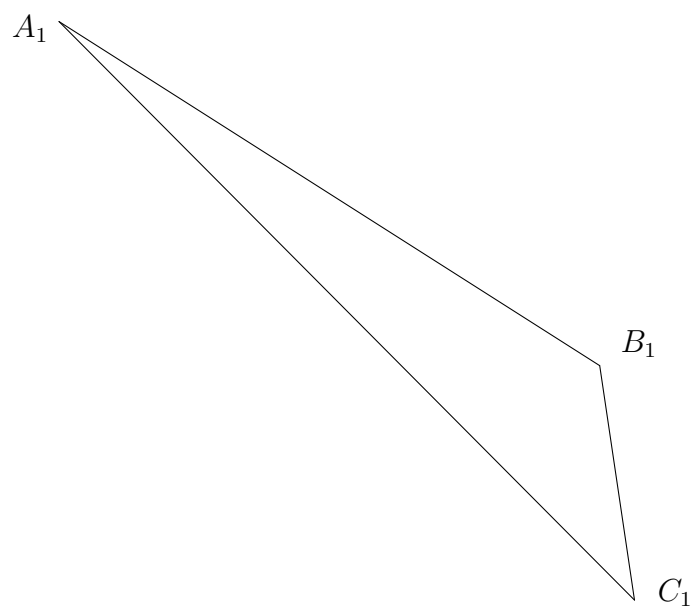
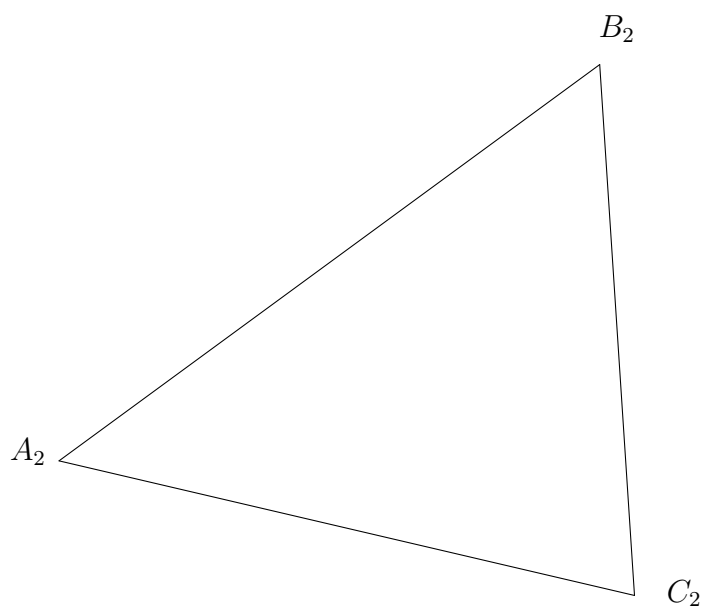
d)



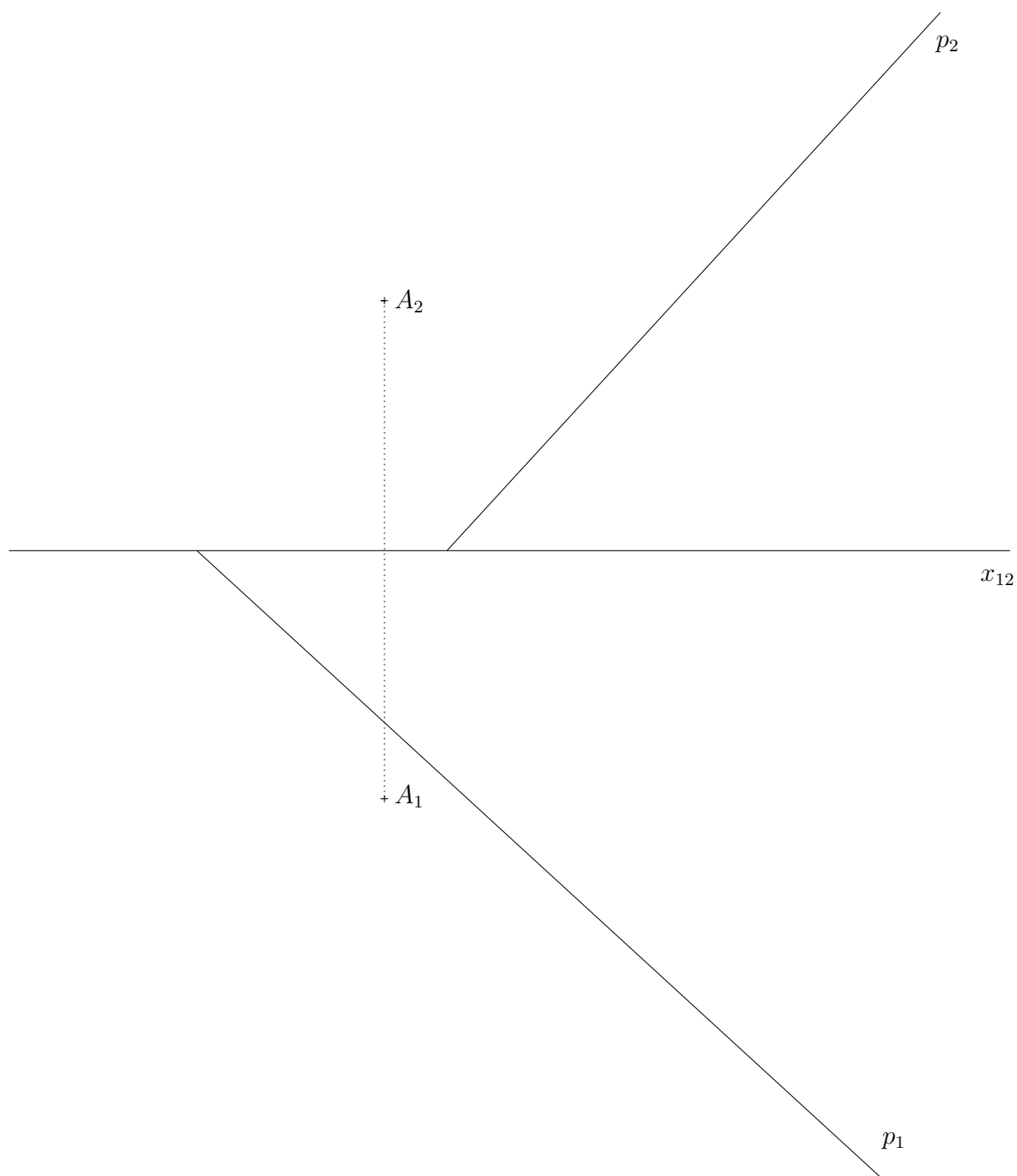
Příklad 42. Sestrojte kolmici k k rovině $\varrho = (a, A)$ bodem A .



Příklad 43. Těžištěm daného trojúhelníka ABC ved'te kolmici k rovině tohoto trojúhelníka. Určete viditelnost této kolmice.

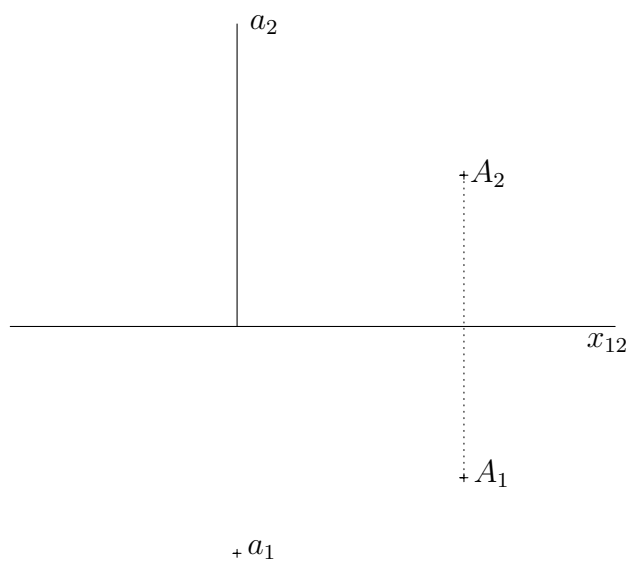


Příklad 44. Zobrazte stopy roviny ϱ , která prochází bodem A a je kolmá k přímce p .

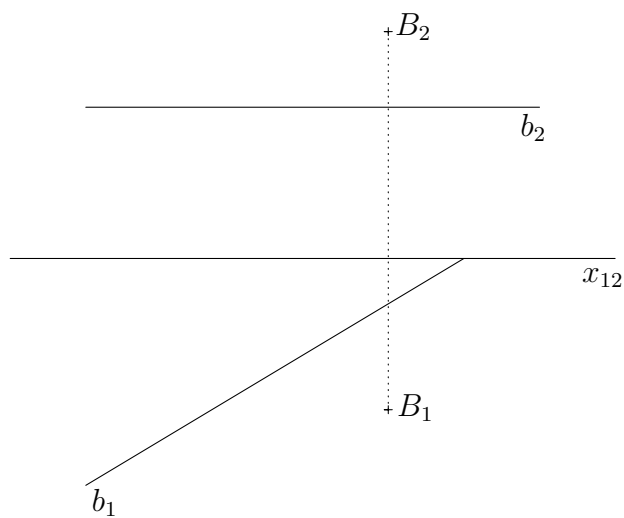


Příklad 45. Zobrazte stopy rovin kolmých k daným přímkám procházejících daným bodem:

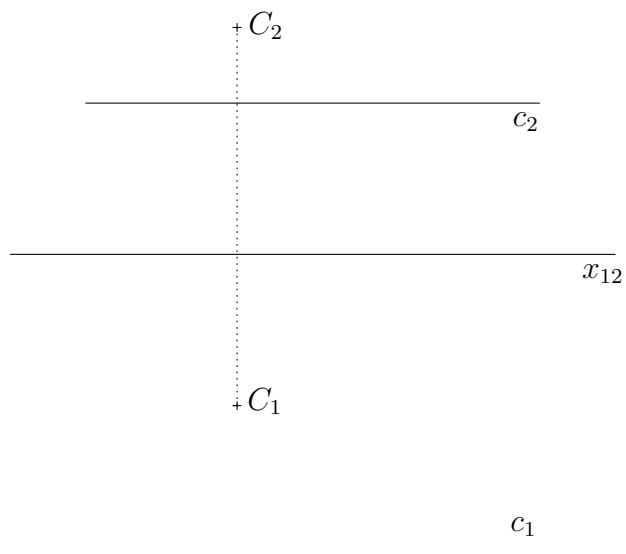
a)



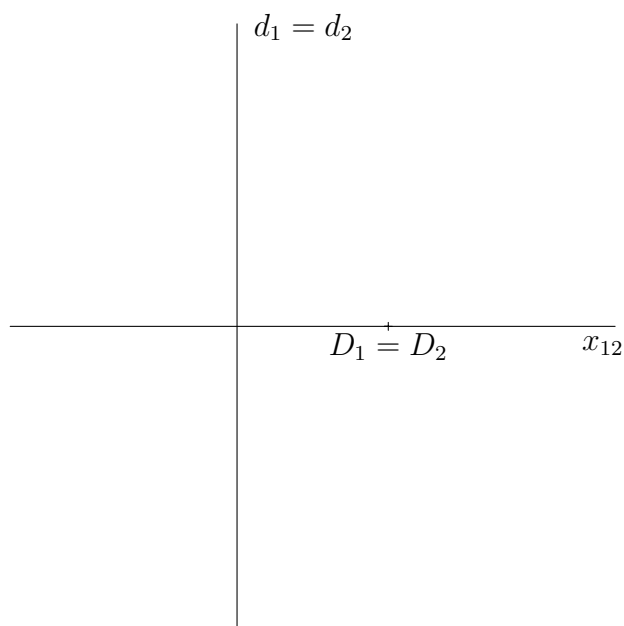
b)



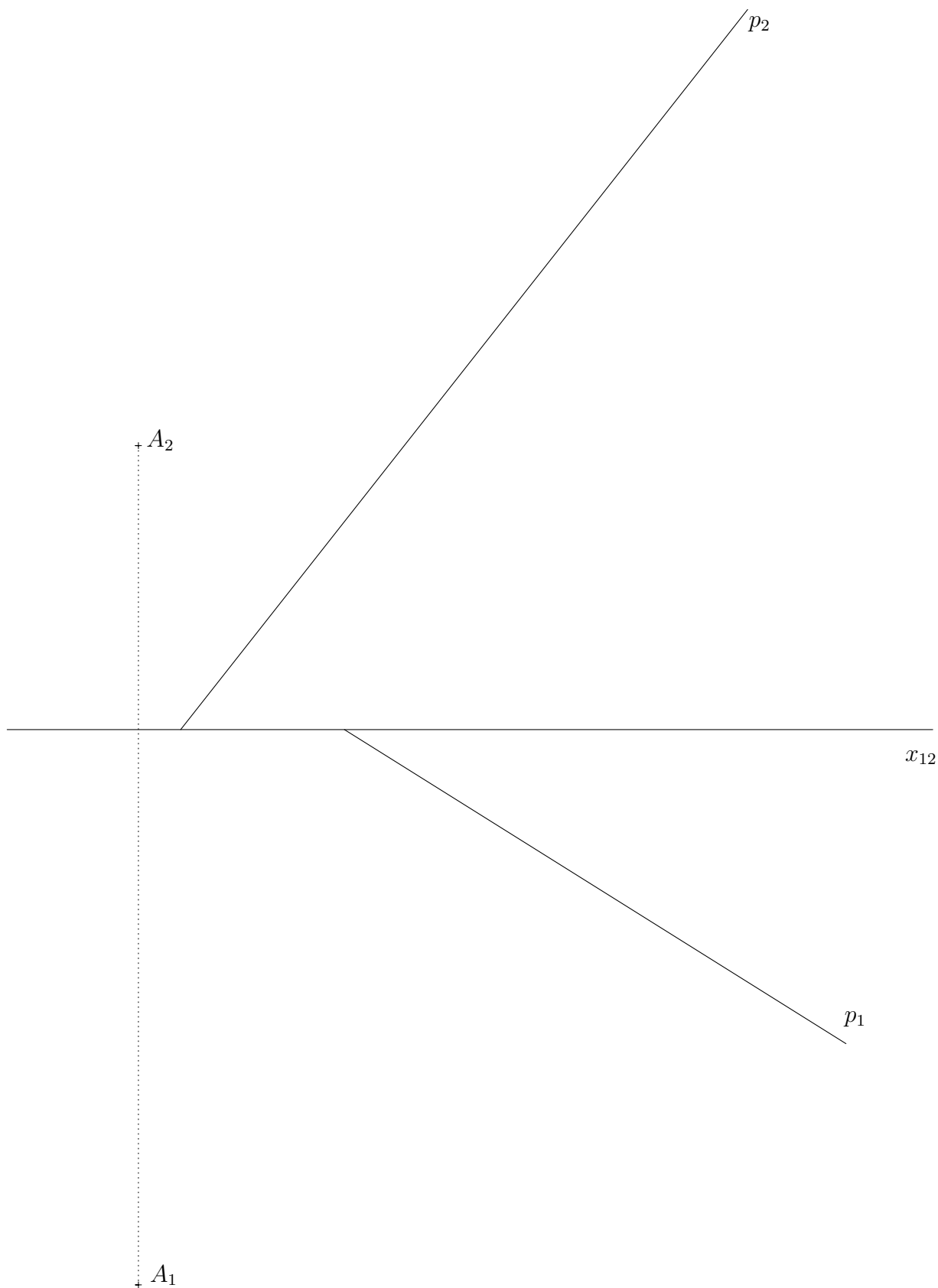
c)



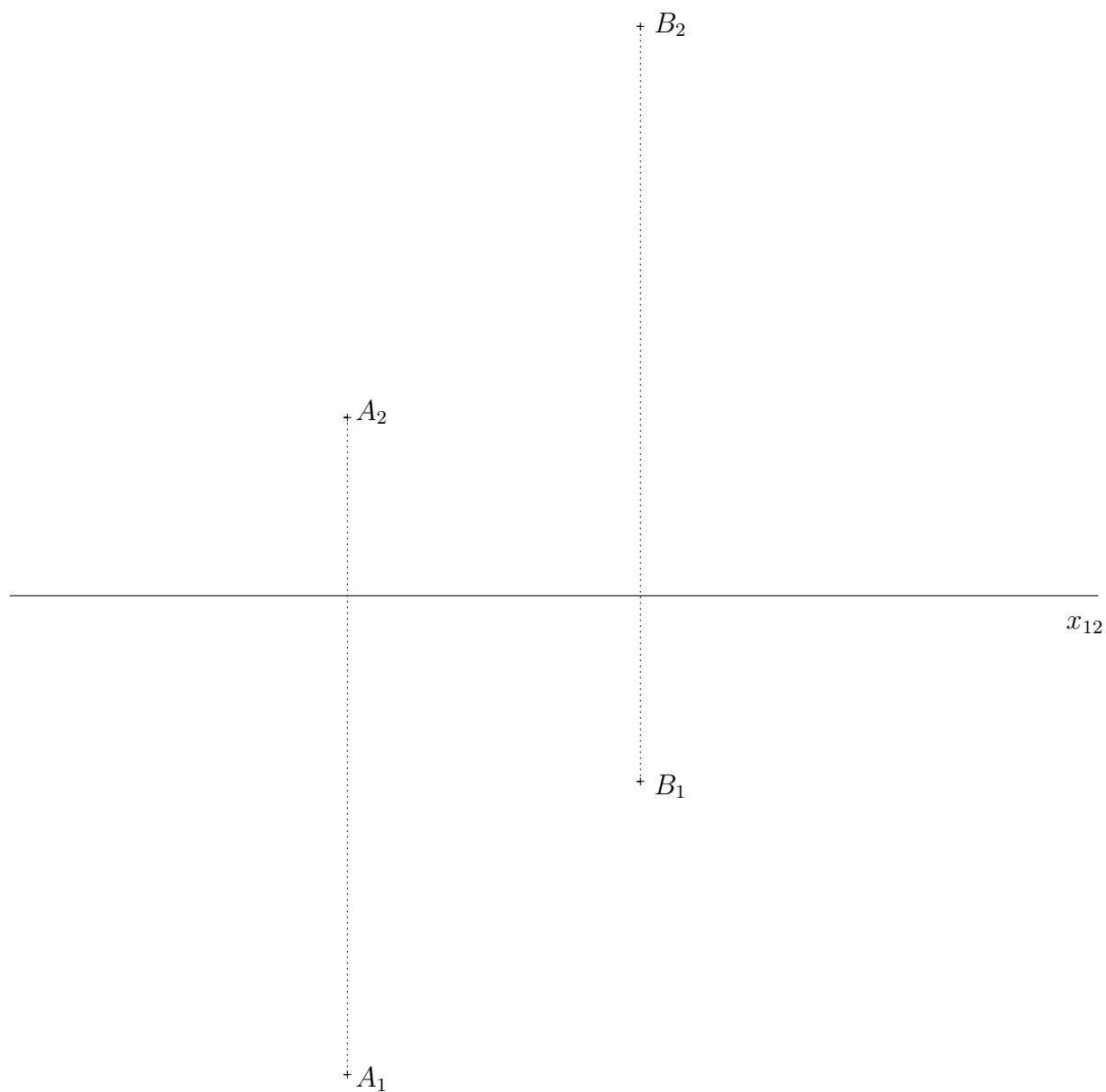
d)



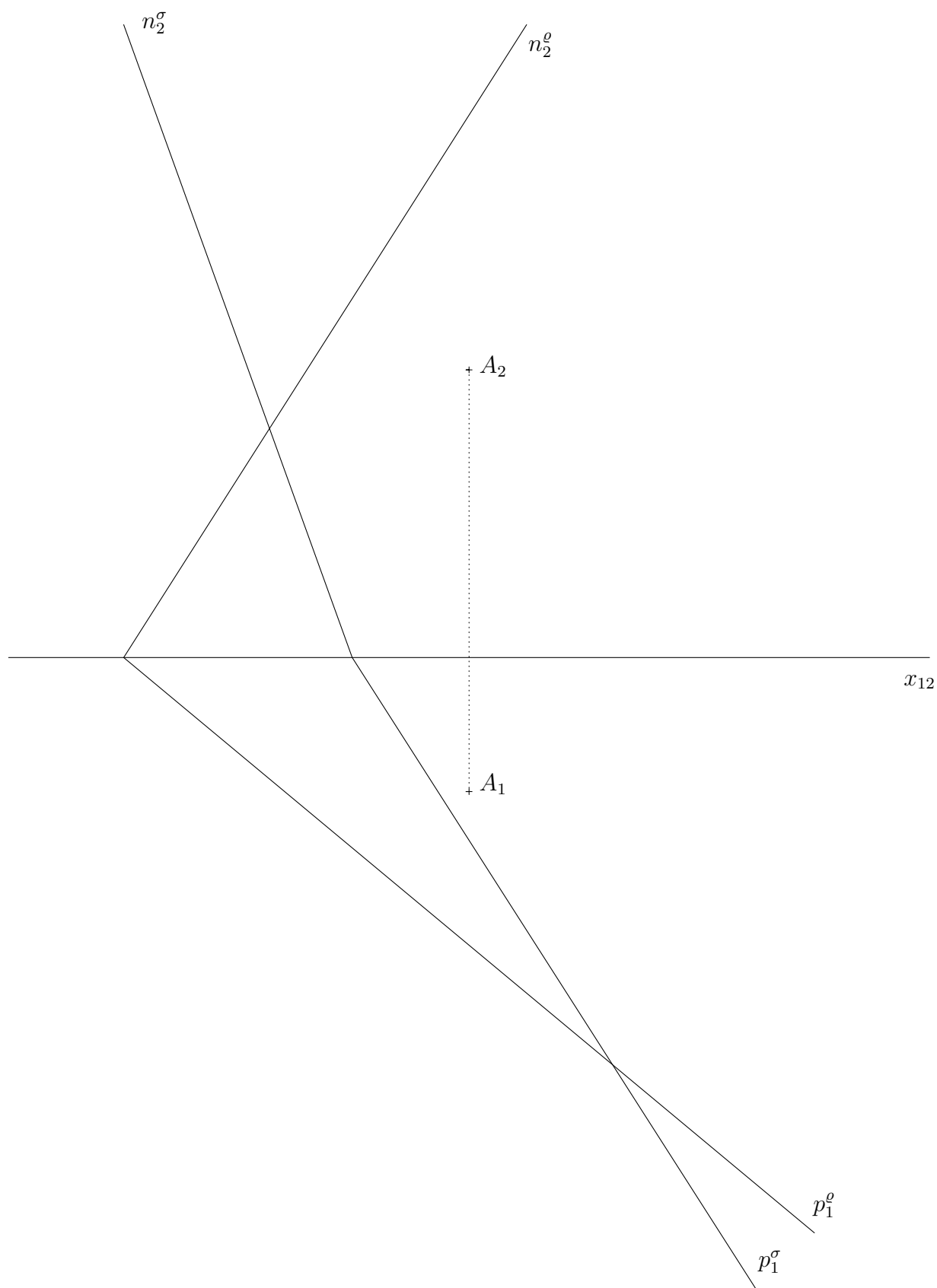
Příklad 46. Zobrazte stopy roviny ϱ , která je kolmá k přímce p a prochází bodem A . Určete průsečík přímky p a roviny ϱ .



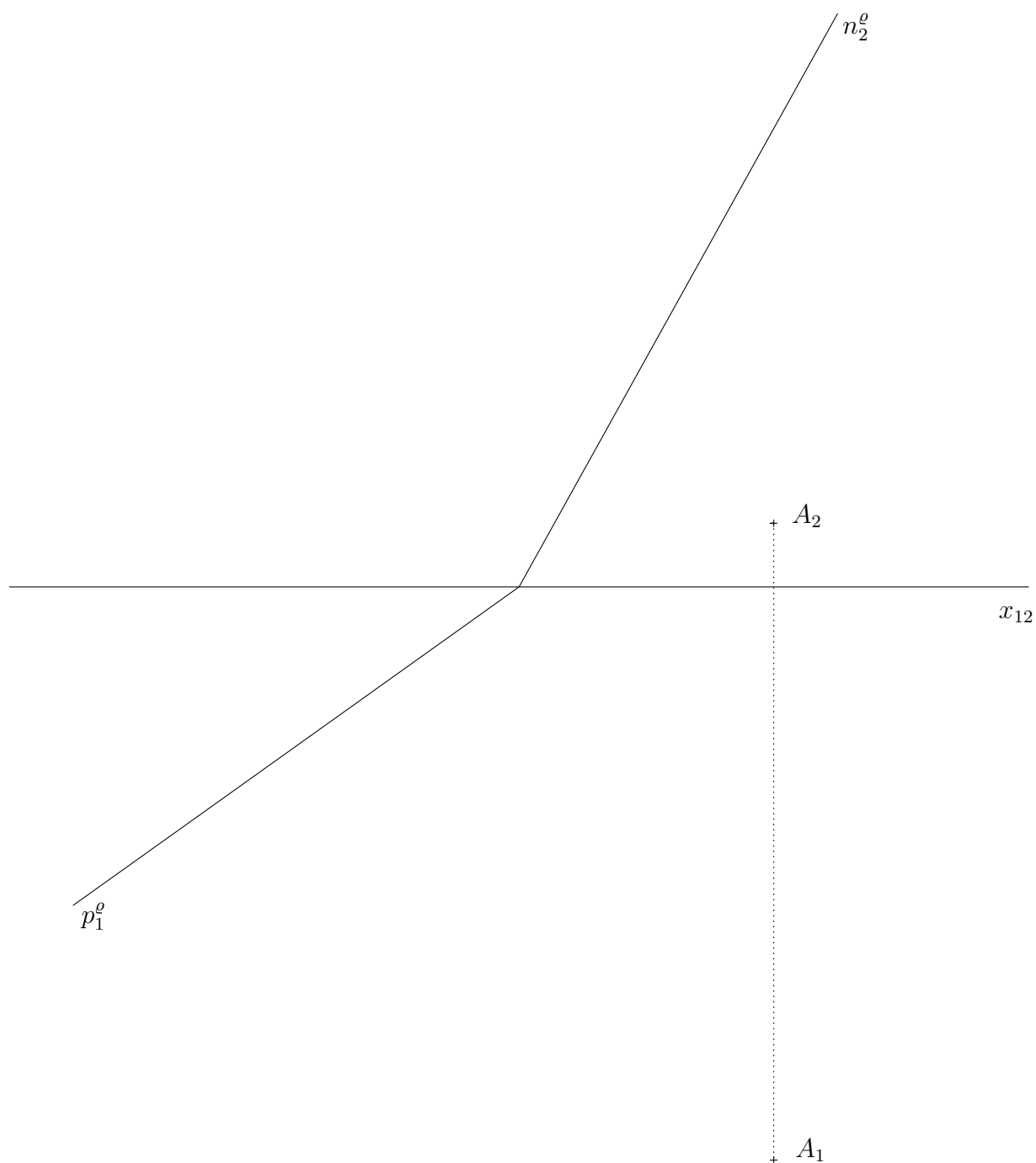
Příklad 47. Zobrazte rovinu symetrie úsečky AB .



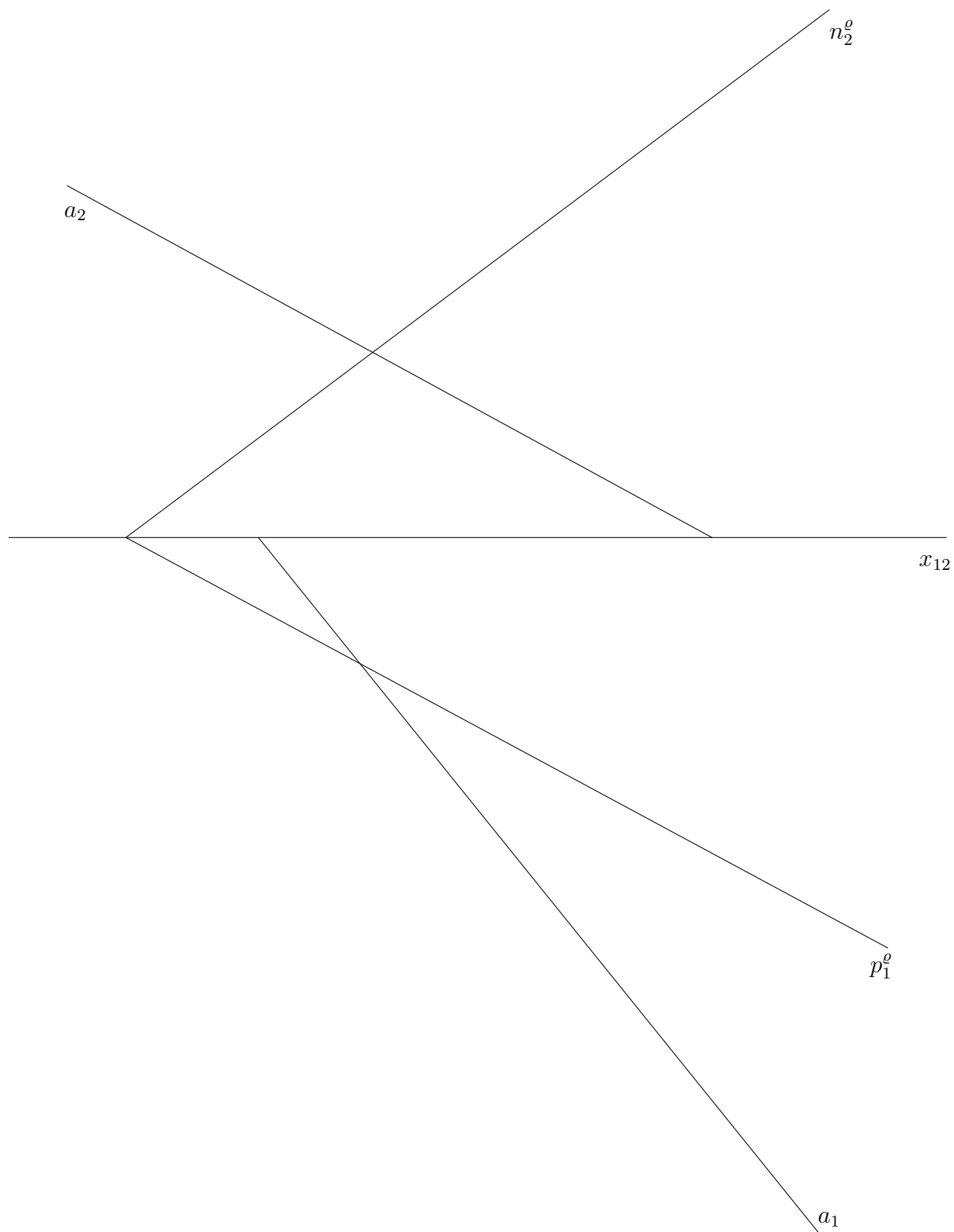
Příklad 48. Zobrazte stopy roviny α procházející bodem A , víte-li, že rovina α je kolmá k rovinám ϱ a σ .



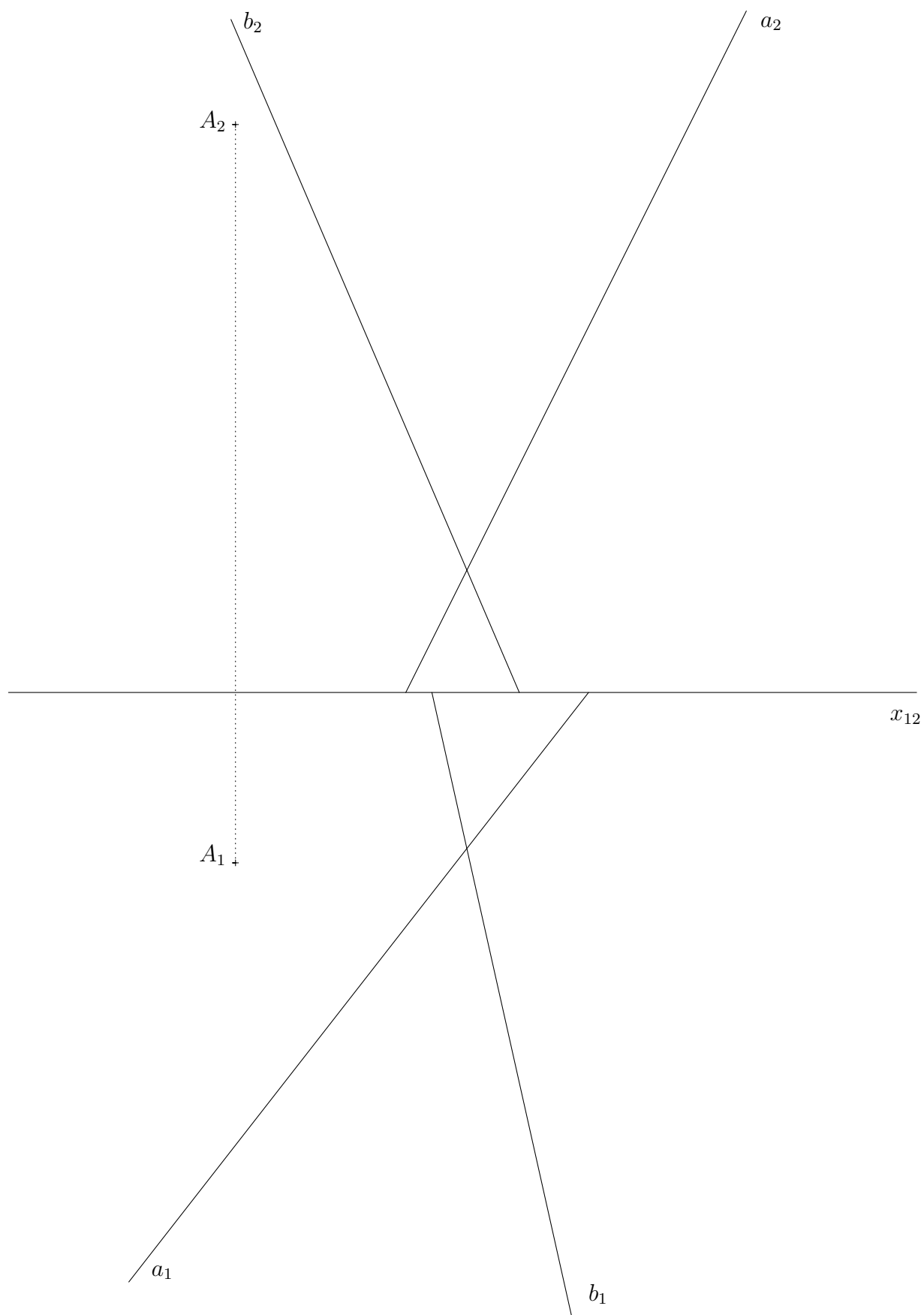
Příklad 49. Zobrazte stopy roviny α procházející bodem A , víte-li, že je kolmá k rovině ϱ . Kolik takových rovin existuje?



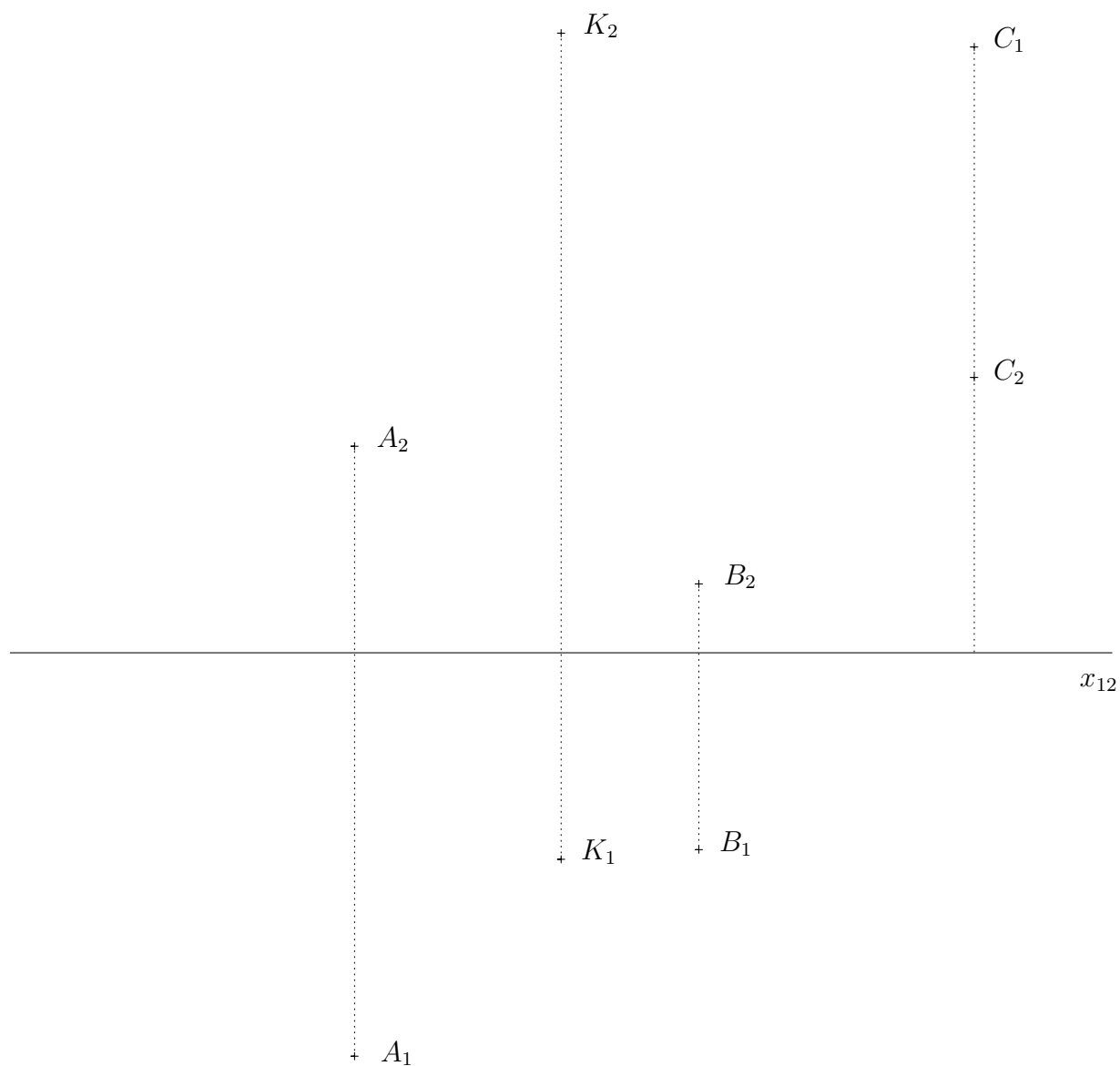
Příklad 50. Zobrazte stopy roviny α , která obsahuje přímku a a je kolmá k rovině ϱ .



Příklad 51. Určete vzdálenost bodu A od roviny $\alpha = (a, b)$.

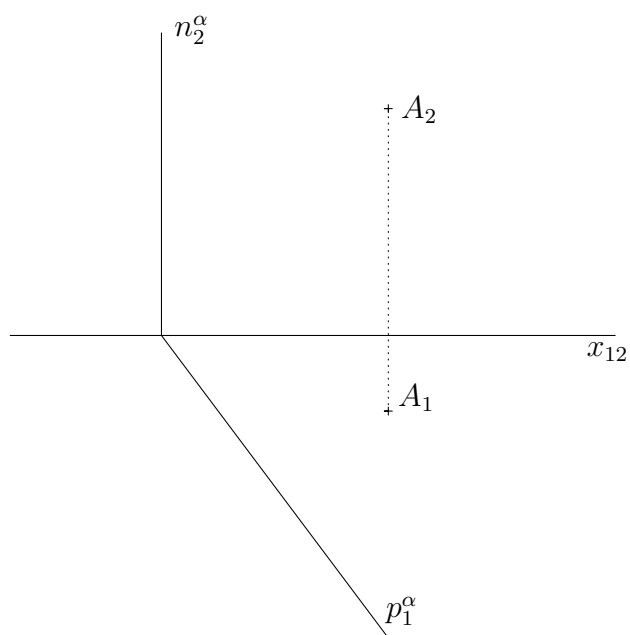


Příklad 52. Určete vzdálenost bodu K od roviny $\varrho = (ABC)$.

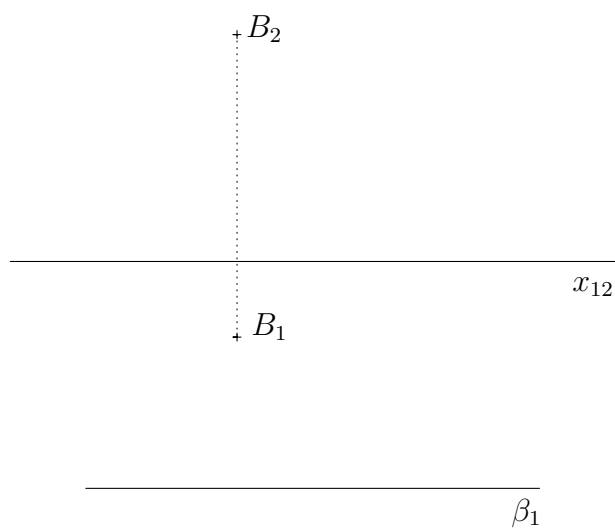


Příklad 53. Určete vzdálenost bodu a roviny:

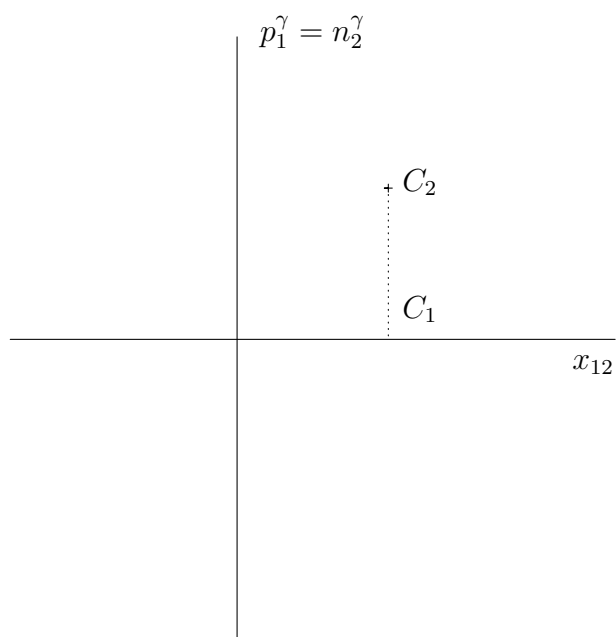
a)



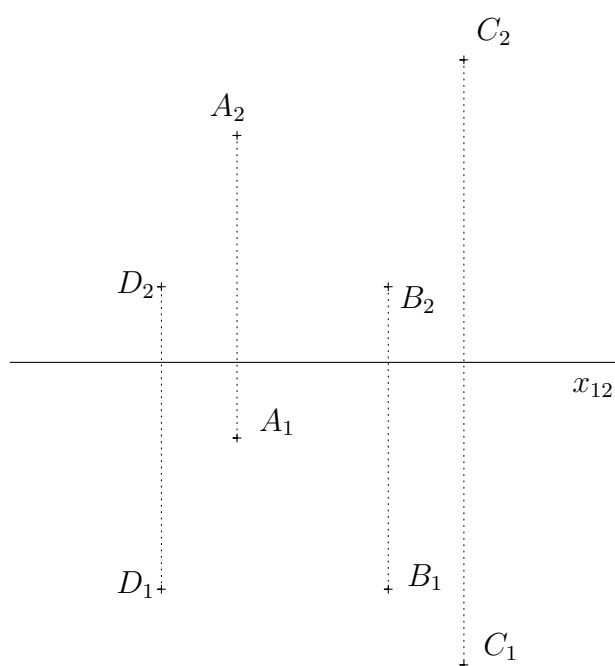
b)



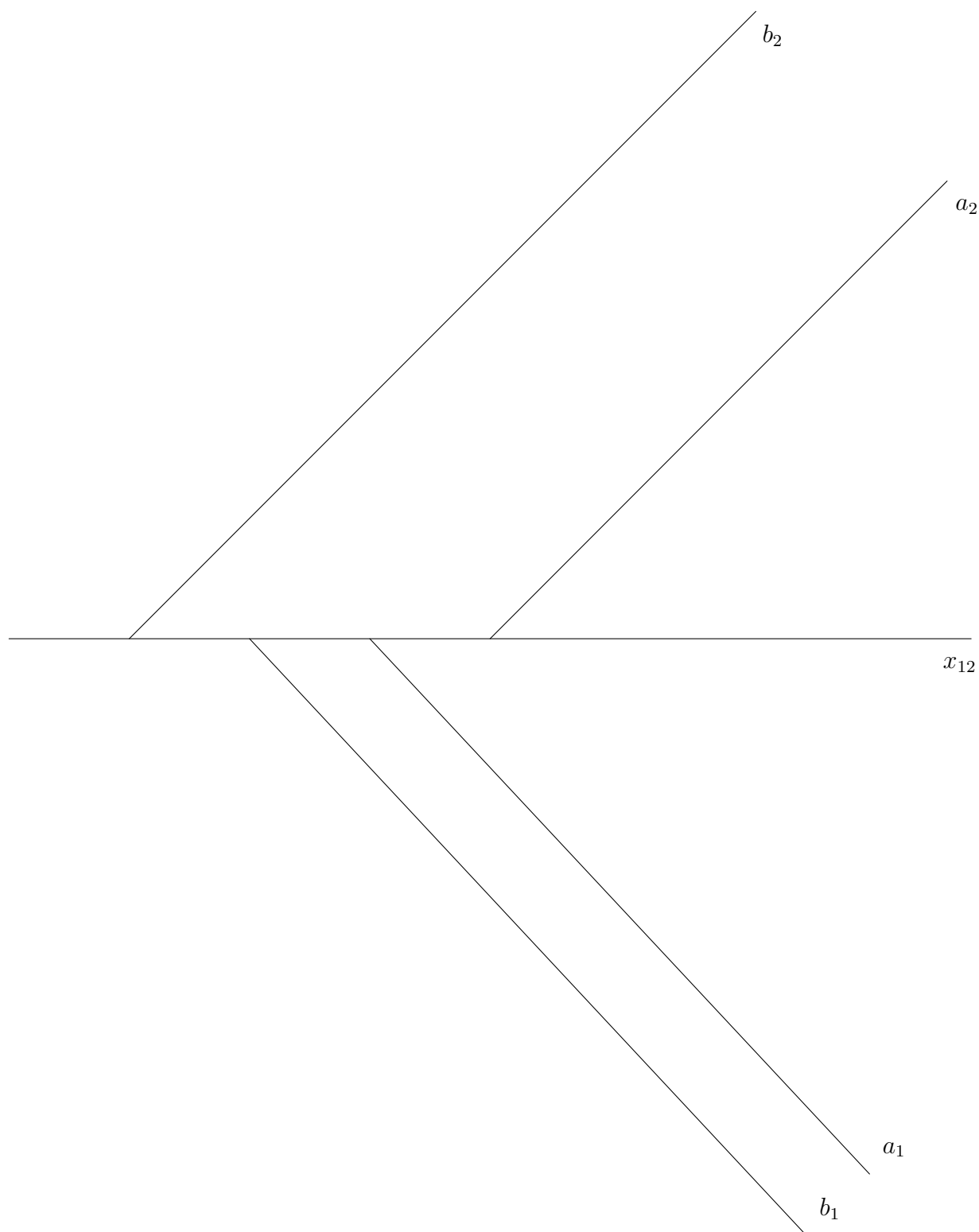
c)



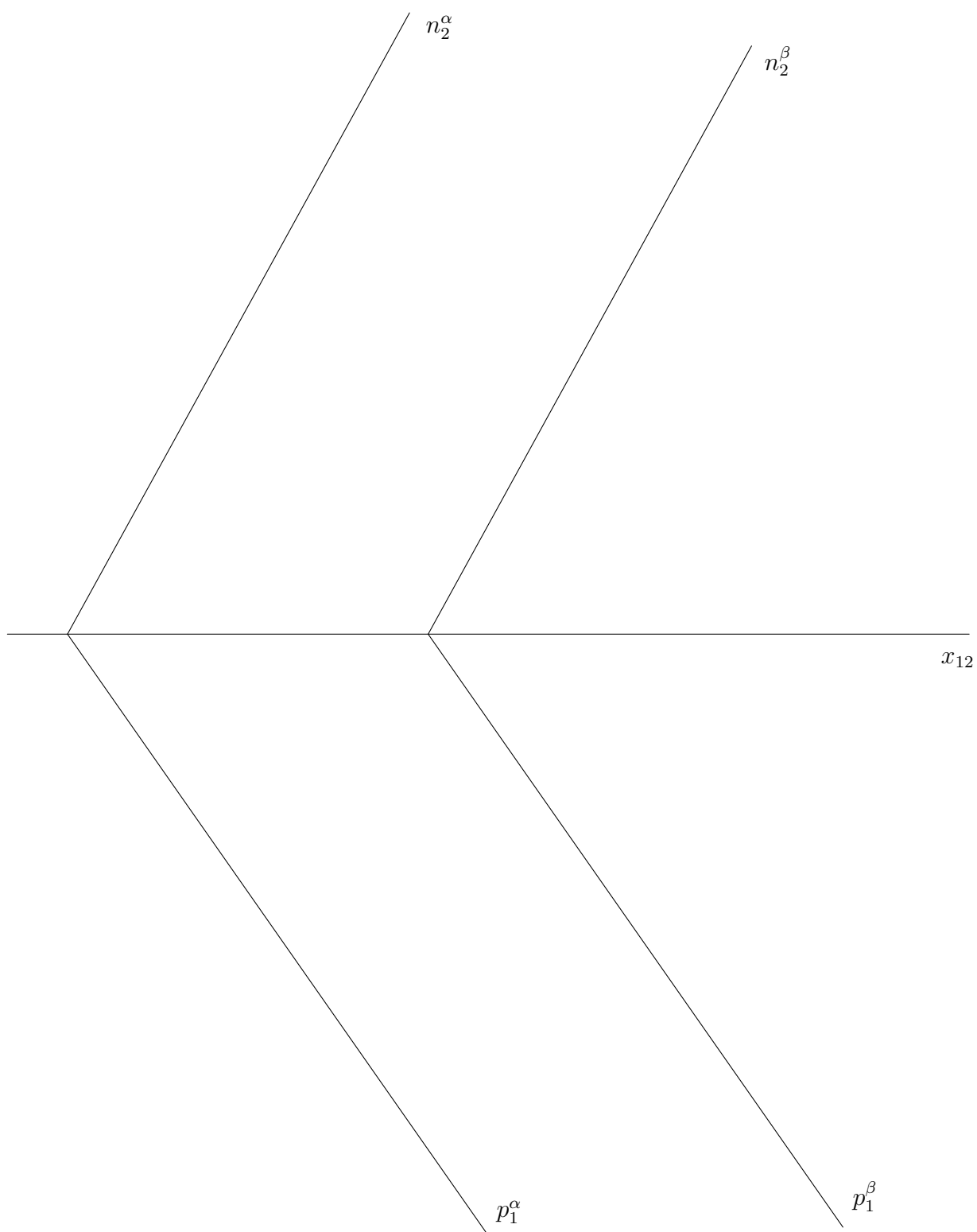
d) $\delta = ABC$



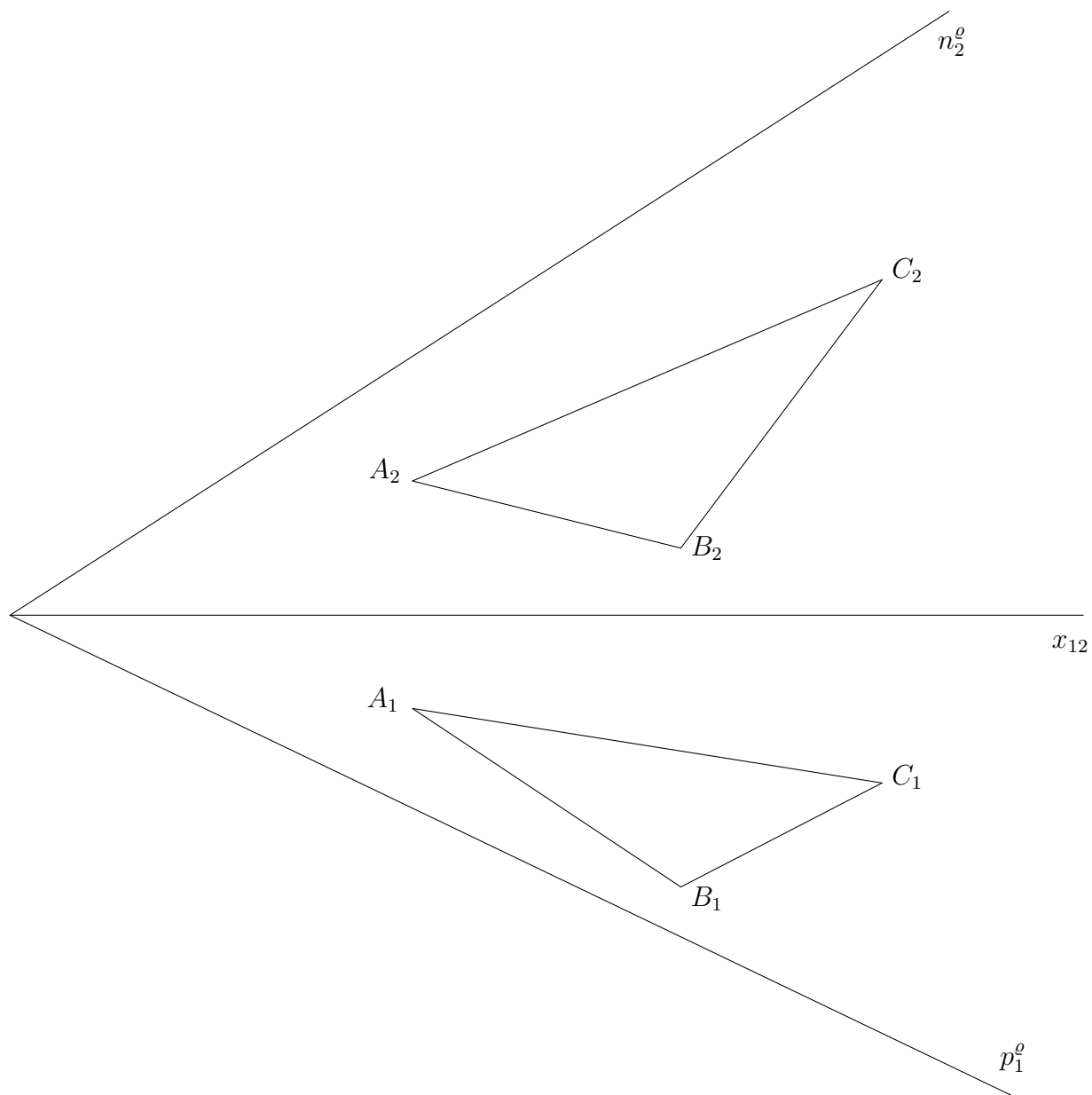
Příklad 54. Určete vzdálenost přímek a a b (pomocí roviny kolmé k oběma).



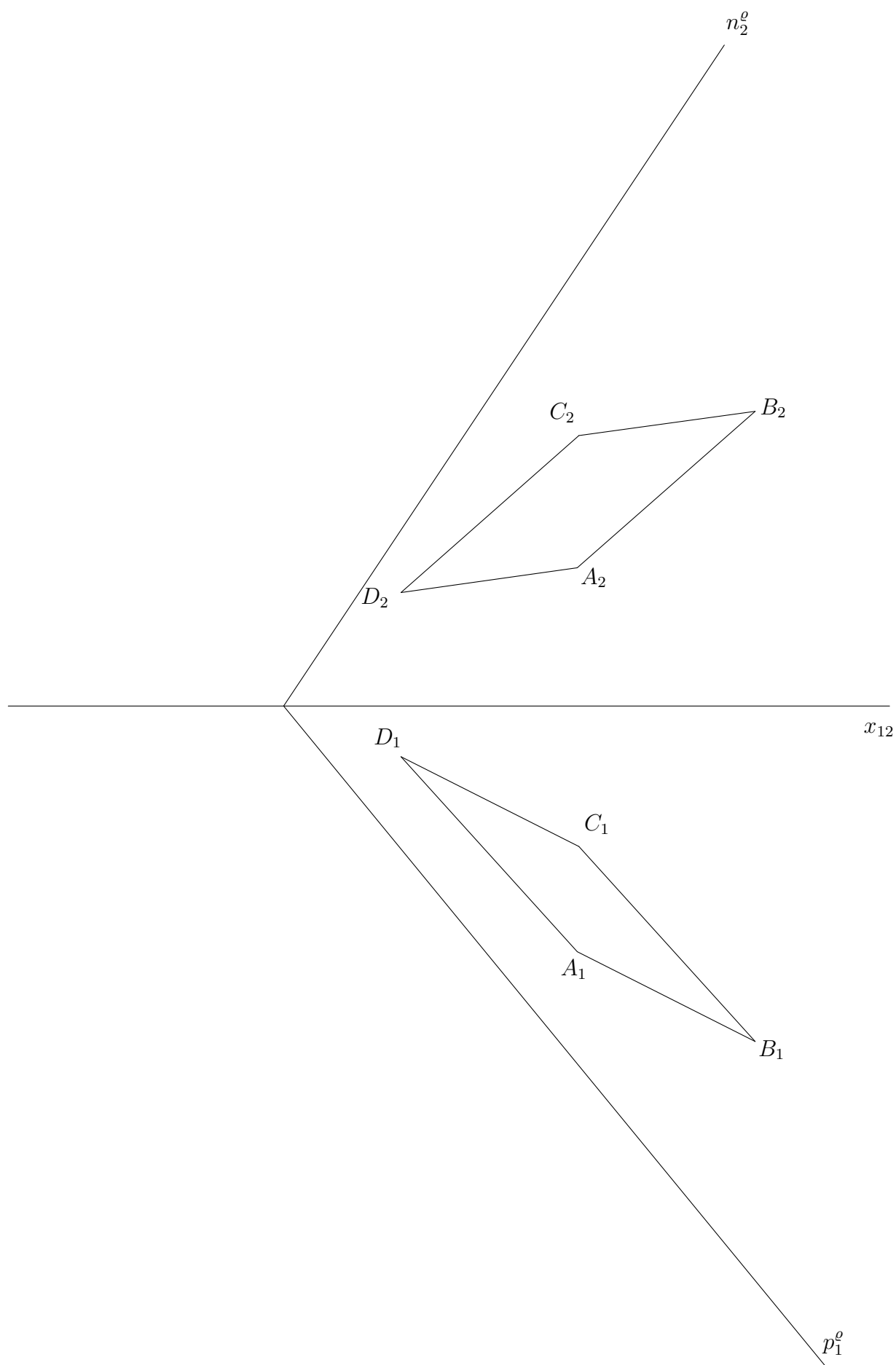
Příklad 55. Určete vzdálenost rovin α a β .



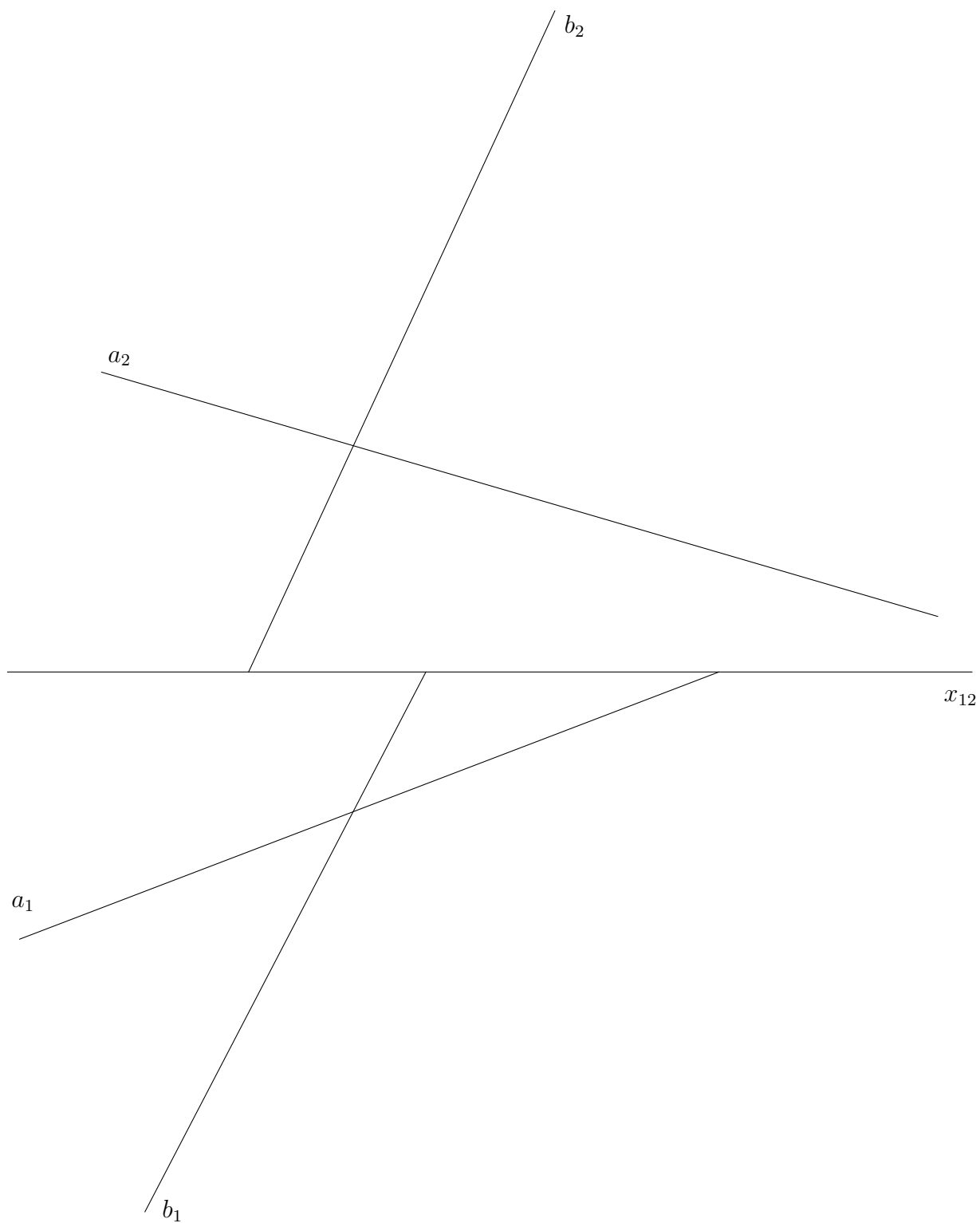
Příklad 56. Trojúhelník ABC ležící v rovině ϱ otočte do půdorysny i do nárysny.



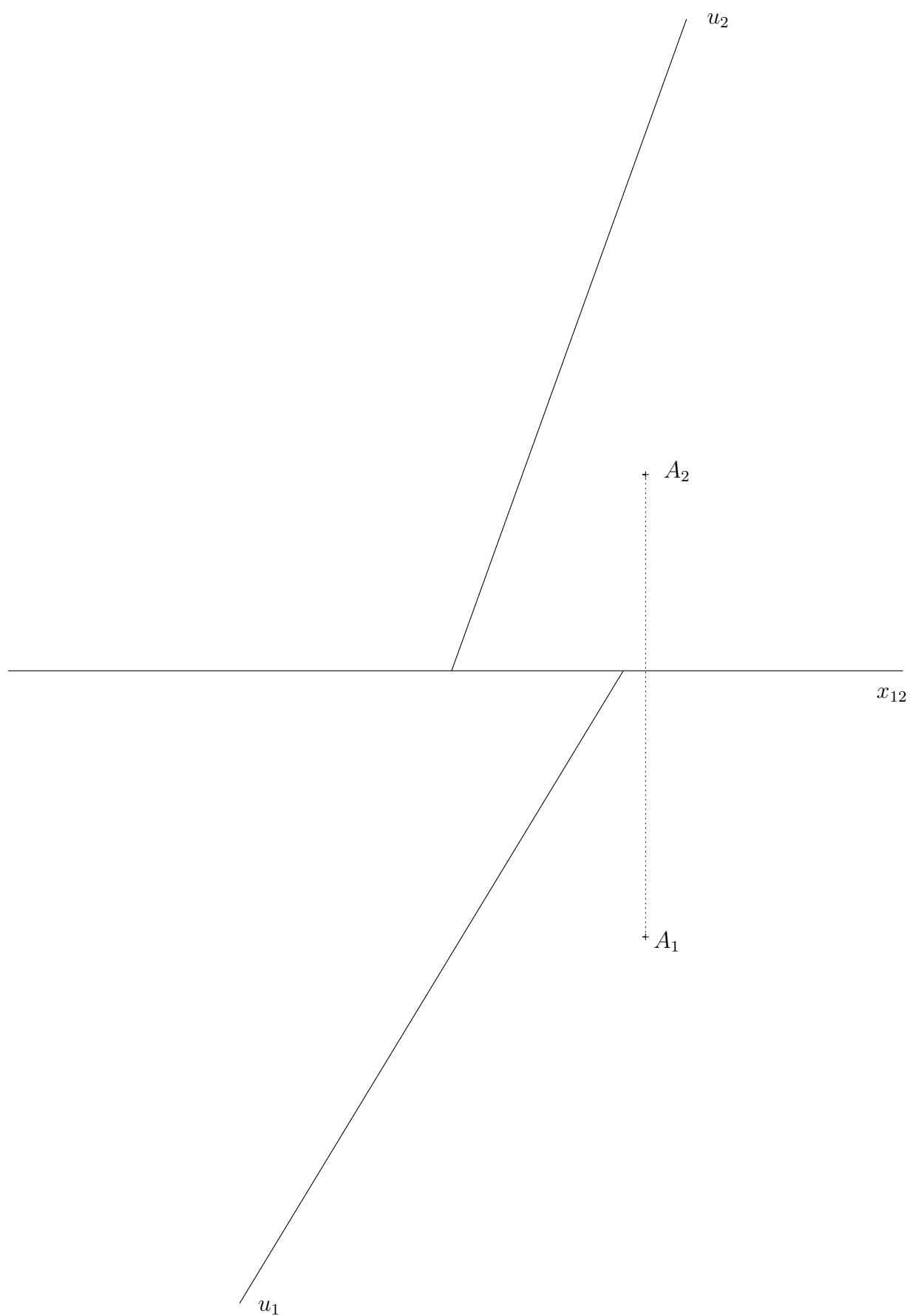
Příklad 57. Sestrojte skutečnou velikost rovnoběžníku $ABCD$, který leží v rovině ϱ .



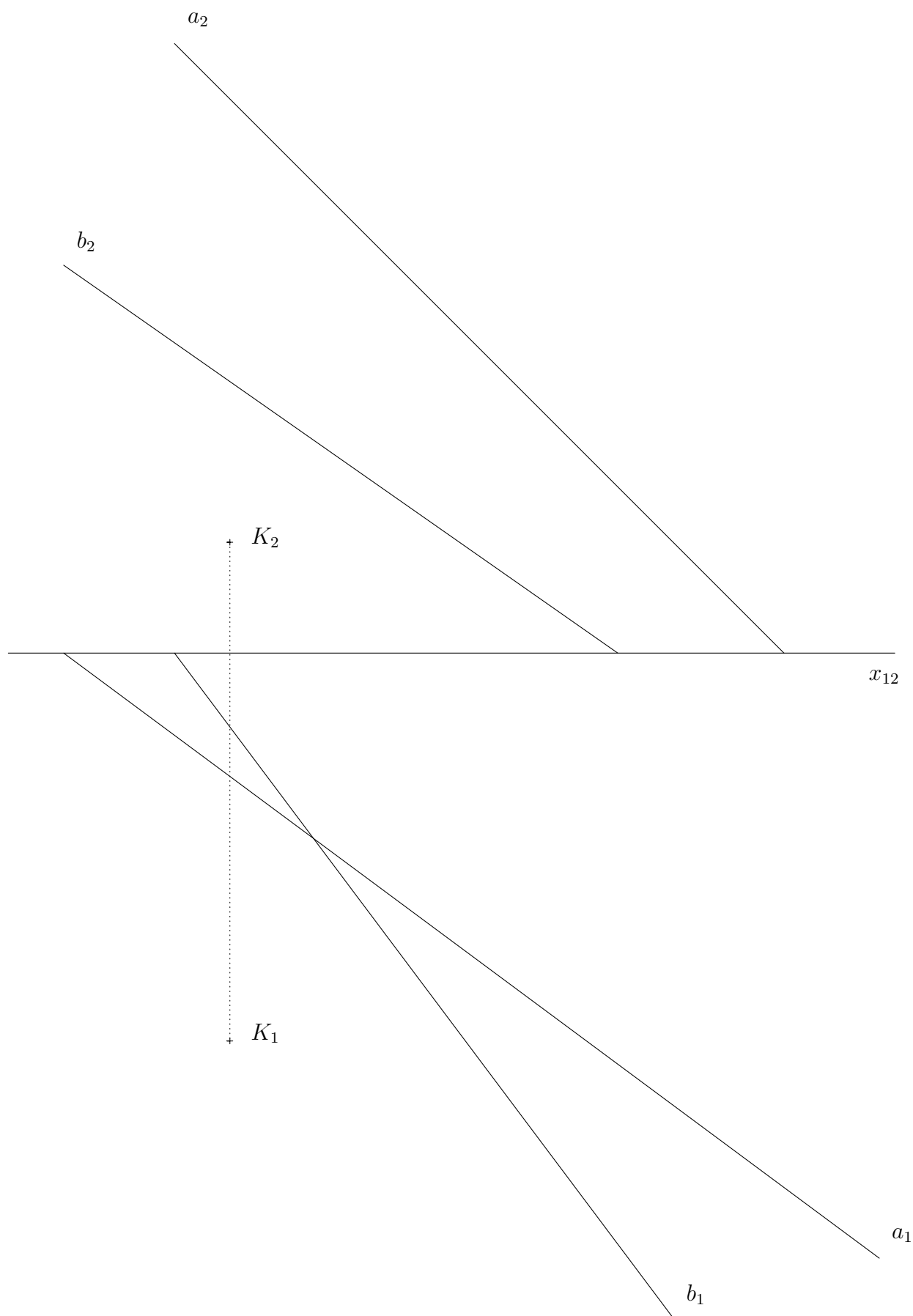
Příklad 58. Určete odchylku přímek a , b .



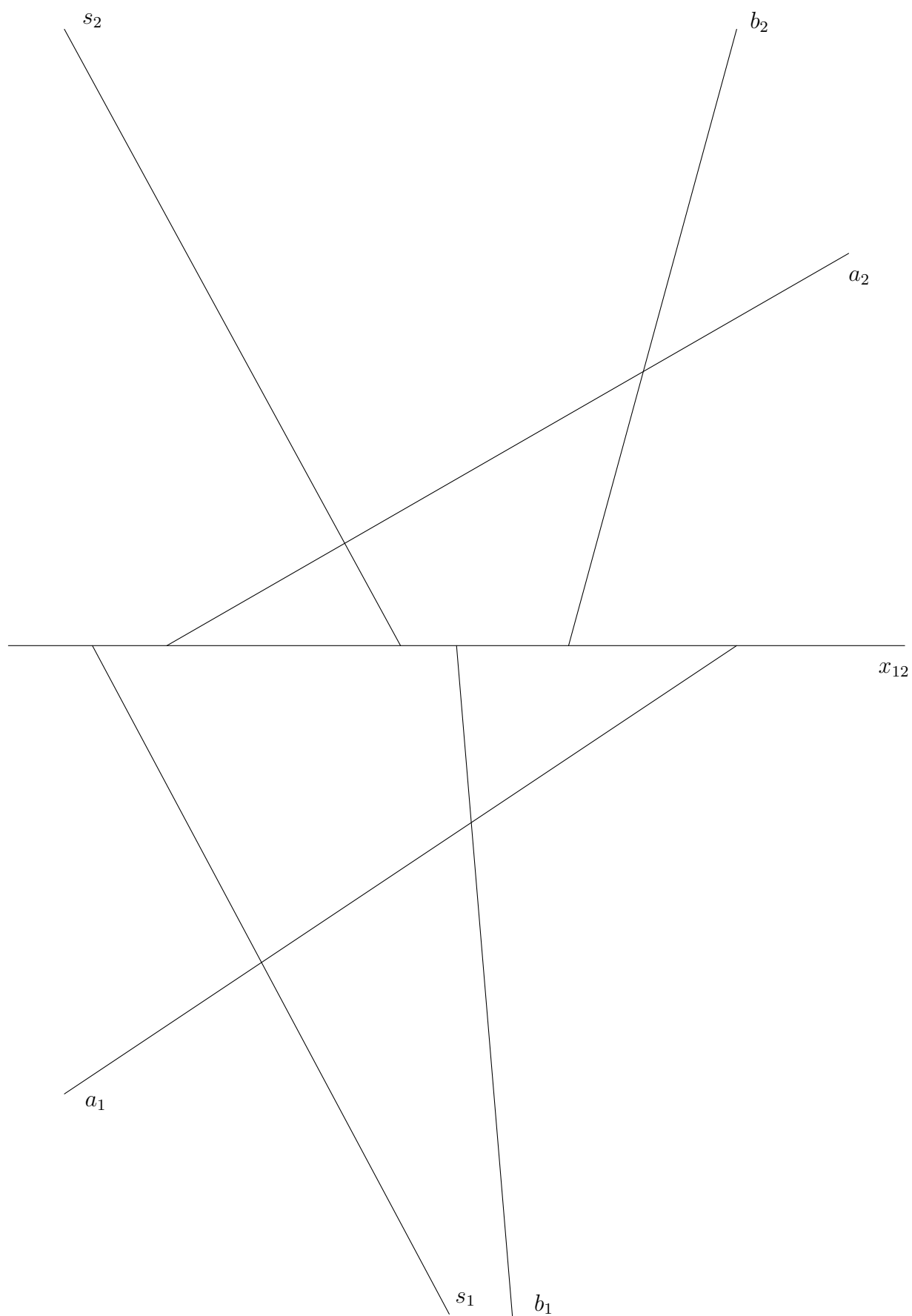
Příklad 59. Sestrojte čtverec $ABCD$, je-li dán bod A a přímka u taková, že $BC \subset u$.



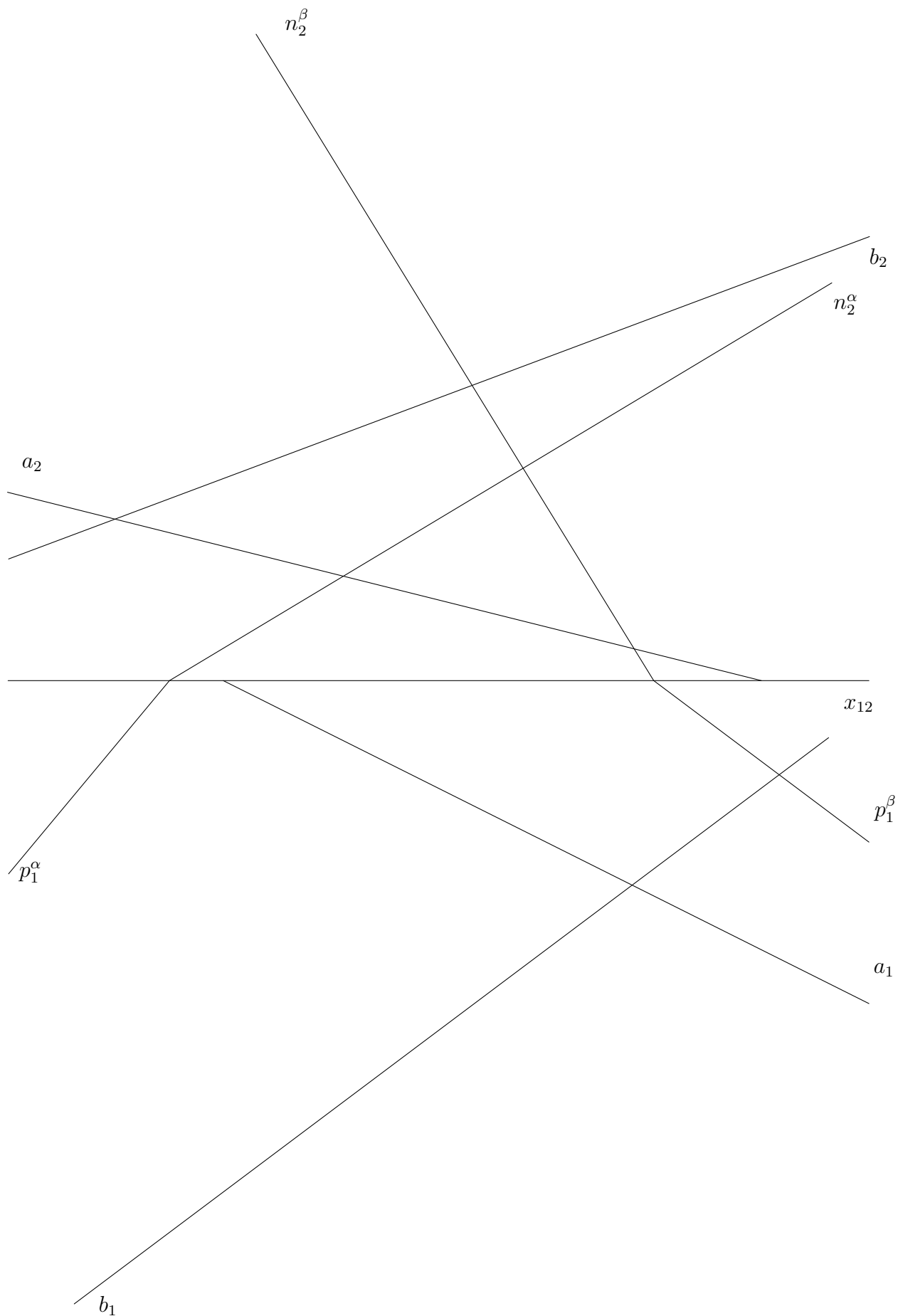
Příklad 60. Sestrojte příčku mimoběžek a, b procházející bodem K .



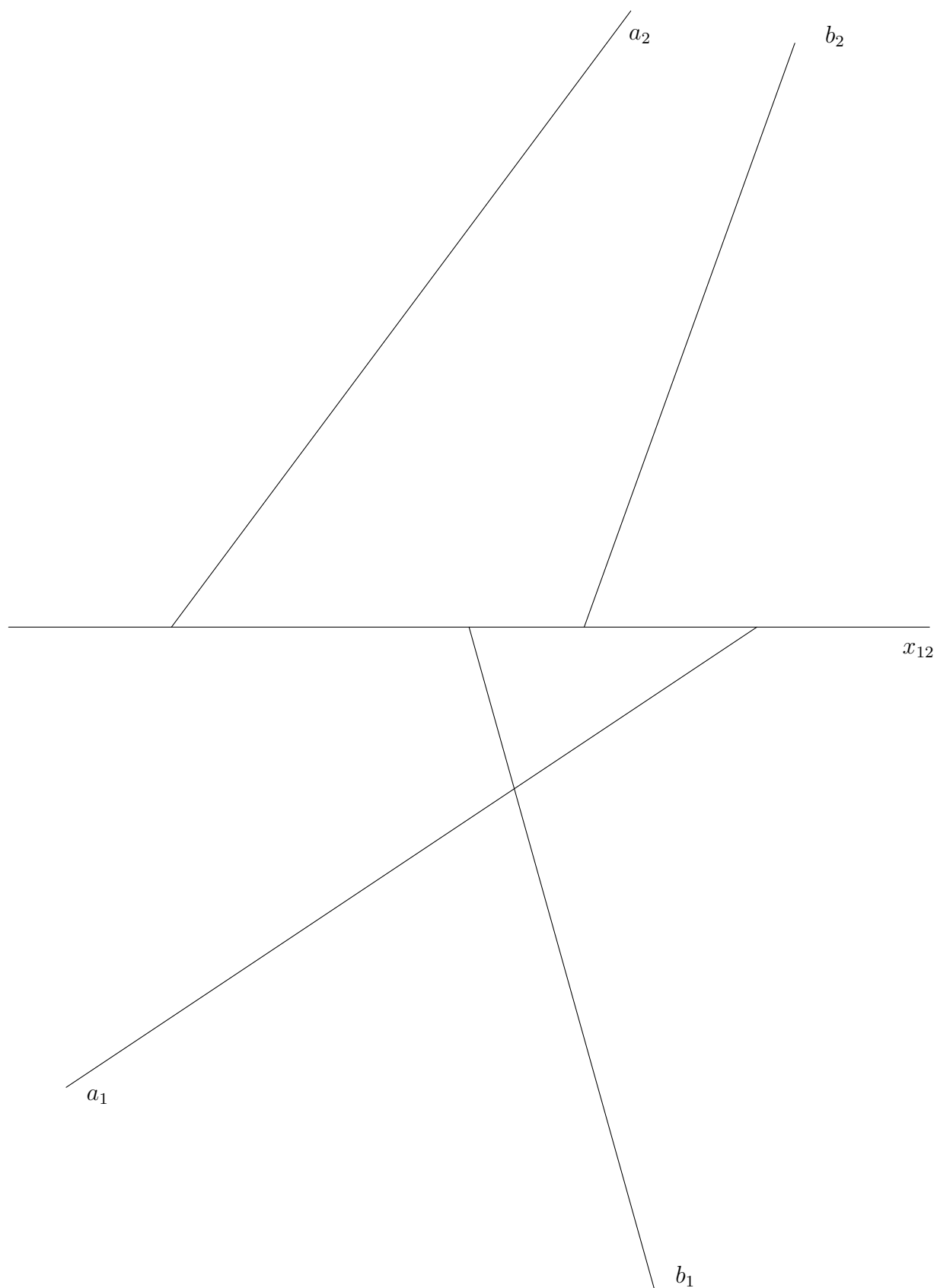
Příklad 61. Sestrojte příčku mimoběžek a , b rovnoběžnou se směrem s .



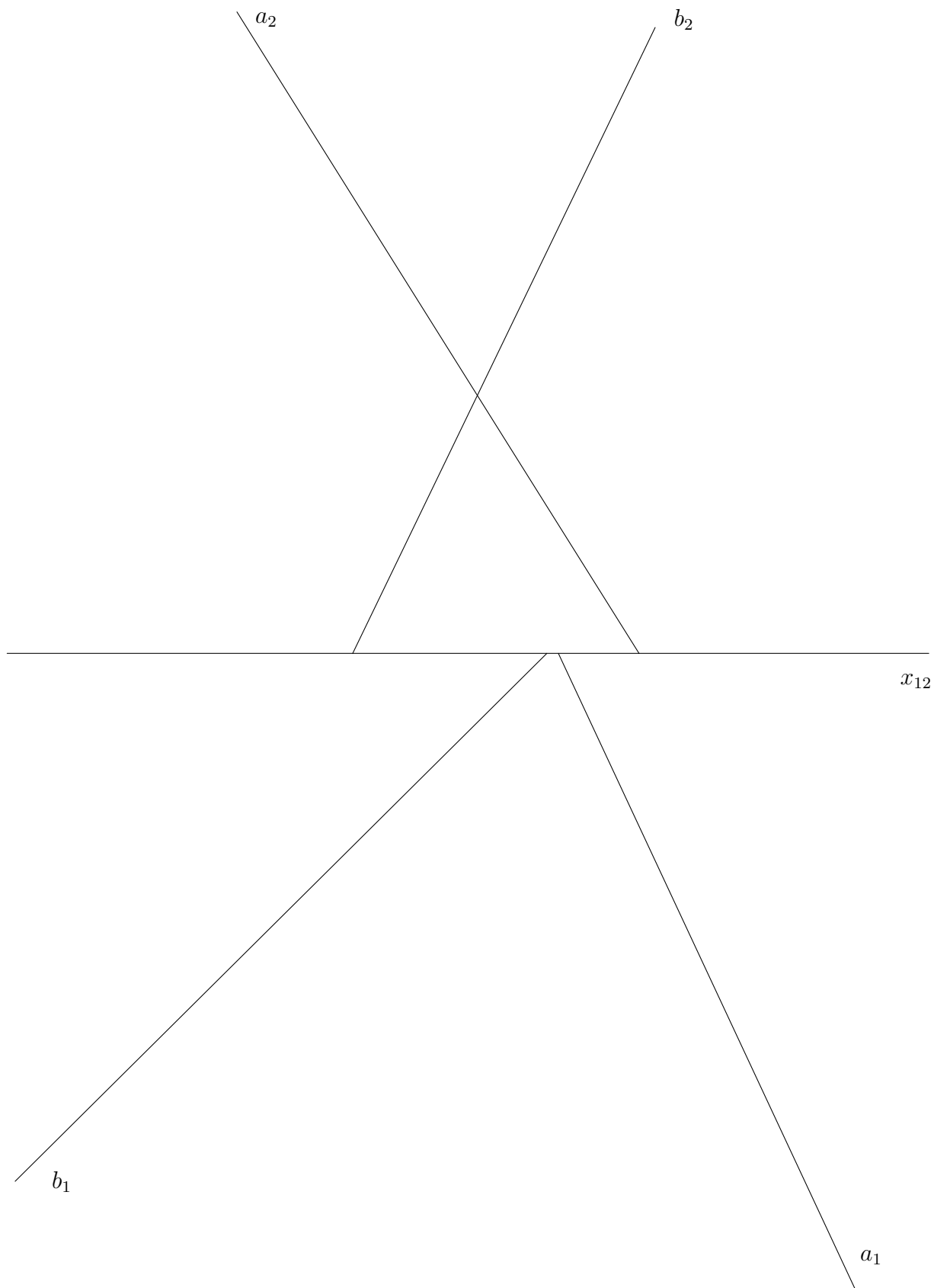
Příklad 62. Sestrojte příčku mimoběžek a, b rovnoběžnou s rovinami α a β .



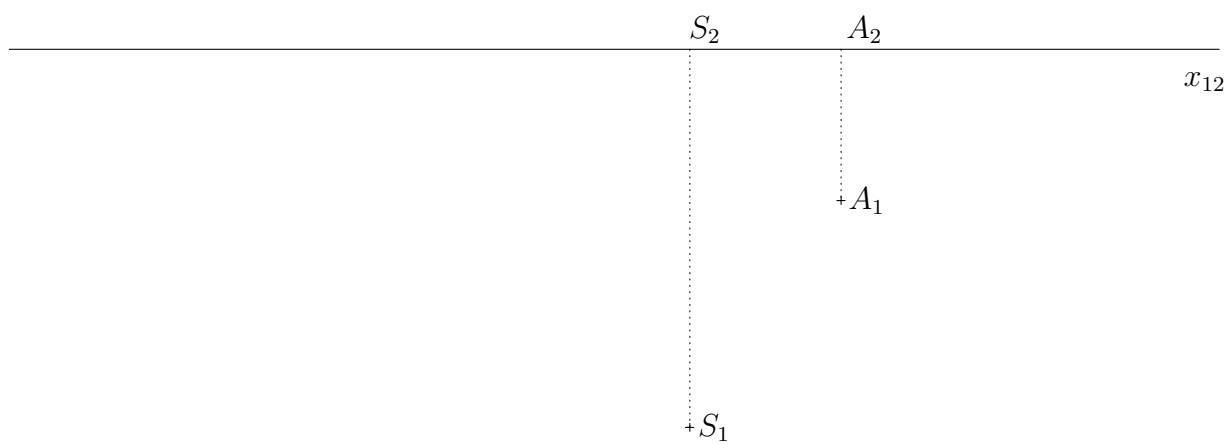
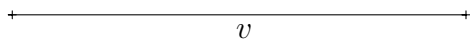
Příklad 63. Sestrojte osu mimoběžek a , b .



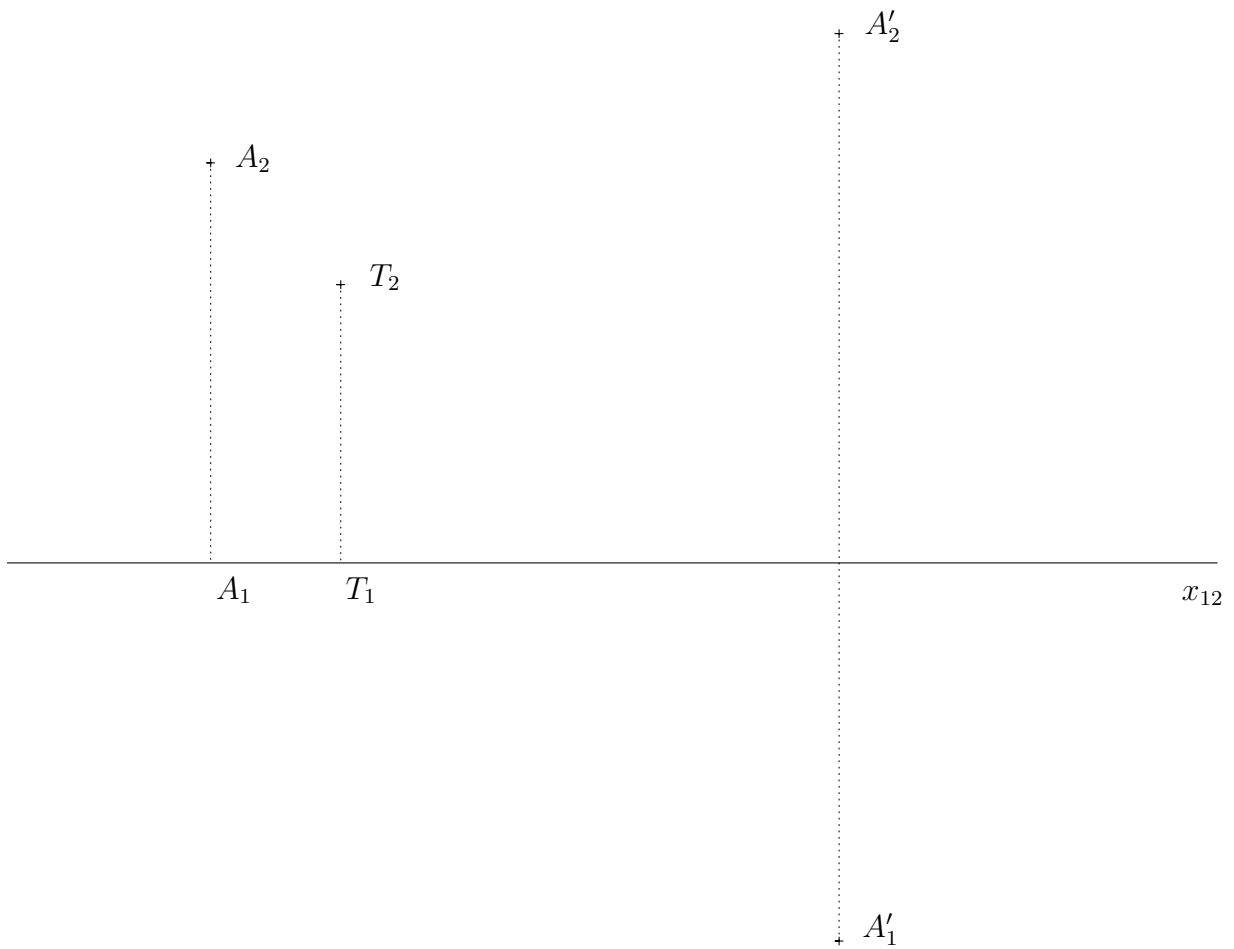
Příklad 64. Určete vzdálenost mimoběžek a , b .



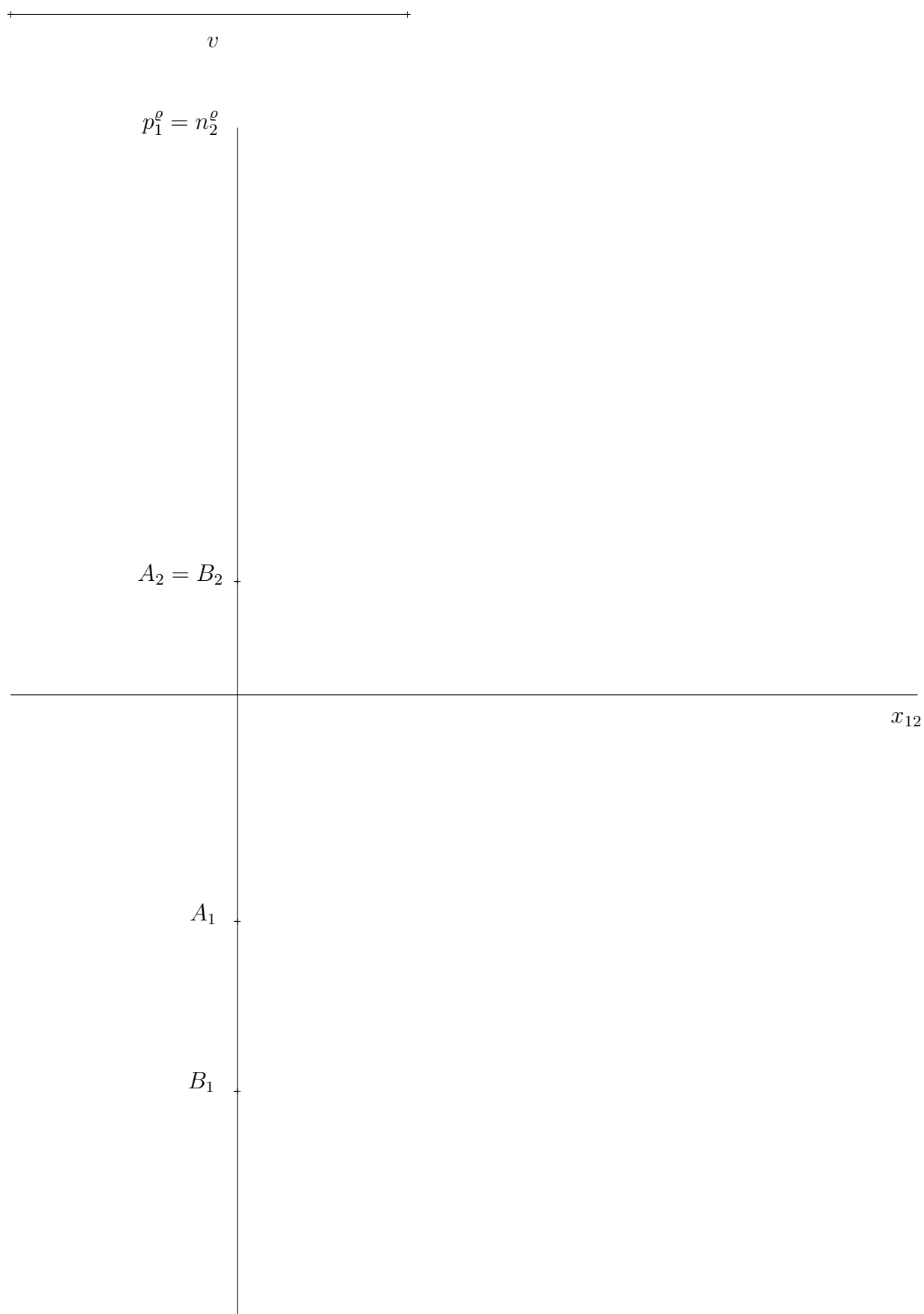
Příklad 65. Sestrojte pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$ s podstavou v půdorysně a výškou v .



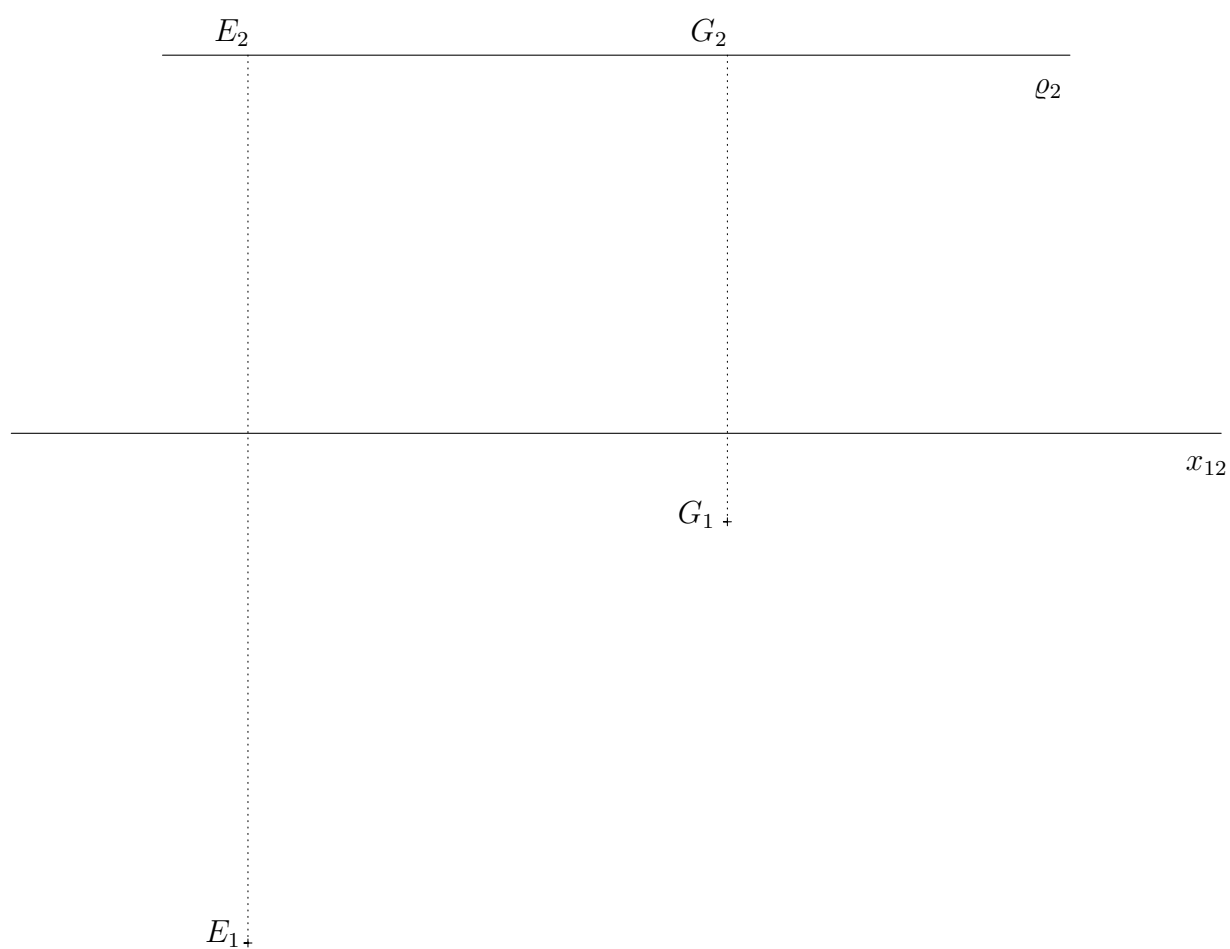
Příklad 66. Sestrojte trojboký hranol $ABCA'B'C'$ s podstavou rovnostranného trojúhelníku ABC v nárysně, je-li dán vrchol A a těžiště T trojúhelníku ABC .



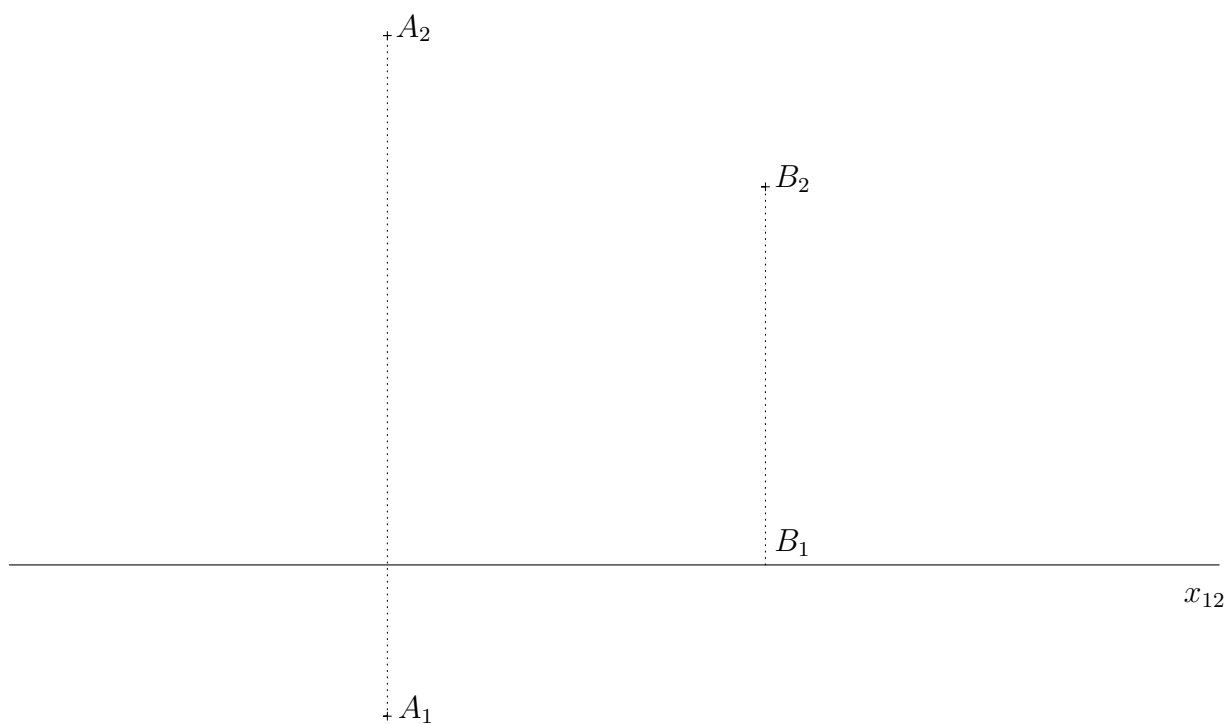
Příklad 67. Sestrojte pravidelný šestiboký hranol $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$, jestliže jeho stěna $ABB' A'$ leží v rovině ϱ a výška hranolu je v .



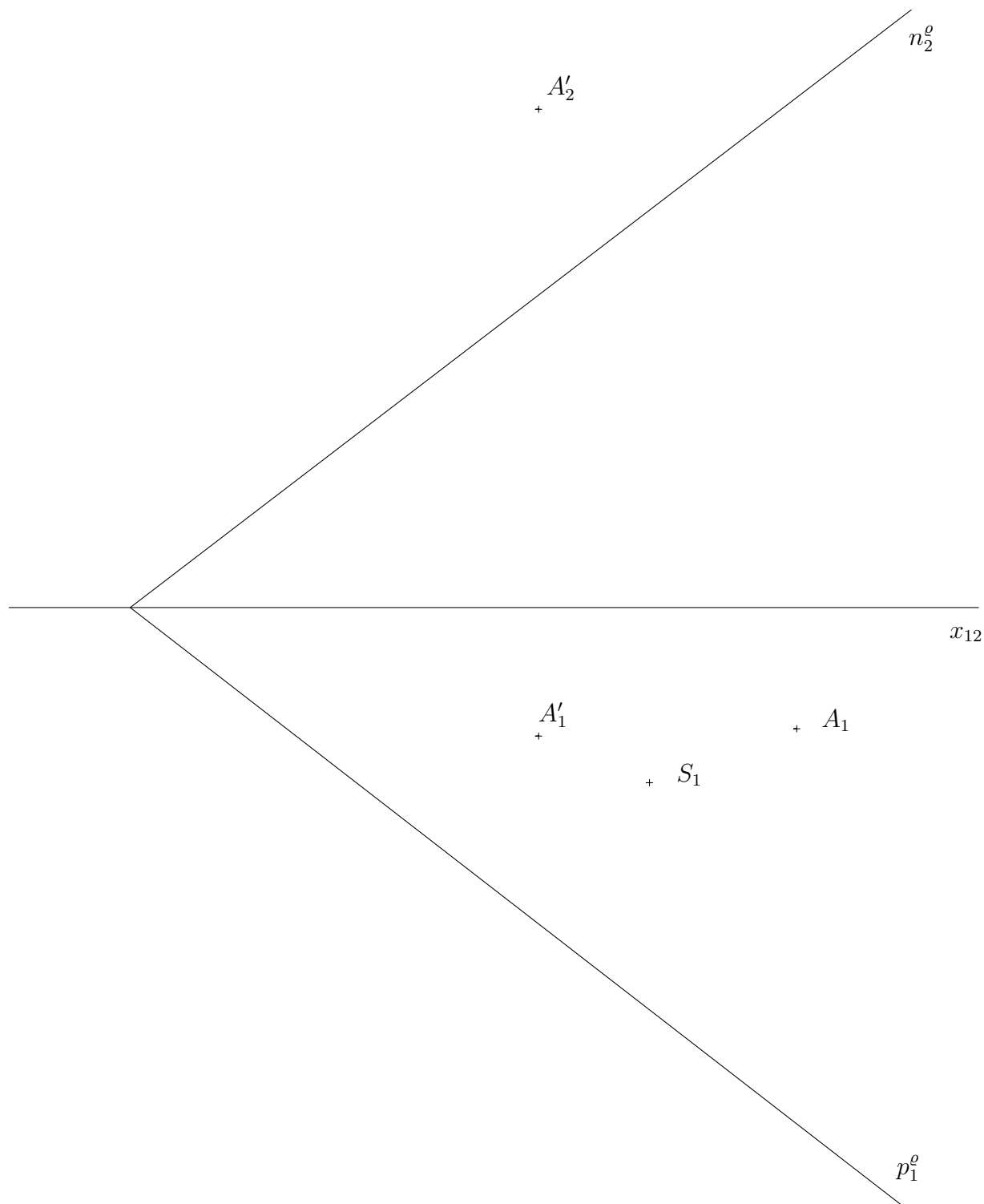
Příklad 68. Sestrojte krychli $ABCDEFGH$, jestliže úhlopříčný řez $EGCA$ této krychle leží v rovině ϱ .



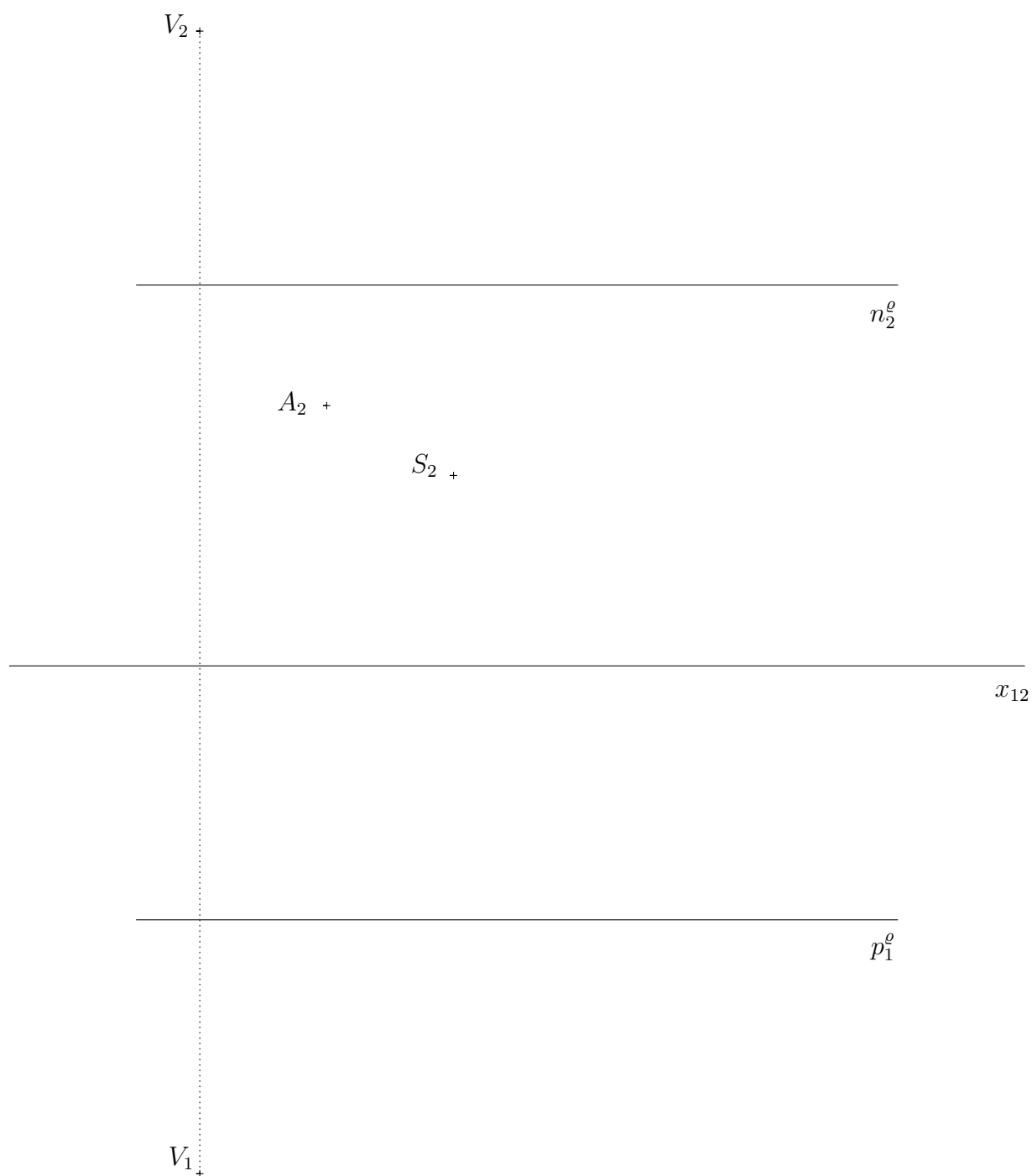
Příklad 69. Sestrojte krychli $ABCDEFGH$, jsou-li dány vrcholy A , B a o vrcholu C pouze víme, že leží v půdorysně π .



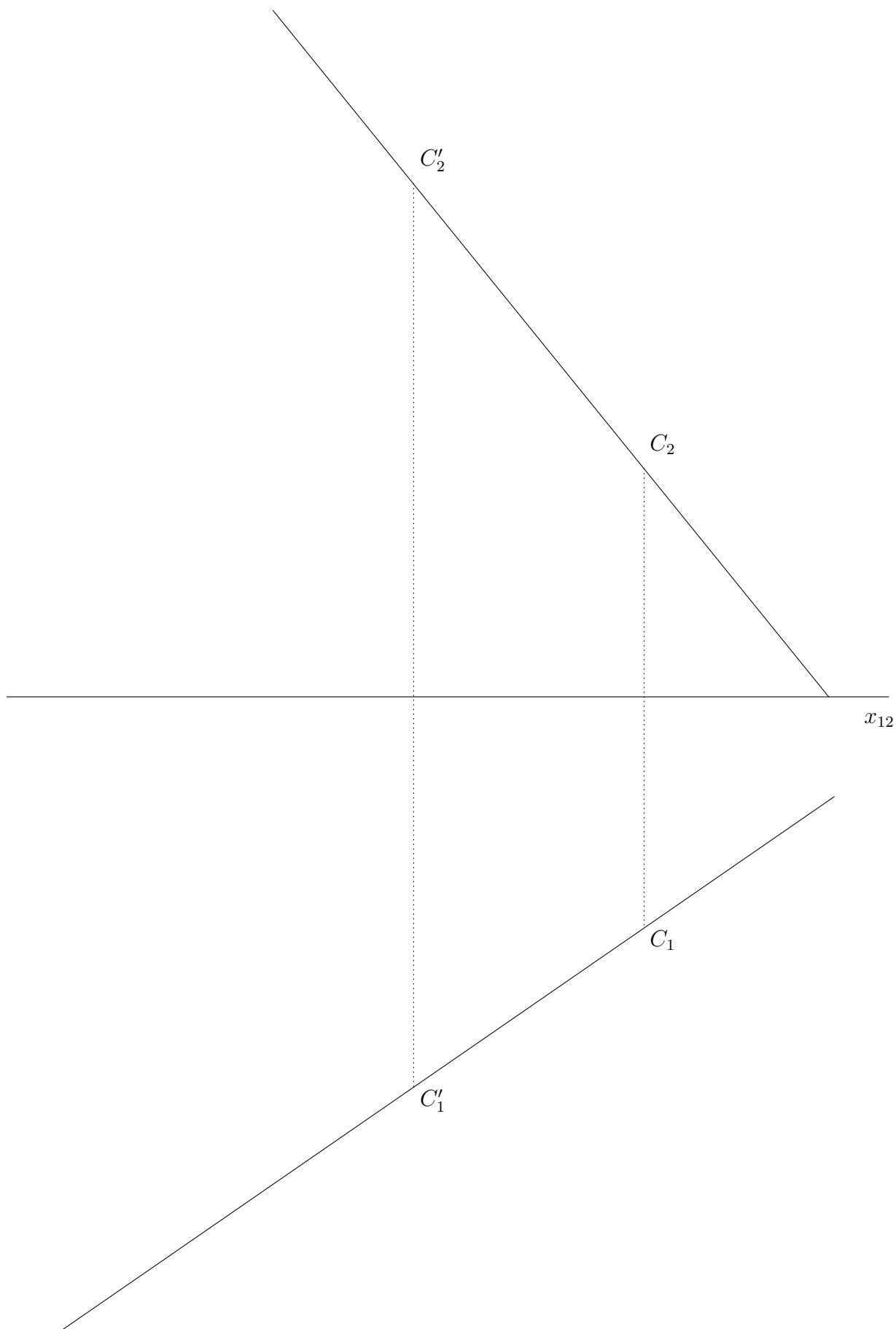
Příklad 70. Sestrojte hranol $ABCDEA'B'C'D'E'$ s podstavou pravidelného pětiúhelníku v rovině ϱ , je-li dán vrchol A a střed S této podstavy a vrchol horní podstavy A' .



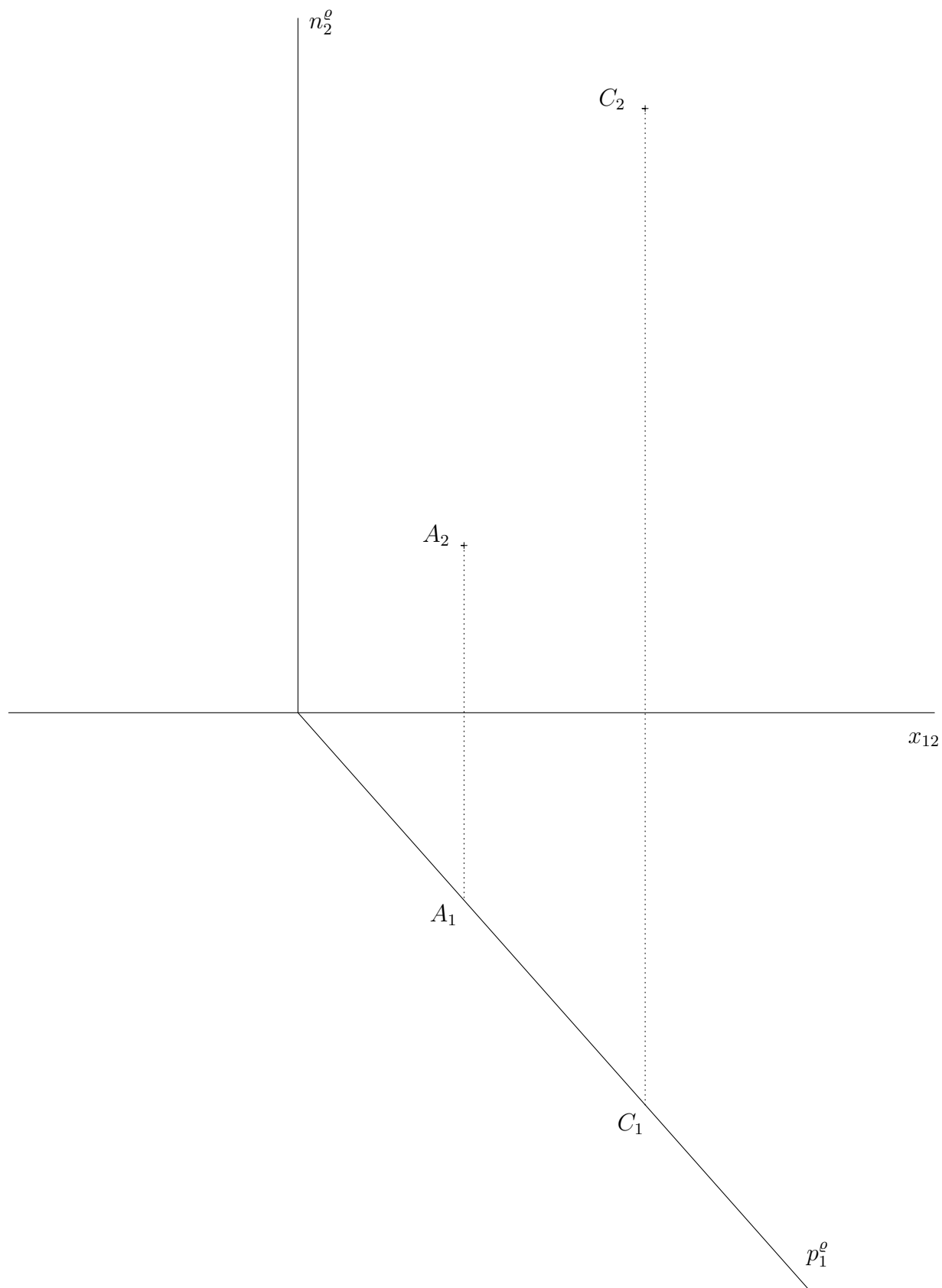
Příklad 71. Sestrojte jehlan $ABCDEFV$ s podstavou pravidelného šestiúhelníku v rovině ϱ .



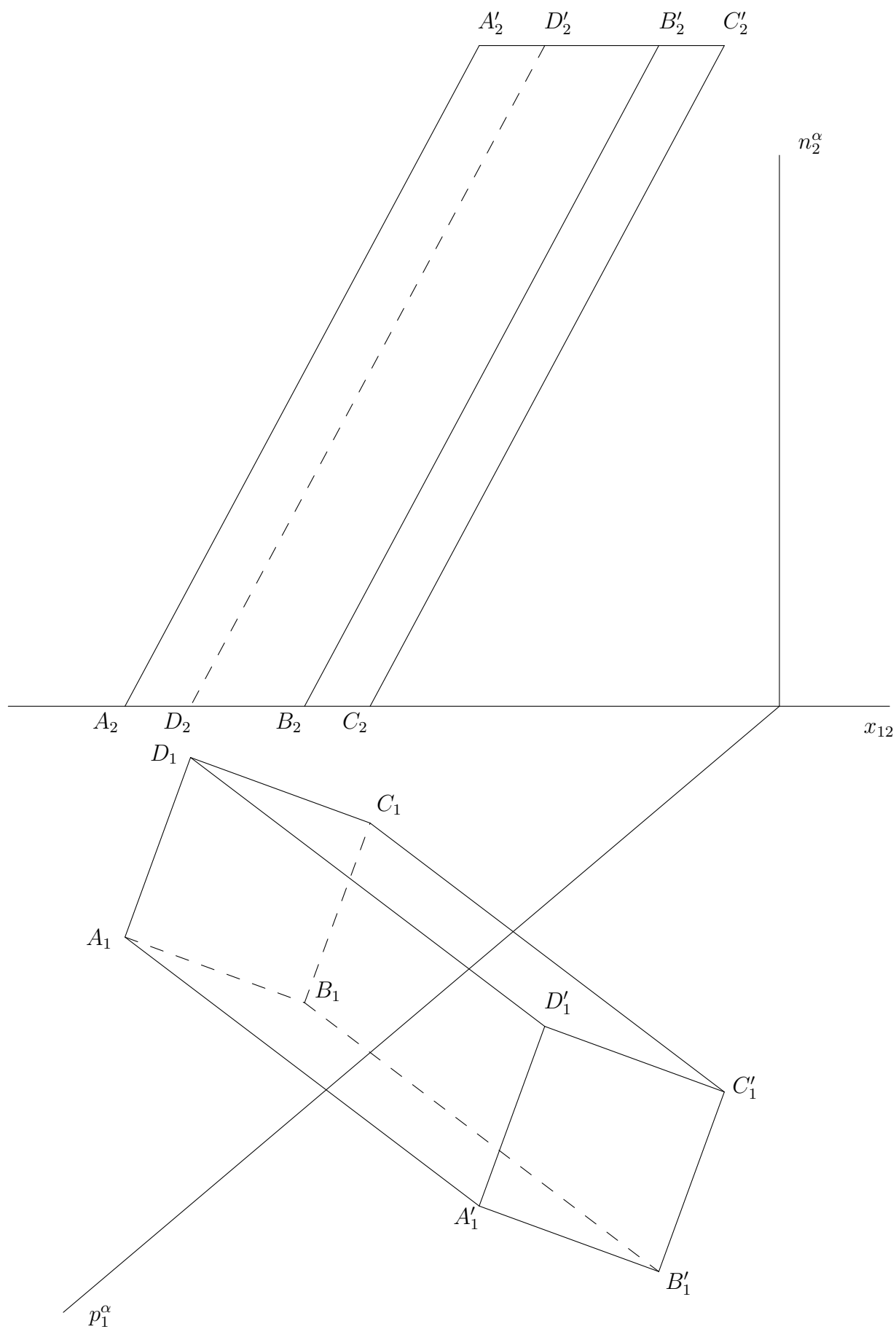
Příklad 72. Sestrojte pravidelný trojboký hranol $ABCA'B'C'$, je-li dána pobočná hrana CC' a víme, že hrana AB leží v půdorysně.



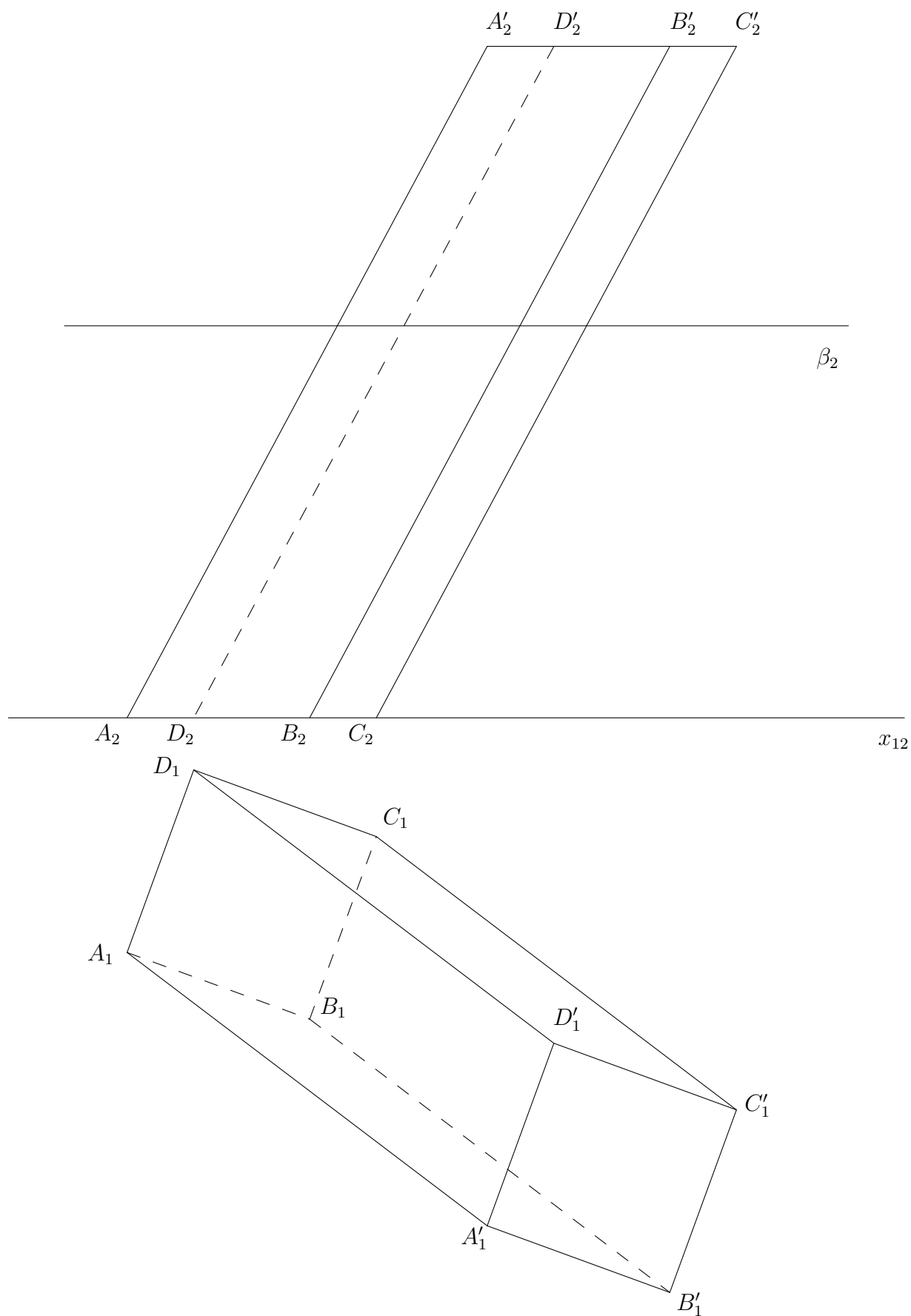
Příklad 73. Sestrojte pravidelný osmistěn, jehož příčný řez $ABCD$ leží v rovině ϱ .



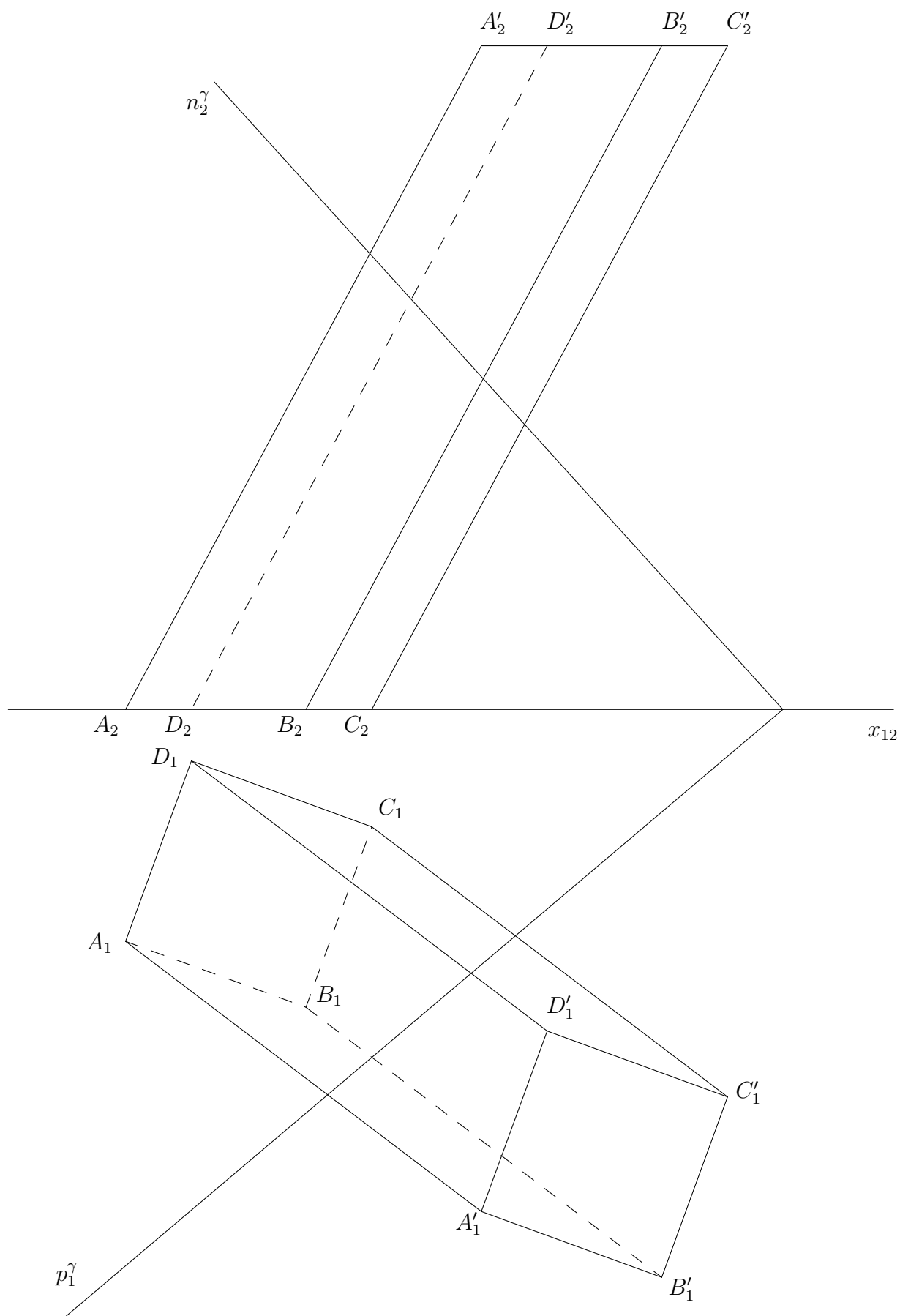
Příklad 74. Sestrojte řez čtyřbokého hranolu $ABCD A' B' C' D'$ rovinou α .



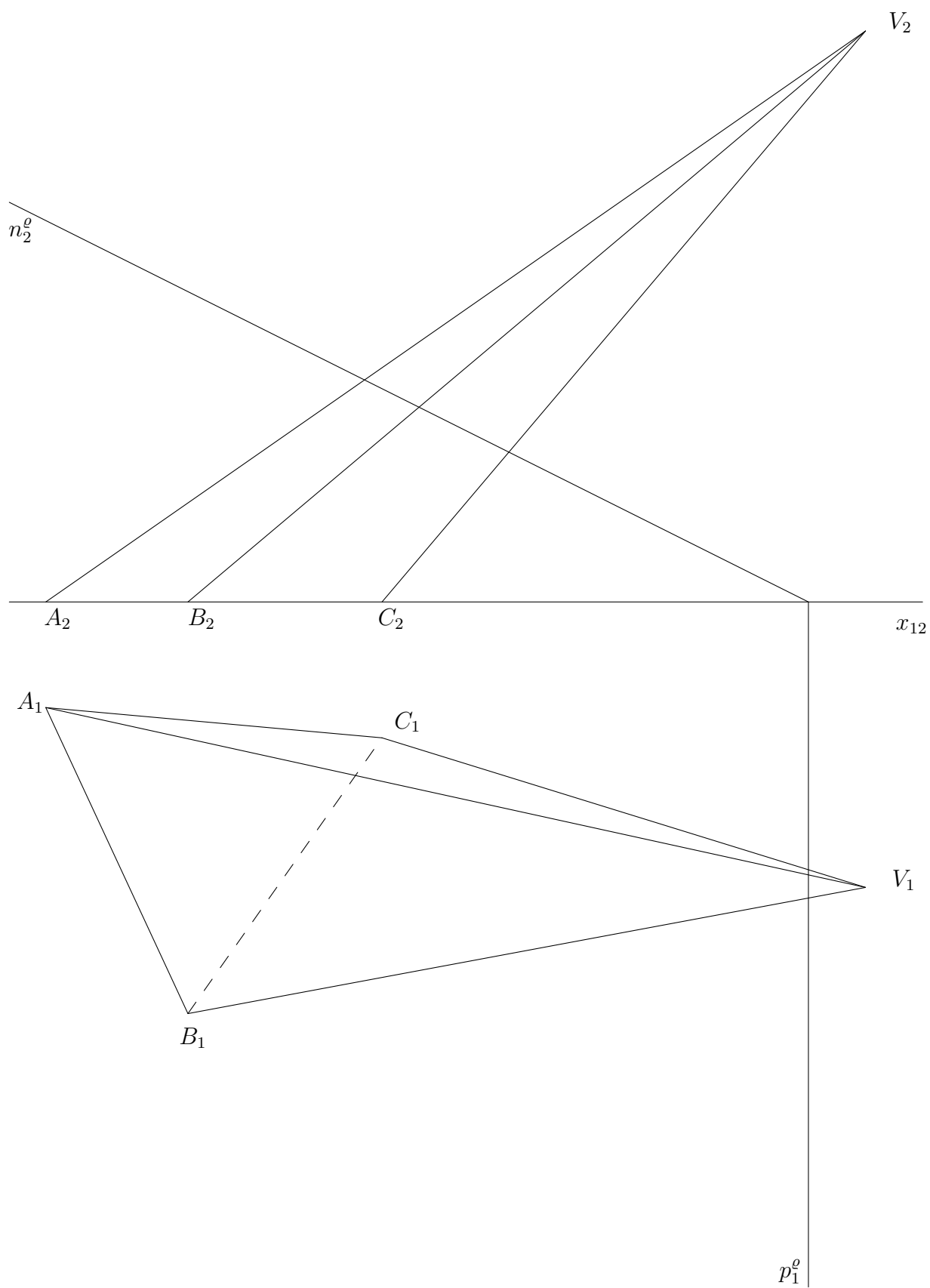
Příklad 75. Sestrojte řez čtyřbokého hranolu $ABCD A' B' C' D'$ rovinou β .



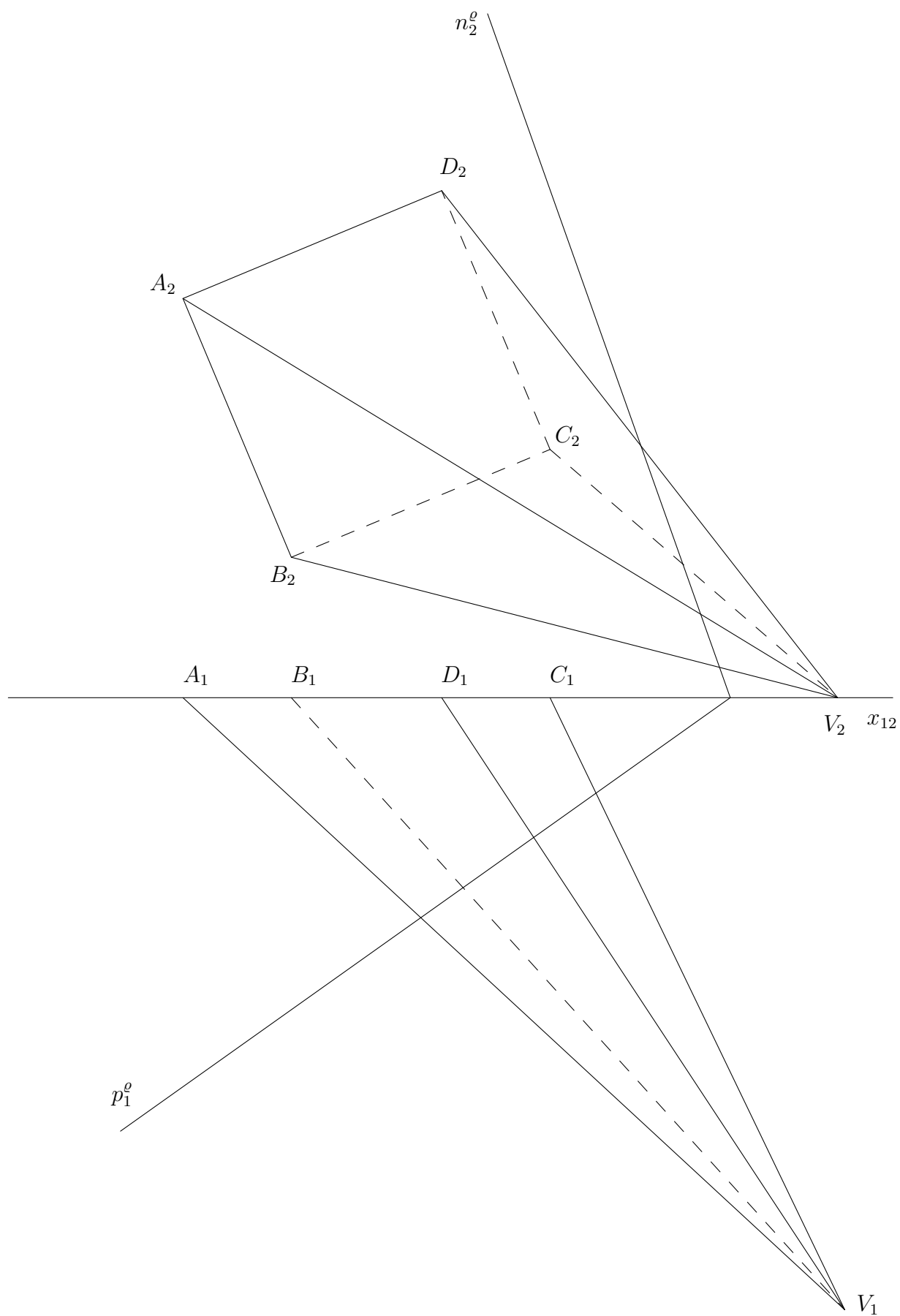
Příklad 76. Sestrojte řez čtyřbokého hranolu $ABCD A' B' C' D'$ rovinou γ .



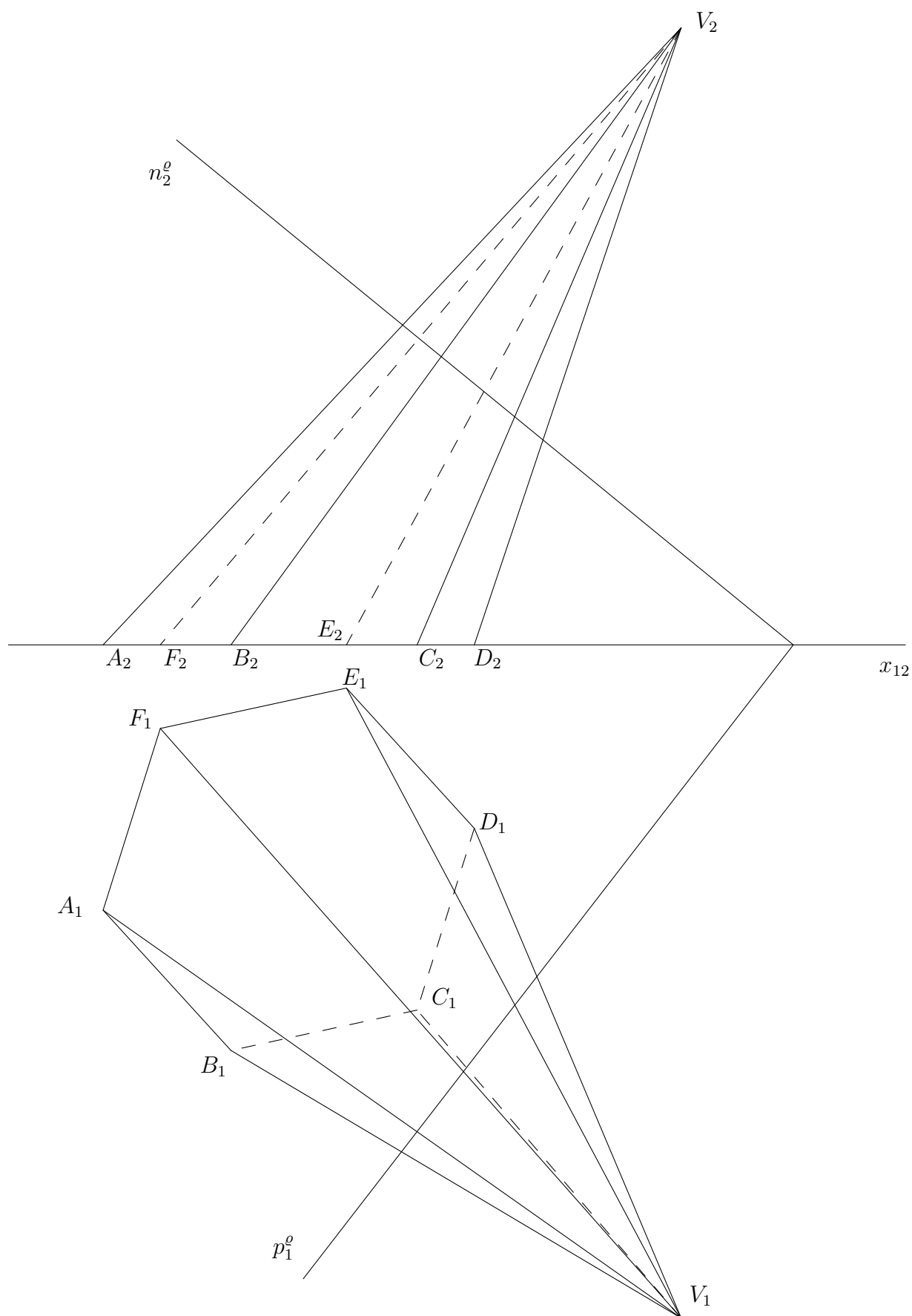
Příklad 77. Sestrojte řez trojbokého jehlanu $ABCV$ rovinou ρ .



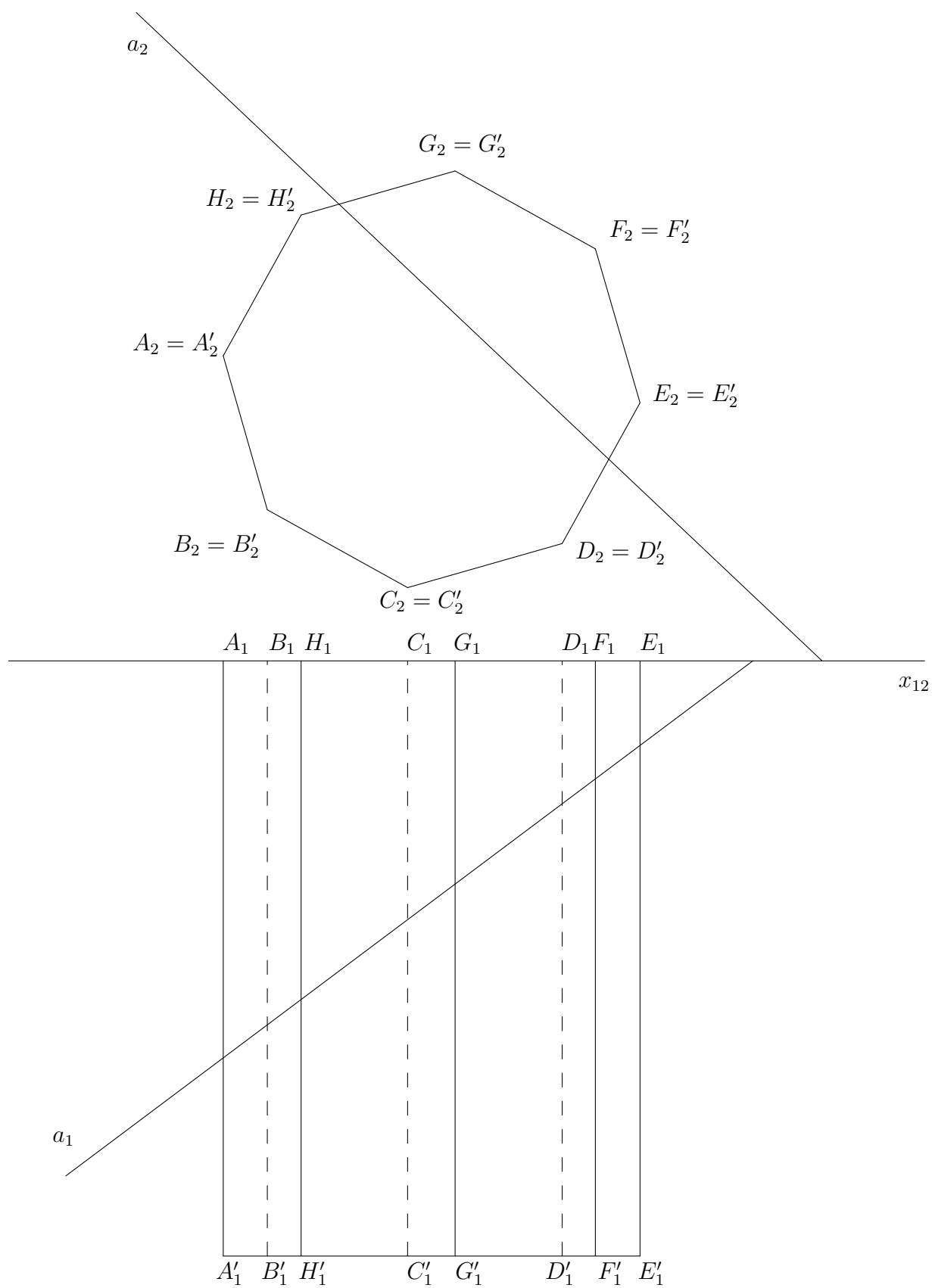
Příklad 78. Sestrojte řez čtyřbokého jehlanu $ABCDV$ rovinou ρ .



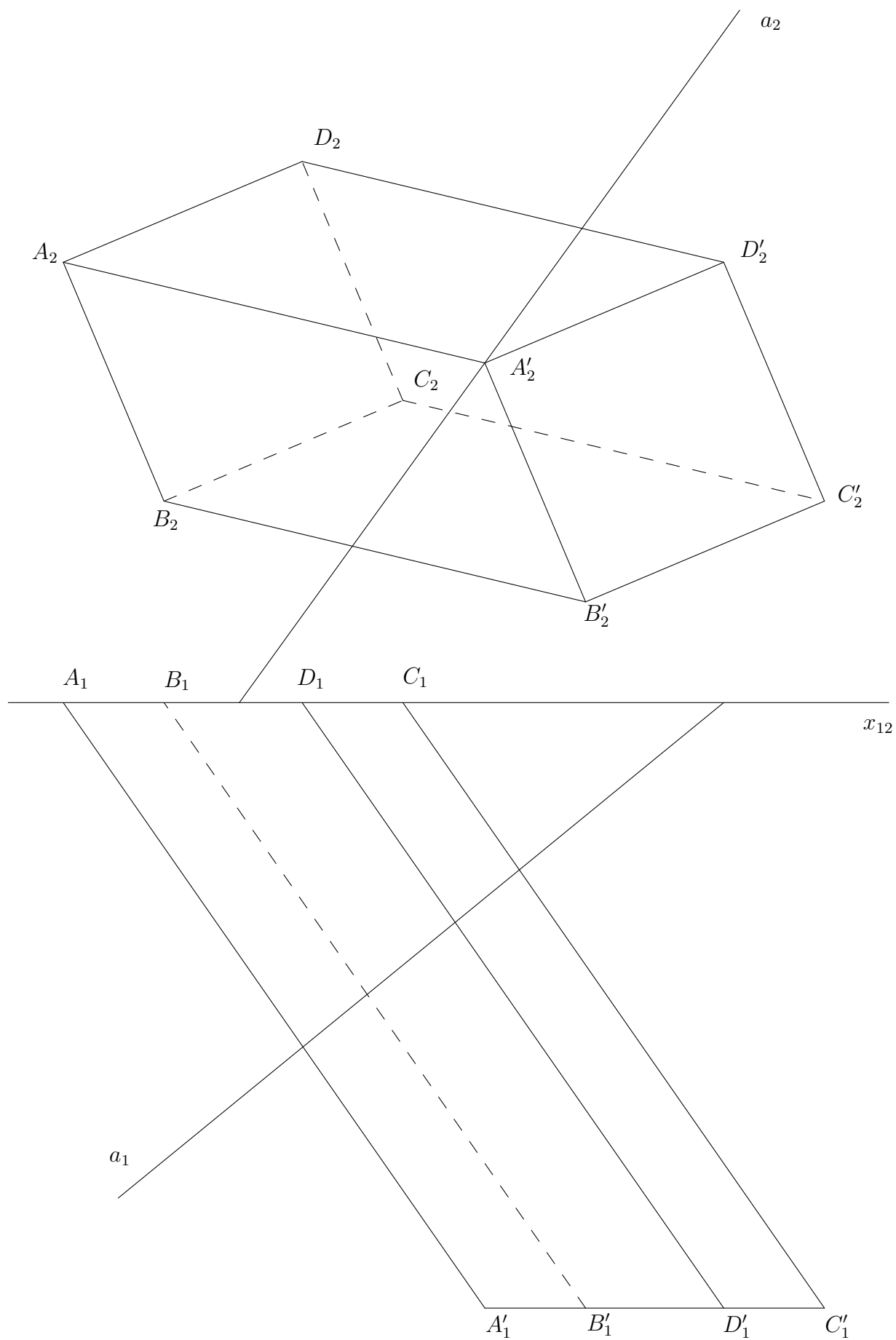
Příklad 79. Sestrojte řez šestibokého jehlanu $ABCDEFV$ rovinou ϱ .



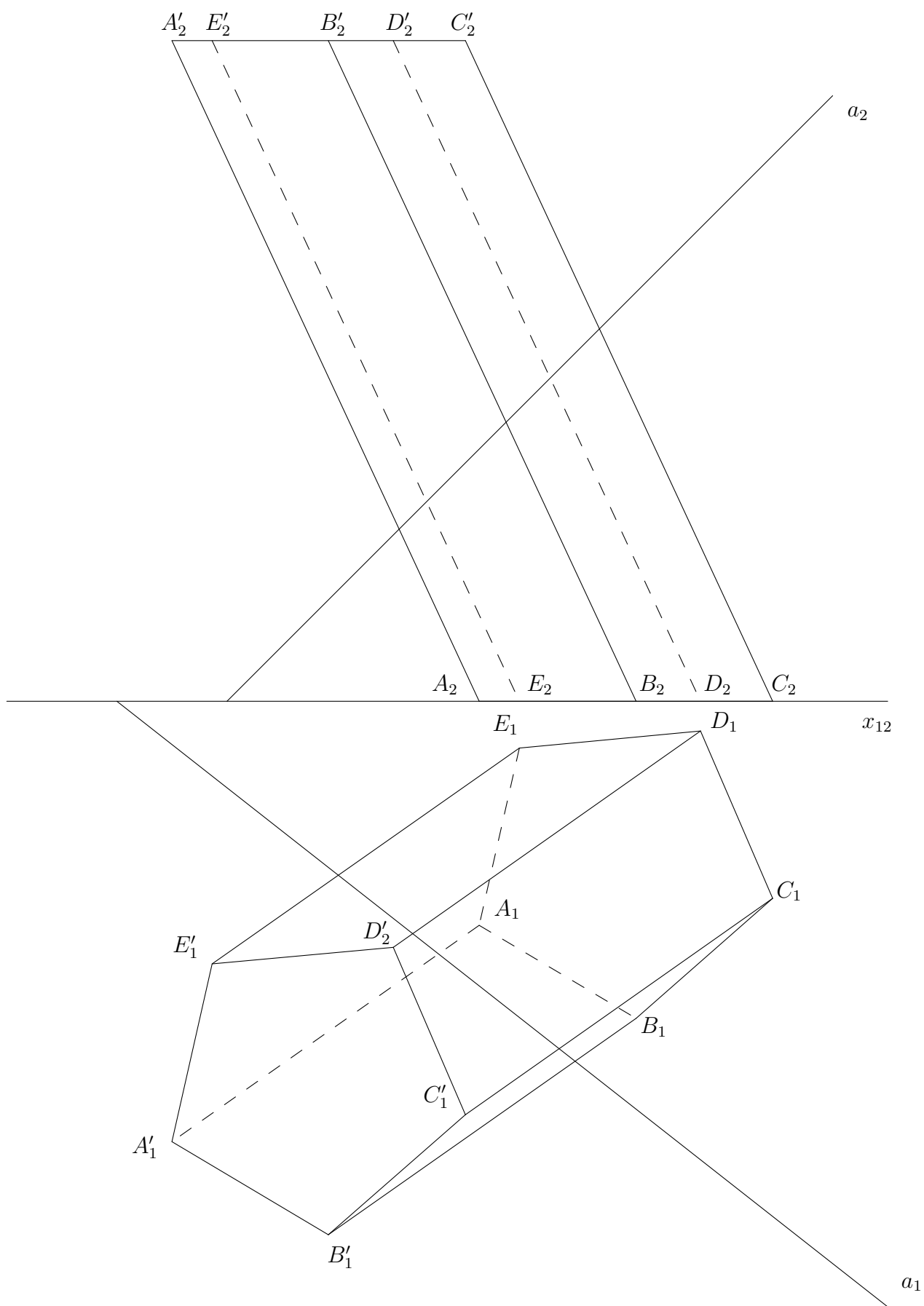
Příklad 80. Zobrazte průsečíky přímky a s hranolem $ABCDEFGHA'B'C'D'E'F'G'H'$.



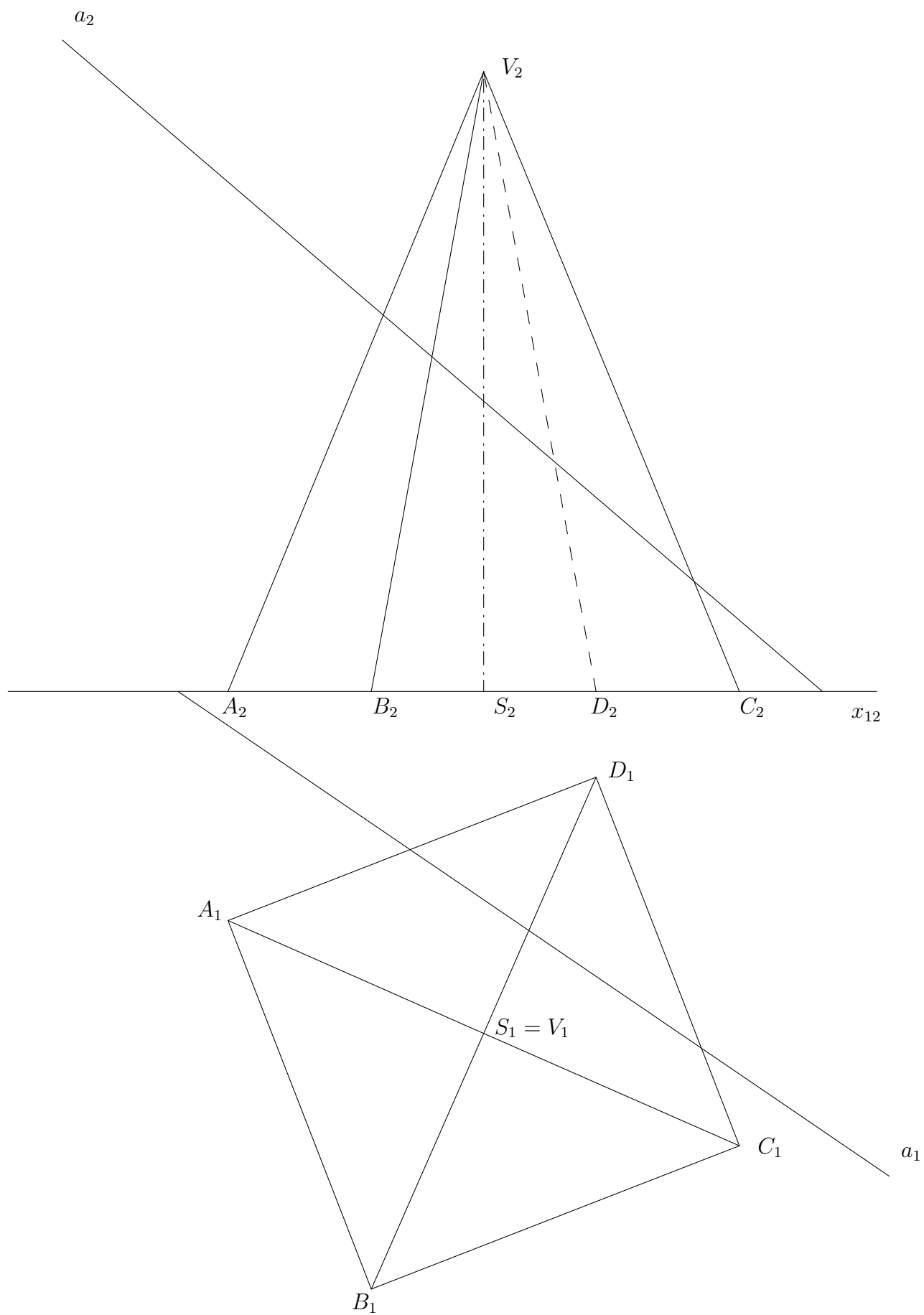
Příklad 81. Zobrazte průsečíky přímky a s hranolem $ABCD A' B' C' D'$.



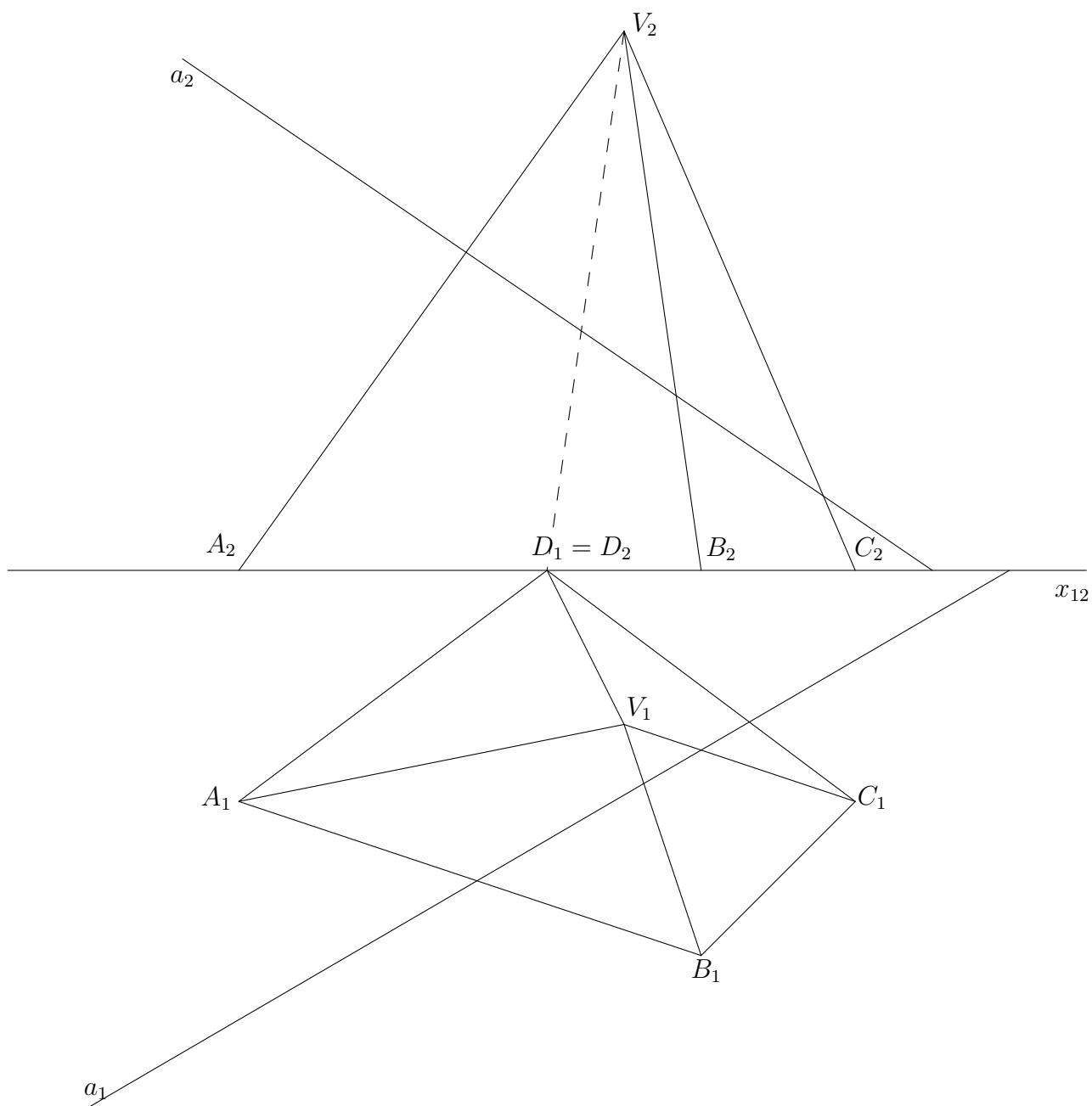
Příklad 82. Zobrazte průsečíky přímky a s hranolem $ABCDEA'B'C'D'E'$.



Příklad 83. Zobrazte průsečíky přímky a s jehlanem $ABCDV$.



Příklad 84. Zobrazte průsečíky přímky a s jehlanem $ABCDV$.



Příklad 85. Zobrazte průsečíky přímky a s osmistěnou $ABCDVV'$.

