Teste scurte: Proiecții ortogonale. Unghiul dintre o dreaptă și un plan

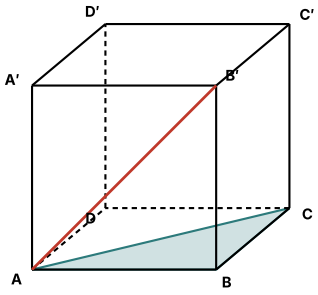
Clasa a 8-a · 10 teste, fiecare cu 3 subiecte (ușor, mediu, dificil) × 3 subpuncte. Fiecare subpunct valorează 1 punct, plus 1 punct din oficiu: nota maximă 10. Răspunsurile sunt la sfârșit.

Testul 1

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

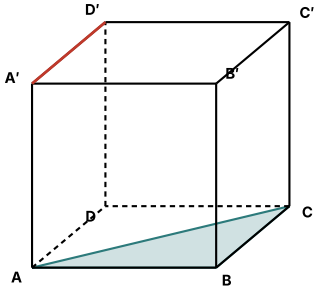
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 12 cm, proiecția segmentului AB′ pe planul (ABC) este segmentul AB. Lungimea sa este (cm):



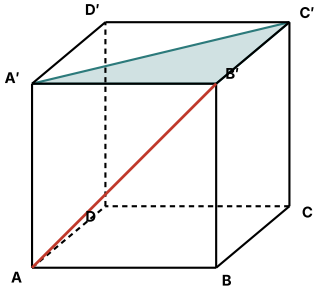
A) 12√2 **B)** 24 **C)** 12√3
D) 12 **E)** 13

b) Într-un cub cu muchia 6 cm, proiecția segmentului A′D′ pe planul (ABC) este segmentul AD. Lungimea sa este (cm):



A) 6√2 **B)** 6 **C)** 7
D) 12 **E)** 6√3

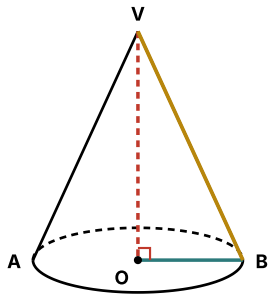
c) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 6 cm, măsura unghiului dintre dreapta AB′ și planul (A′B′C′) este:



A) 60° **B)** 45° **C)** 0°
D) 90° **E)** 30°

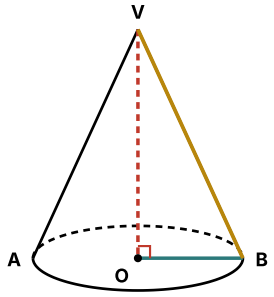
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) O generatoare a unui con circular drept are lungimea $3\sqrt{2}$ cm, iar raza bazei este 3 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



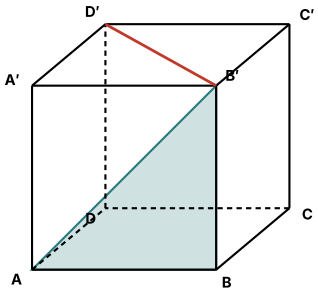
A) 30° **B)** 90° **C)** 60°
D) 45° **E)** 75°

b) Generatoarea unui con circular drept are lungimea 16 cm, iar raza bazei este 8 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



A) 75° **B)** 30° **C)** 45°
D) 60° **E)** 90°

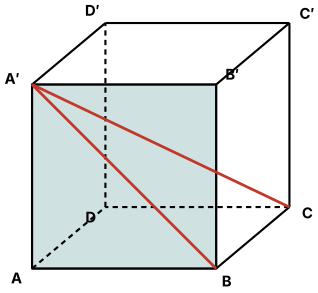
c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta B′D′ și planul (ABB′) este:



A) 60° **B)** 0° **C)** 45°
D) 30° **E)** 90°

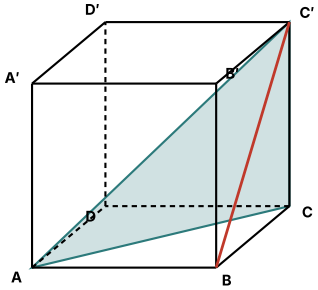
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un cub cu muchia 6 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



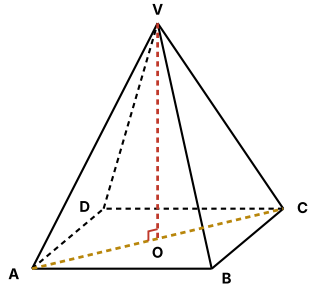
A) √6/3 **B)** √3/3 **C)** √3/2
D) √2/2 **E)** 1/2

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BC′ și planul (ACC′) este:



A) 45° **B)** 30° **C)** 90°
D) 60° **E)** 0°

c) Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 12 cm și înălțimea VO = 6 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



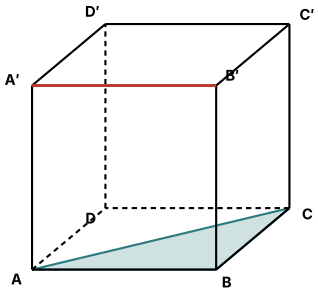
A) √2 **B)** 1 **C)** √3
D) √2/2 **E)** 1/2

Testul 2

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 2 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul AB. Lungimea sa este (cm):

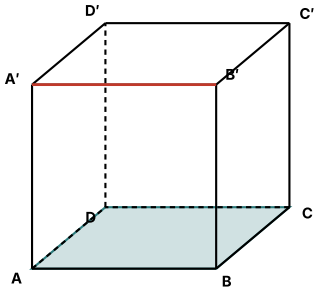


A) 4 **B)** 3 **C)** 2√3
D) 2√2 **E)** 2

b) Unghiul dintre o dreaptă paralelă cu un plan și acel plan este:

A) nu este definit **B)** 180° **C)** 90°
D) 45° **E)** 0°

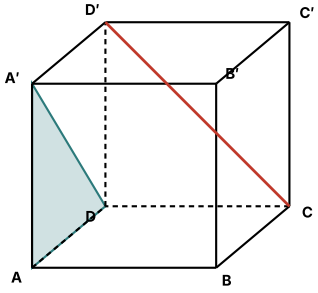
c) Într-un cub cu muchia 6 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



A) 6 **B)** 6√2 **C)** 6√3
D) 12 **E)** 0

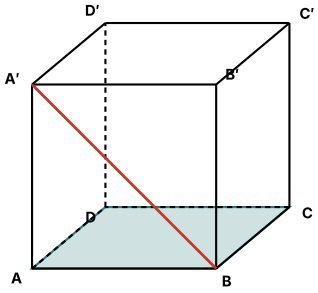
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CD′ și planul (DAA′) este:



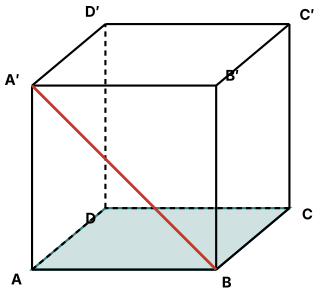
A) 45° **B)** 90° **C)** 0°
D) 30° **E)** 60°

b) Într-un cub cu muchia 3 cm, unghiul dintre dreapta A'B și planul (ABC) este:



A) 60° **B)** 90° **C)** 45°
D) 30° **E)** 0°

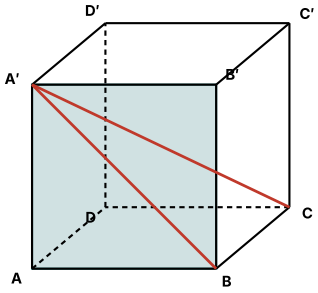
c) Într-un cub cu muchia 10 cm, unghiul dintre dreapta A'B și planul (ABC) este:



A) 90° **B)** 60° **C)** 45°
D) 0° **E)** 30°

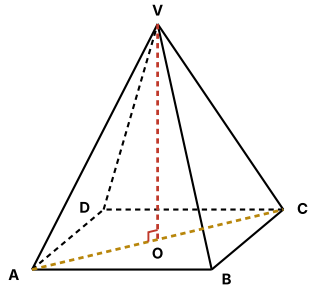
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un cub cu muchia 4 cm, unghiul dintre dreapta A'C și planul (ABB') are sinusul:



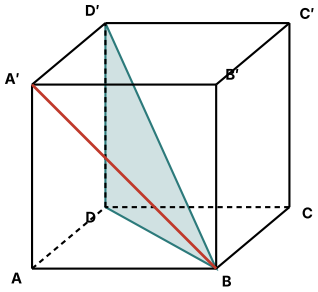
A) √6/3 **B)** √3/2 **C)** √3/3
D) √2/2 **E)** 1/2

b) Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 2 cm și înălțimea VO = 1 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



A) √2/2 **B)** 1 **C)** √3
D) √2 **E)** 1/2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BA′ și planul (BDD′) este:



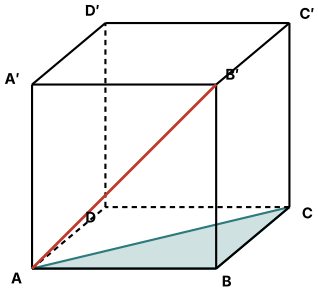
A) 0° **B)** 60° **C)** 30°
D) 90° **E)** 45°

Testul 3

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

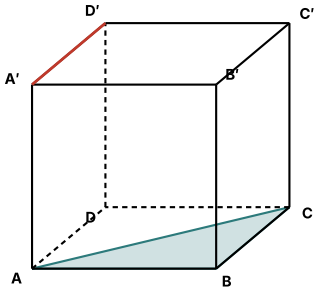
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 3 cm, măsura unghiului dintre dreapta AB′ și planul (ABC) este:



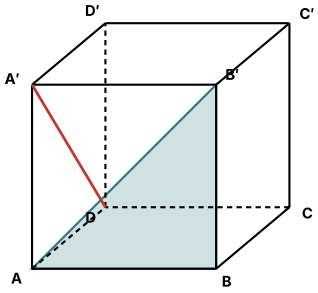
A) 45° **B)** 0° **C)** 60°
D) 90° **E)** 30°

b) Într-un cub cu muchia 4 cm, proiecția segmentului A′D′ pe planul (ABC) este segmentul AD. Lungimea sa este (cm):



A) 4√3 **B)** 8 **C)** 4
D) 5 **E)** 4√2

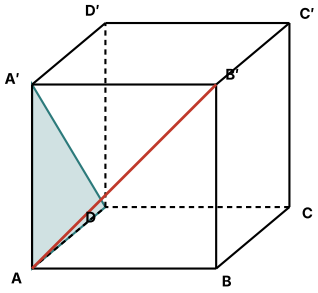
c) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 6 cm, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (ABB′) este:



A) 45° **B)** 30° **C)** 90°
D) 0° **E)** 60°

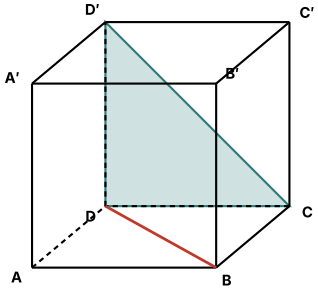
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AB′ și planul (DAA′) este:



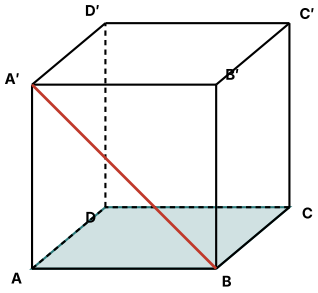
A) 45°
B) 0°
C) 30°
D) 60°
E) 90°

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BD și planul (CDD′) este:



A) 60°
B) 45°
C) 30°
D) 0°
E) 90°

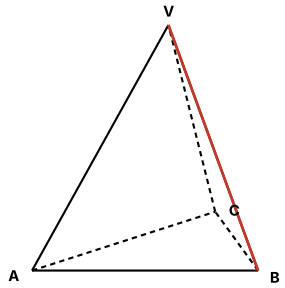
c) Într-un cub cu muchia 11 cm, unghiul dintre dreapta A′B și planul (ABC) este:



A) 90°
B) 60°
C) 0°
D) 30°
E) 45°

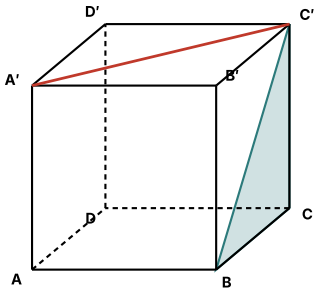
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 6 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



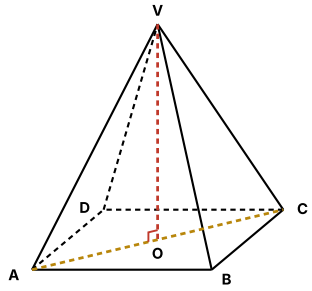
A) 90° **B)** arctg 2 **C)** 30°
D) 45° **E)** 60°

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta A′C′ și planul (BCC′) este:



A) 60° **B)** 90° **C)** 30°
D) 0° **E)** 45°

c) Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 4 cm și înălțimea VO = 2 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



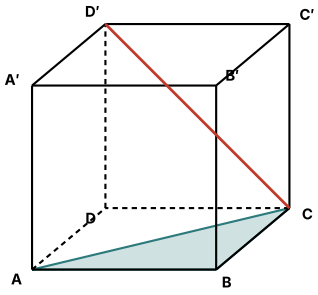
A) 1/2 **B)** √3 **C)** √2/2
D) √2 **E)** 1

Testul 4

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

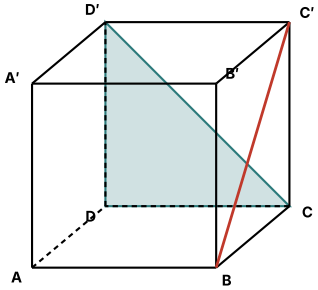
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 5 cm, proiecția segmentului CD′ pe planul (ABC) este segmentul CD. Lungimea sa este (cm):



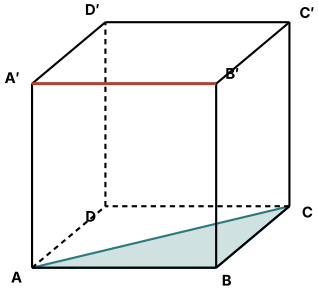
A) 10 **B)** 6 **C)** 5√3
D) 5 **E)** 5√2

b) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 7 cm, măsura unghiului dintre dreapta BC′ și planul (CDD′) este:



A) 60° **B)** 0° **C)** 45°
D) 30° **E)** 90°

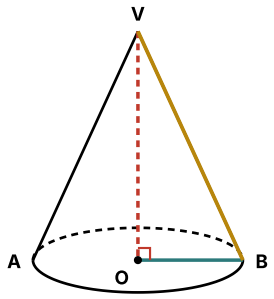
c) Într-un cub cu muchia 8 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul AB. Lungimea sa este (cm):



A) 8 **B)** 8√2 **C)** 8√3
D) 9 **E)** 16

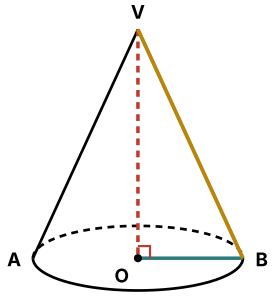
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) O generatoare a unui con circular drept are lungimea 7√2 cm, iar raza bazei este 7 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



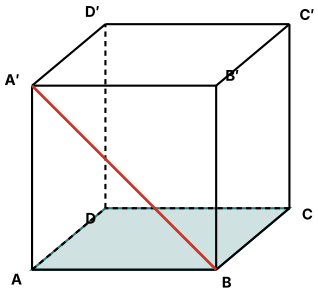
A) 45° **B)** 30° **C)** 75°
D) 60° **E)** 90°

b) O generatoare a unui con circular drept are lungimea 4√2 cm, iar raza bazei este 4 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



A) 75° **B)** 45° **C)** 90°
D) 60° **E)** 30°

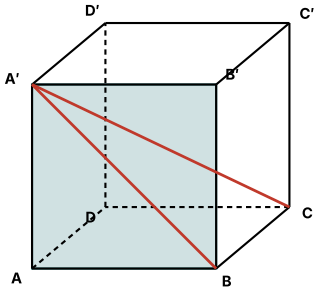
c) Într-un cub cu muchia 8 cm, unghiul dintre dreapta A'B și planul (ABC) este:



A) 90° **B)** 30° **C)** 45°
D) 60° **E)** 0°

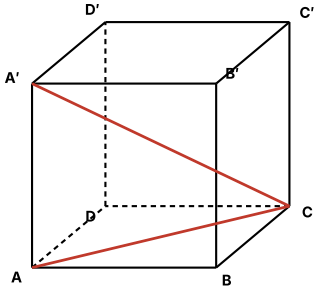
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un cub cu muchia 10 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



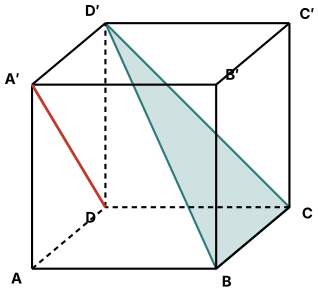
A) √6/3 **B)** √3/2 **C)** 1/2
D) √3/3 **E)** √2/2

b) Într-un cub cu muchia 9 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



A) 9√2 **B)** 18 **C)** 9√3
D) 9 **E)** 9√2/2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (BCD′) este:



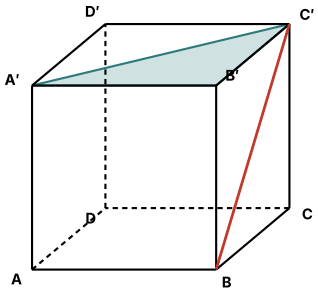
A) 90° **B)** 30° **C)** 0°
D) 60° **E)** 45°

Testul 5

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

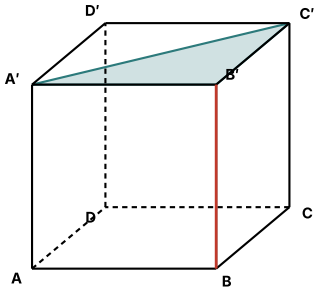
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 2 cm, măsura unghiului dintre dreapta BC′ și planul (A′B′C′) este:



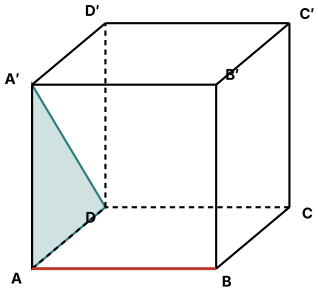
A) 60° **B)** 30° **C)** 90°
D) 0° **E)** 45°

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, proiecția punctului B pe planul (A′B′C′) este:



A) A **B)** A′ **C)** C
D) D **E)** B′

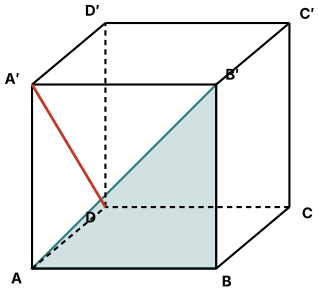
c) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 4 cm, măsura unghiului dintre dreapta AB și planul (DAA′) este:



A) 90° **B)** 45° **C)** 60°
D) 30° **E)** 0°

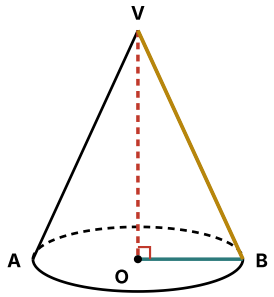
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (ABB′) este:



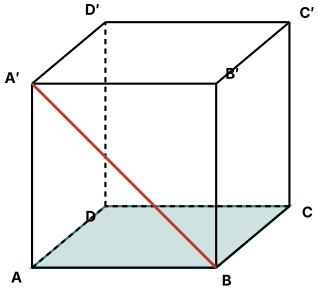
A) 30°
B) 90°
C) 0°
D) 60°
E) 45°

b) O generatoare a unui con circular drept are lungimea 5√2 cm, iar raza bazei este 5 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



A) 75°
B) 90°
C) 60°
D) 45°
E) 30°

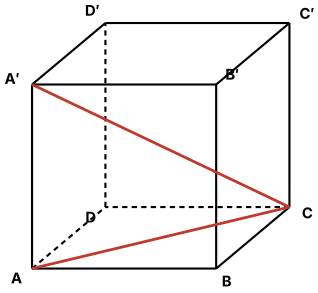
c) Într-un cub cu muchia 4 cm, unghiul dintre dreapta A′B și planul (ABC) este:



A) 90°
B) 30°
C) 0°
D) 45°
E) 60°

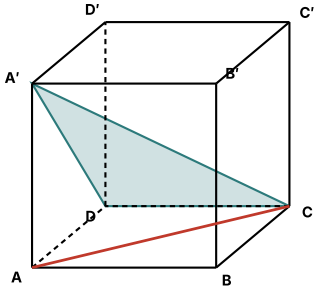
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un cub cu muchia 7 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



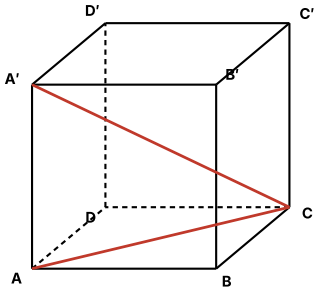
A) 7√2/2 **B)** 7√2 **C)** 7
D) 14 **E)** 7√3

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AC și planul (CDA′) este:



A) 60° **B)** 30° **C)** 0°
D) 45° **E)** 90°

c) Într-un cub cu muchia 3 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



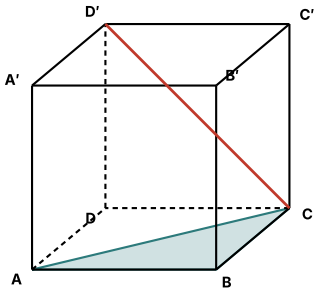
A) 6 **B)** 3√2 **C)** 3√3
D) 3 **E)** 3√2/2

Testul 6

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

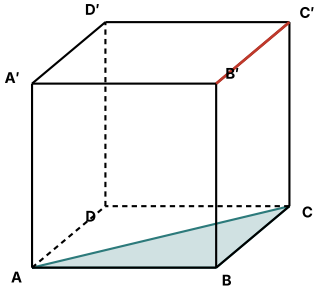
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 11 cm, proiecția segmentului CD′ pe planul (ABC) este segmentul CD. Lungimea sa este (cm):



A) 11 **B)** 22 **C)** 11√2
D) 12 **E)** 11√3

b) Într-un cub cu muchia 2 cm, proiecția segmentului B′C′ pe planul (ABC) este segmentul BC. Lungimea sa este (cm):



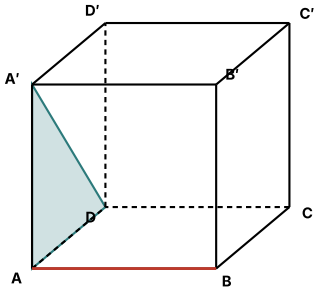
A) 2 **B)** 4 **C)** 3
D) 2√2 **E)** 2√3

c) Proiecția ortogonală a unui punct pe un plan este:

A) piciorul perpendicularei duse din punct pe plan **B)** intersecția planului cu o dreaptă oblică
C) vârful unui unghi din plan **D)** mijlocul unui segment oarecare din plan
E) orice punct al planului

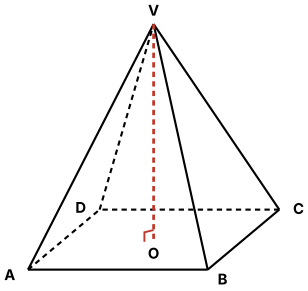
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AB și planul (DAA′) este:



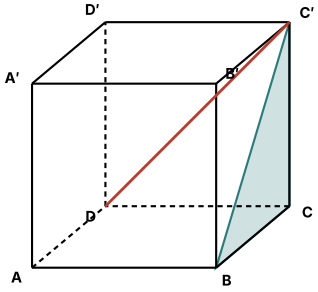
A) 0°
B) 30°
C) 60°
D) 45°
E) 90°

b) Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 7 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 7 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



A) 75°
B) 60°
C) 30°
D) 90°
E) 45°

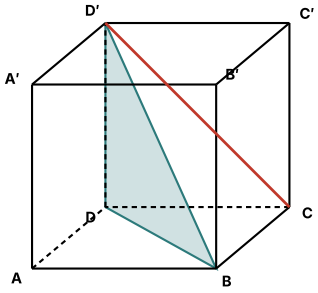
c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DC′ și planul (BCC′) este:



A) 60°
B) 90°
C) 45°
D) 0°
E) 30°

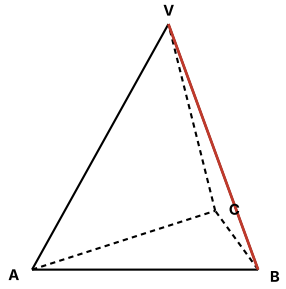
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CD′ și planul (BDD′) este:



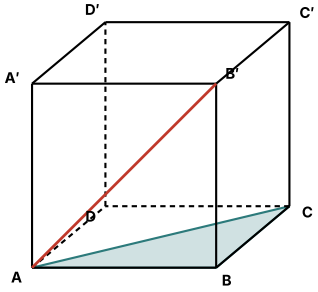
A) 0° **B)** 90° **C)** 30°
D) 45° **E)** 60°

b) Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 1 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



A) 45° **B)** 60° **C)** 90°
D) 30° **E)** arctg 2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AB′ și planul (ABC) este:



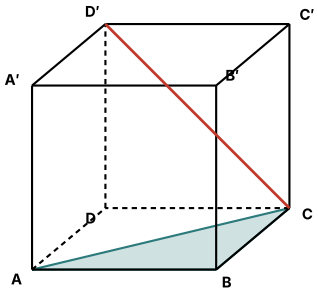
A) 30° **B)** 45° **C)** 0°
D) 60° **E)** 90°

Testul 7

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

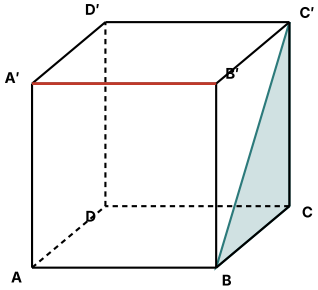
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 2 cm, proiecția segmentului CD′ pe planul (ABC) este segmentul CD. Lungimea sa este (cm):



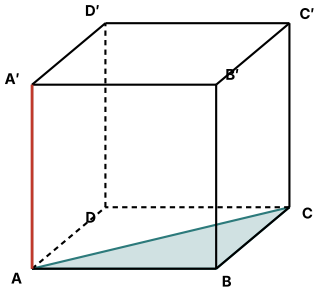
A) 2√3 **B)** 4 **C)** 3
D) 2√2 **E)** 2

b) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 2 cm, măsura unghiului dintre dreapta A′B′ și planul (BCC′) este:



A) 30° **B)** 45° **C)** 60°
D) 0° **E)** 90°

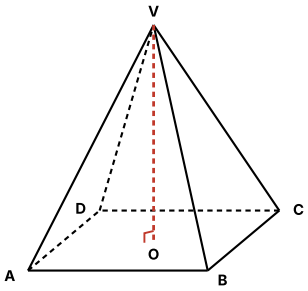
c) În cubul ABCDA′B′C′D′, proiecția punctului A′ pe planul (ABC) este:



A) B′ **B)** C **C)** D
D) A **E)** B

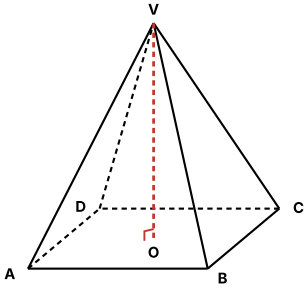
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 3 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 3 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



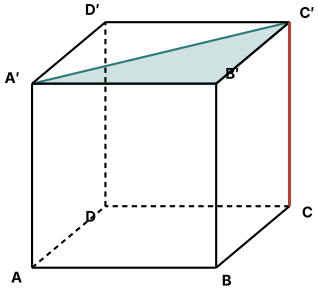
A) 30° **B)** 45° **C)** 60°
D) 75° **E)** 90°

b) Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 1 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 1 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



A) 90° **B)** 30° **C)** 75°
D) 45° **E)** 60°

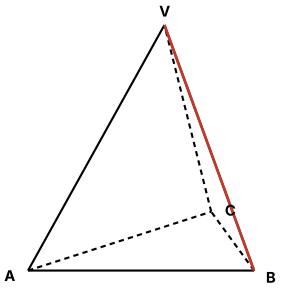
c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CC′ și planul (A′B′C′) este:



A) 45° **B)** 0° **C)** 90°
D) 60° **E)** 30°

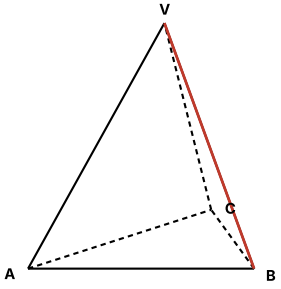
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 4 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



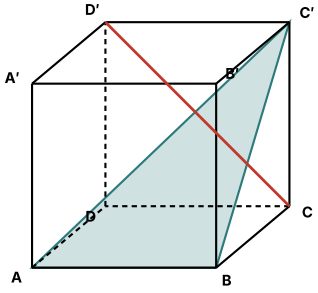
A) 30° **B)** 45° **C)** arctg 2
D) 60° **E)** 90°

b) Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 8 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



A) 90° **B)** 30° **C)** 60°
D) 45° **E)** arctg 2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CD′ și planul (ABC′) este:



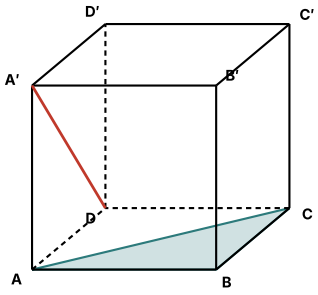
A) 30° **B)** 90° **C)** 45°
D) 0° **E)** 60°

Testul 8

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

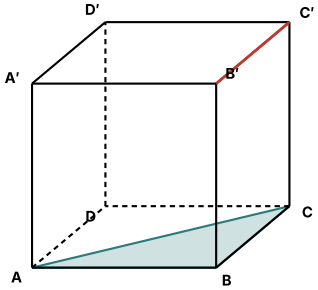
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 8 cm, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (ABC) este:



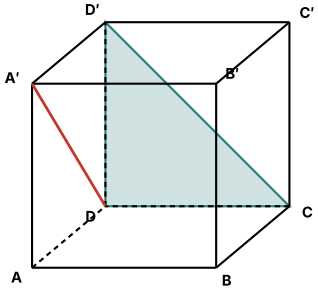
A) 0° **B)** 90° **C)** 45°
D) 30° **E)** 60°

b) Într-un cub cu muchia 5 cm, proiecția segmentului B′C′ pe planul (ABC) este segmentul BC. Lungimea sa este (cm):



A) 10 **B)** 5 **C)** 5√3
D) 5√2 **E)** 6

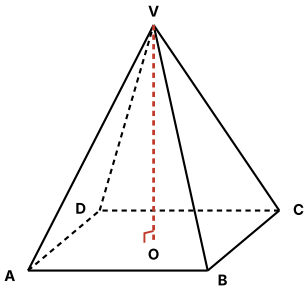
c) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 7 cm, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (CDD′) este:



A) 90° **B)** 30° **C)** 45°
D) 0° **E)** 60°

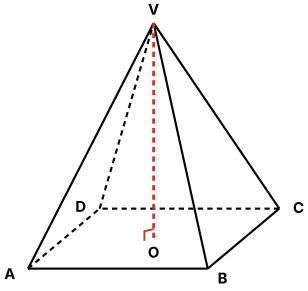
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 6 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 6 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



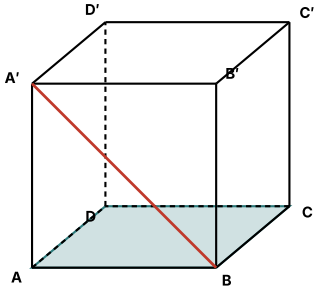
A) 45° **B)** 90° **C)** 30°
D) 75° **E)** 60°

b) Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 4 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 4 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



A) 45° **B)** 30° **C)** 60°
D) 90° **E)** 75°

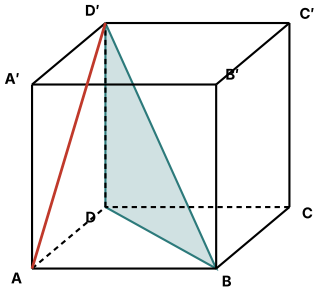
c) Într-un cub cu muchia 12 cm, unghiul dintre dreapta A′B și planul (ABC) este:



A) 45° **B)** 90° **C)** 0°
D) 30° **E)** 60°

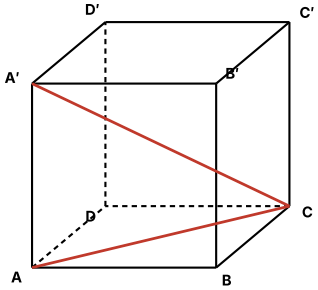
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AD′ și planul (BDD′) este:



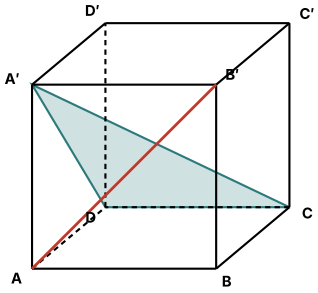
A) 90°
B) 0°
C) 45°
D) 30°
E) 60°

b) Într-un cub cu muchia 12 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



A) 12
B) 12√2
C) 24
D) 12√3
E) 6√2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AB′ și planul (CDA′) este:



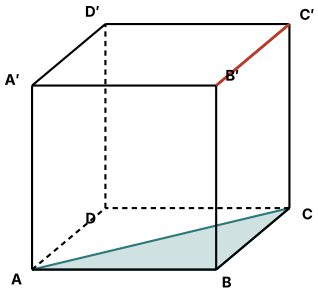
A) 0°
B) 60°
C) 90°
D) 30°
E) 45°

Testul 9

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

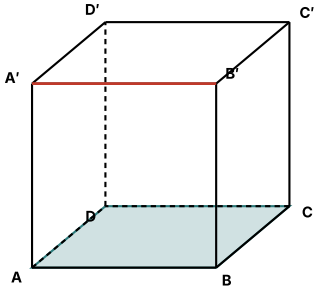
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Într-un cub cu muchia 8 cm, proiecția segmentului B′C′ pe planul (ABC) este segmentul BC. Lungimea sa este (cm):



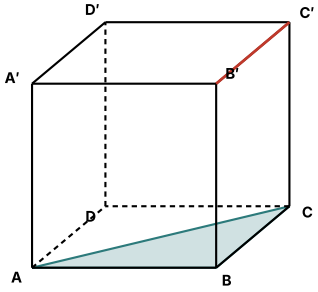
A) 16 **B)** 8√2 **C)** 9
D) 8 **E)** 8√3

b) Într-un cub cu muchia 12 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



A) 12 **B)** 24 **C)** 12√2
D) 12√3 **E)** 0

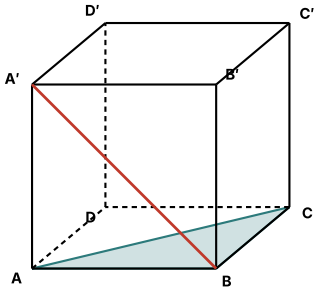
c) Într-un cub cu muchia 12 cm, proiecția segmentului B′C′ pe planul (ABC) este segmentul BC. Lungimea sa este (cm):



A) 13 **B)** 24 **C)** 12
D) 12√2 **E)** 12√3

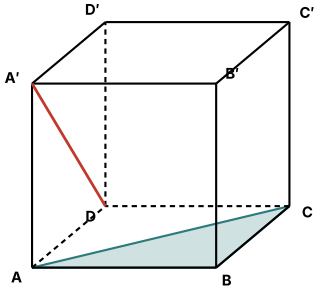
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BA′ și planul (ABC) este:



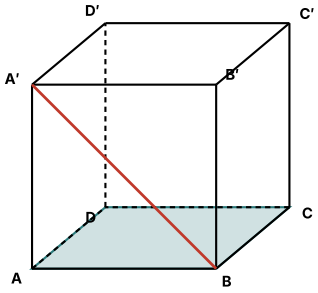
A) 45° **B)** 90° **C)** 30°
D) 60° **E)** 0°

b) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DA′ și planul (ABC) este:



A) 90° **B)** 0° **C)** 45°
D) 30° **E)** 60°

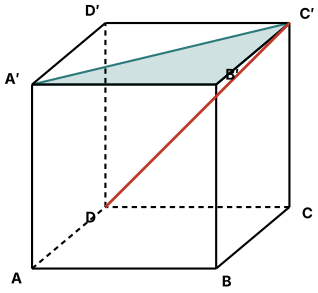
c) Într-un cub cu muchia 6 cm, unghiul dintre dreapta A′B și planul (ABC) este:



A) 60° **B)** 90° **C)** 0°
D) 30° **E)** 45°

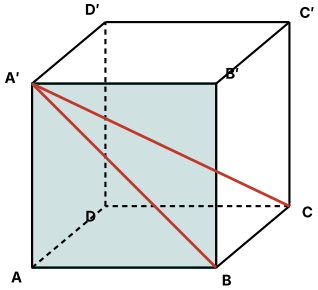
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DC′ și planul (A′B′C′) este:



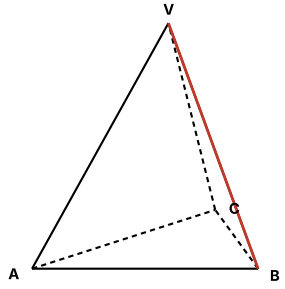
A) 45°
B) 90°
C) 60°
D) 30°
E) 0°

b) Într-un cub cu muchia 11 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



A) √2/2
B) √3/3
C) 1/2
D) √6/3
E) √3/2

c) Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 3 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



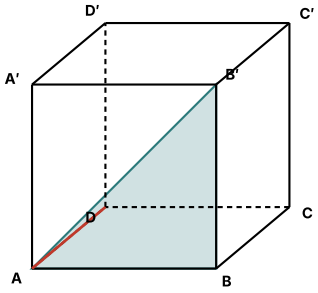
A) 90°
B) 45°
C) 60°
D) arctg 2
E) 30°

Testul 10

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

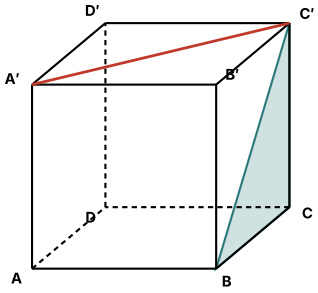
Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 5 cm, măsura unghiului dintre dreapta DA și planul (ABB′) este:



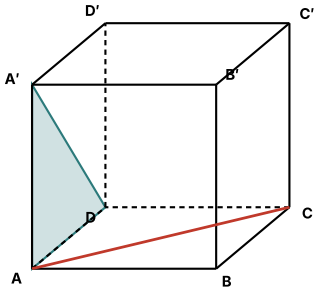
A) 60° **B)** 0° **C)** 30°
D) 45° **E)** 90°

b) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 6 cm, măsura unghiului dintre dreapta A′C′ și planul (BCC′) este:



A) 90° **B)** 30° **C)** 45°
D) 60° **E)** 0°

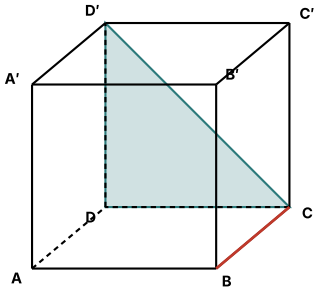
c) În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 3 cm, măsura unghiului dintre dreapta AC și planul (DAA′) este:



A) 30° **B)** 45° **C)** 0°
D) 60° **E)** 90°

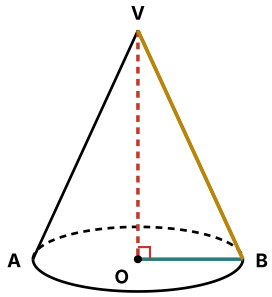
Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BC și planul (CDD′) este:



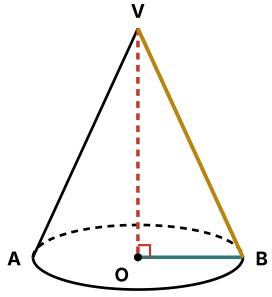
A) 45° **B)** 90° **C)** 0°
D) 60° **E)** 30°

b) Generatoarea unui con circular drept are lungimea 14 cm, iar raza bazei este 7 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



A) 45° **B)** 30° **C)** 60°
D) 75° **E)** 90°

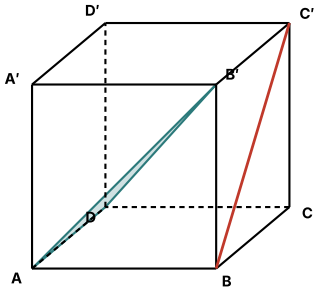
c) Generatoarea unui con circular drept are lungimea 4 cm, iar raza bazei este 2 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



A) 60° **B)** 75° **C)** 30°
D) 45° **E)** 90°

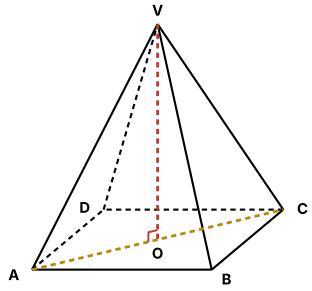
Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BC′ și planul (DAB′) este:



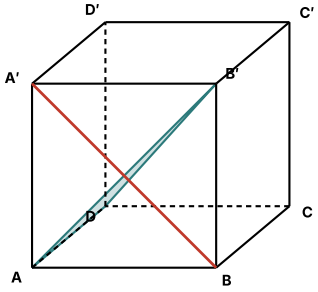
A) 0°
B) 60°
C) 30°
D) 90°
E) 45°

b) Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 6 cm și înălțimea VO = 3 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



A) √3
B) 1
C) 1/2
D) √2
E) √2/2

c) În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta BA′ și planul (DAB′) este:



A) 0°
B) 60°
C) 30°
D) 45°
E) 90°

Răspunsuri și explicații

Testul 1

I.a) D — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 12 cm.

I.b) B — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AD este o muchie a cubului: 6 cm.

I.c) B — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB′ se obține 45°.

II.a) D — $\cos\varphi = r/g = 3/(3\sqrt{2}) = \sqrt{2}/2 \Rightarrow \varphi = 45°$.

II.b) D — $\cos\varphi = r/g = 8/16 = 1/2 \Rightarrow \varphi = 60°$.

II.c) C — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

III.a) B — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B ($CB \perp (ABB')$). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: $\sin\varphi = BC/A'C = 6/(6\sqrt{3}) = \sqrt{3}/3$.

III.b) B — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

III.c) D — $\operatorname{tg}\angle VAO = VO/AO = (12/2)/(12\sqrt{2}/2) = 1/\sqrt{2} = \sqrt{2}/2$.

Testul 2

I.a) E — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 2 cm.

I.b) E — Dreapta paralelă cu planul este paralelă cu proiecția ei: unghiul este 0°.

I.c) A — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 6 cm.

II.a) A — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.b) C — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

II.c) C — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) C — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B ($CB \perp (ABB')$). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: $\sin\varphi = BC/A'C = 4/(4\sqrt{3}) = \sqrt{3}/3$.

III.b) A — $\operatorname{tg}\angle VAO = VO/AO = (2/2)/(2\sqrt{2}/2) = 1/\sqrt{2} = \sqrt{2}/2$.

III.c) C — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

Testul 3

I.a) A — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB′ se obține 45°.

I.b) C — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AD este o muchie a cubului: 4 cm.

I.c) A — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.

II.a) A — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.b) B — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.c) E — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) D — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

III.b) E — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

III.c) C — $\operatorname{tg}\angle VAO = VO/AO = (4/2)/(4\sqrt{2}/2) = 1/\sqrt{2} = \sqrt{2}/2$.

Testul 4

I.a) D — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 5 cm.

I.b) C — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru BC′ se obține 45°.

I.c) A — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 8 cm.

II.a) A — $\cos \varphi = r/g = 7/(7\sqrt{2}) = \sqrt{2}/2 \Rightarrow \varphi = 45°$.

II.b) B — $\cos \varphi = r/g = 4/(4\sqrt{2}) = \sqrt{2}/2 \Rightarrow \varphi = 45°$.

II.c) C — Proiecția lui A'B pe (ABC) este AB. Triunghiul A'AB este dreptunghic isoscel (AA' = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) D — Proiecția lui A'C pe (ABB') este A'B (CB ⊥ (ABB')). Triunghiul A'BC este dreptunghic în B: $\sin \varphi = BC/A'C = 10/(10\sqrt{3}) = \sqrt{3}/3$.

III.b) A — A' se proiectează în A, deci proiecția lui A'C este AC = 9√2 cm.

III.c) B — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

Testul 5

I.a) E — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru BC' se obține 45°.

I.b) E — BB' este perpendiculară pe planul (A'B'C'), deci piciorul perpendicularei este B'.

I.c) A — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB se obține 90°.

II.a) E — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.b) D — $\cos \varphi = r/g = 5/(5\sqrt{2}) = \sqrt{2}/2 \Rightarrow \varphi = 45°$.

II.c) D — Proiecția lui A'B pe (ABC) este AB. Triunghiul A'AB este dreptunghic isoscel (AA' = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) B — A' se proiectează în A, deci proiecția lui A'C este AC = 7√2 cm.

III.b) B — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

III.c) B — A' se proiectează în A, deci proiecția lui A'C este AC = 3√2 cm.

Testul 6

I.a) A — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 11 cm.

I.b) A — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 2 cm.

I.c) A — Definiția proiecției ortogonale a unui punct pe un plan.

II.a) E — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.

II.b) E — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 7, deci ∠VAO = 45°.

II.c) C — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

III.a) C — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

III.b) A — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

III.c) B — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

Testul 7

I.a) E — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 2 cm.

I.b) E — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru A'B' se obține 90°.

I.c) D — A'A este perpendiculară pe planul (ABC), deci piciorul perpendicularei este A.

II.a) B — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 3, deci ∠VAO = 45°.

II.b) D — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 1, deci ∠VAO = 45°.

II.c) C — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.

III.a) B — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

III.b) D — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

III.c) A — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

Testul 8

I.a) C — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.

I.b) B — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 5 cm.

I.c) C — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.

II.a) A — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 6, deci ∠VAO = 45°.

II.b) A — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 4, deci ∠VAO = 45°.

II.c) A — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) D — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

III.b) B — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 12√2 cm.

III.c) D — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

Testul 9

I.a) D — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 8 cm.

I.b) A — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 12 cm.

I.c) C — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 12 cm.

II.a) A — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.b) C — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

II.c) E — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

III.a) A — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

III.b) B — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 11/(11√3) = √3/3.

III.c) B — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

Testul 10

I.a) E — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA se obține 90°.

I.b) C — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru A′C′ se obține 45°.

I.c) B — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AC se obține 45°.

II.a) B — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.

II.b) C — cos φ = r/g = 7/14 = 1/2 ⇒ φ = 60°.

II.c) A — cos φ = r/g = 2/4 = 1/2 ⇒ φ = 60°.

III.a) C — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

III.b) E — tg ∠VAO = VO/AO = (6/2)/(6√2/2) = 1/√2 = √2/2.

III.c) E — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.