Proiecții ortogonale. Unghiul dintre o dreaptă și un plan

Proiecția unui punct, a unei drepte, a unui segment pe un plan, unghiul dintre dreaptă și plan.

Proiecția ortogonală

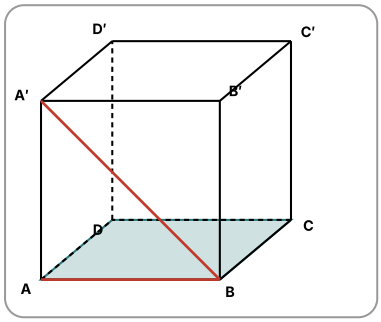
Proiecția unui punct P pe un plan α este piciorul P′ al perpendicularei duse din P pe α. Proiecția unei figuri este mulțimea proiecțiilor punctelor ei. Proiecția unei drepte oblice este o dreaptă; a unui segment AB este segmentul A′B′.

> P ↦ P′ (PP′ ⊥ α) segment AB ↦ A′B′ dreaptă ↦ dreaptă (sau punct dacă d ⊥ α)

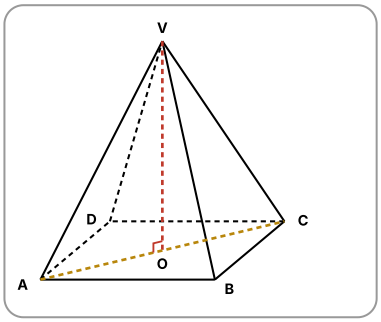
Unghiul dreaptă–plan

Unghiul dintre o dreaptă d și un plan α este **unghiul dintre d și proiecția ei pe α**. Dacă d ∥ α, unghiul este 0°; dacă d ⊥ α, este 90°.

> φ = ∠(d, α) = ∠(d, d′) sin φ = distanța de la un punct al dreptei la plan / lungimea segmentului



Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB; ∠(A′B, (ABC)) = ∠A′BA = 45°



∠(VA, (ABC)) = ∠VAO

Exemplul 1. În cubul de muchie l, află unghiul dreptei A′B cu planul (ABC).

Metoda 1 (cu proiecția). Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB (A′A ⊥ (ABC)). În triunghiul

dreptunghic isoscel A′AB, ∠A′BA = 45°.

Metoda 2 (cu trigonometrie). sin φ = A′A/A′B = l/(l√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.

Exemplul 2. O piramidă patrulateră regulată are VO = 5√2 cm și AB = 10 cm. Află unghiul muchiei laterale cu planul bazei.

Metoda 1 (cu tangenta). Proiecția lui VA pe (ABC) este OA = AB√2/2 = 5√2. tg ∠VAO = VO/OA = 1 ⇒ 45°.

Metoda 2 (cu triunghiul VOA). VO = OA = 5√2 și VO ⊥ OA: triunghi dreptunghic isoscel, deci ∠VAO = 45°.

Exemplul 3. Un con are generatoarea 12 cm și înălțimea 6√3 cm. Află unghiul generatoarei cu planul bazei.

Metoda 1 (cu sinus). sin φ = h/g = 6√3/12 = √3/2 ⇒ φ = 60°.

Metoda 2 (cu cosinus). $r^2 = 144 - 108 = 36 \Rightarrow r = 6$; cos φ = r/g = 6/12 = 1/2 ⇒ 60°.

Greșeli frecvente

- Se măsoară unghiul dintre dreaptă și o dreaptă oarecare din plan, nu cu proiecția.
- Se confundă unghiul dreaptă–plan cu unghiul a două drepte.
- Se uită că unghiul cu planul este cel mai mic (între 0° și 90°).
- Se proiectează greșit punctul (perpendiculara trebuie să fie pe plan).

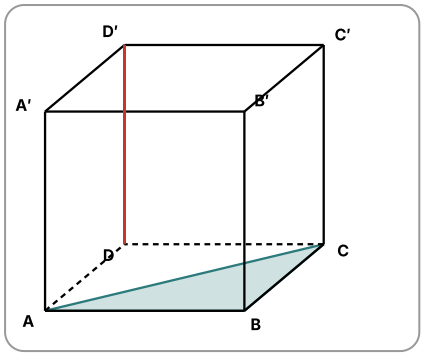
Exerciții

Rezolvă pe caiet, apoi verifică-ți răspunsurile. Exercițiile sunt grupate pe trei niveluri de dificultate. La test vei primi și variante de răspuns.

Nivel ușor (50 de exerciții)

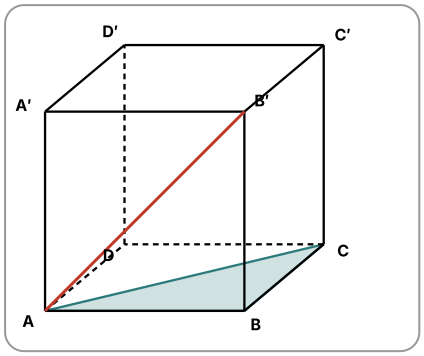
1. Unghiul dintre o dreaptă perpendiculară pe un plan și acel plan este:
   Variante: **A)** 90° · **B)** 0° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** nu este definit
2. Unghiul dintre o dreaptă paralelă cu un plan și acel plan este:
   Variante: **A)** 45° · **B)** 180° · **C)** 90° · **D)** 0° · **E)** nu este definit

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



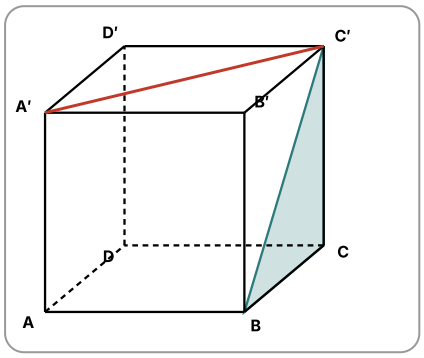
Variante: **A)** B · **B)** C · **C)** A′ · **D)** A · **E)** D

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



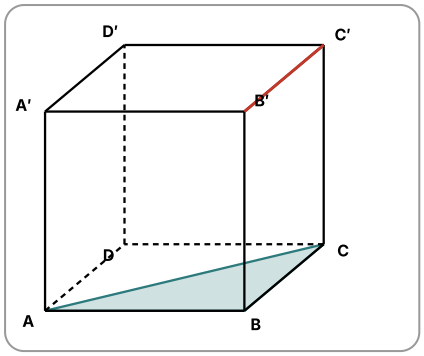
Variante: **A)** 24 · **B)** 12 · **C)** 13 · **D)** 12√2 · **E)** 12√3

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



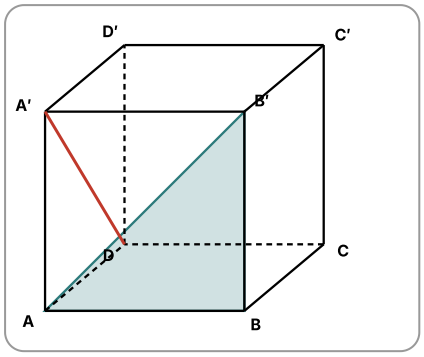
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 0°

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



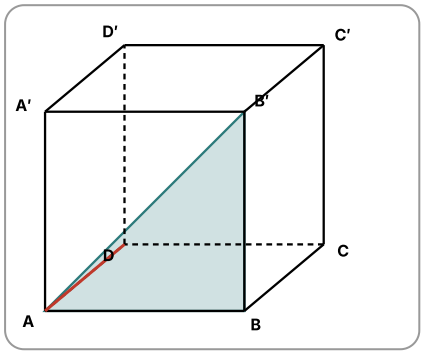
Variante: **A)** 9 · **B)** 8√2 · **C)** 8 · **D)** 16 · **E)** 8√3

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



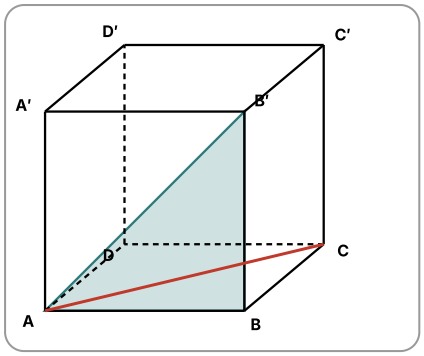
Variante: **A)** 60° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 45° · **E)** 30°

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



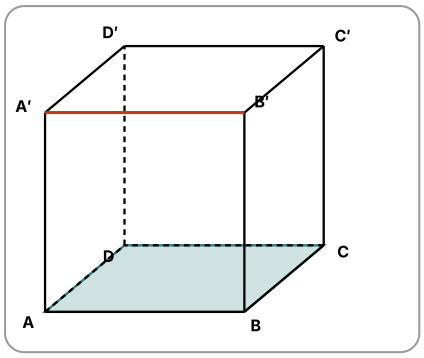
Variante: **A)** 60° · **B)** 45° · **C)** 90° · **D)** 0° · **E)** 30°

9. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 8 cm, măsura unghiului dintre dreapta AC și planul (ABB′) este:



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

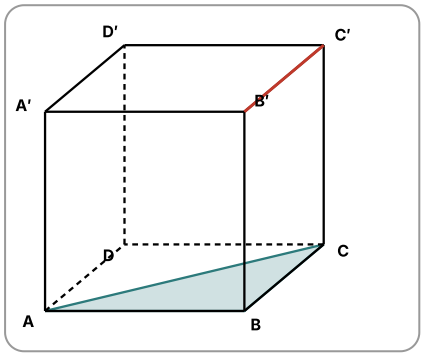
10. Într-un cub cu muchia 3 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



Variante: **A)** 3√2 · **B)** 0 · **C)** 3 · **D)** 3√3 · **E)** 6

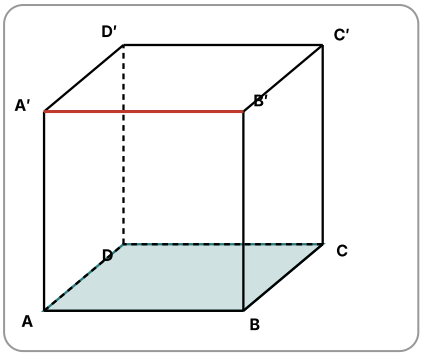
11. Proiecția ortogonală a unui punct pe un plan este:
Variante: **A)** piciorul perpendicularei duse din punct pe plan · **B)** vârful unui unghi din plan · **C)** intersecția planului cu o dreaptă oblică · **D)** orice punct al planului · **E)** mijlocul unui segment oarecare din plan

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



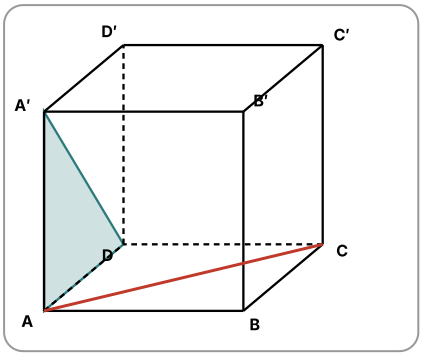
Variante: **A)** 5√3 · **B)** 6 · **C)** 5√2 · **D)** 10 · **E)** 5

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



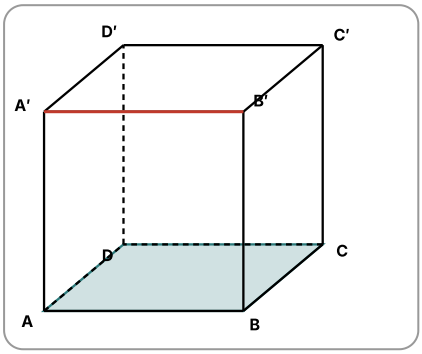
Variante: **A)** 0 · **B)** 12√3 · **C)** 12 · **D)** 24 · **E)** 12√2

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



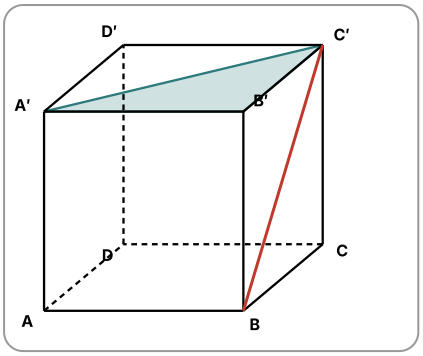
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 0° · **D)** 45° · **E)** 60°

15. Într-un cub cu muchia 2 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



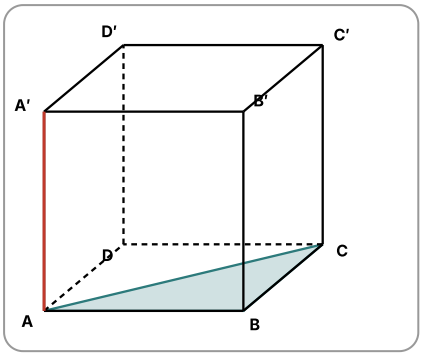
Variante: **A)** 2√3 · **B)** 0 · **C)** 2√2 · **D)** 4 · **E)** 2

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



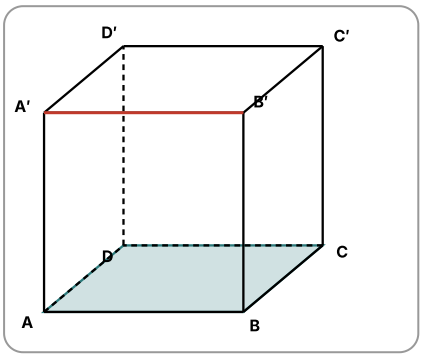
Variante: **A)** 0° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 60° · **E)** 90°

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



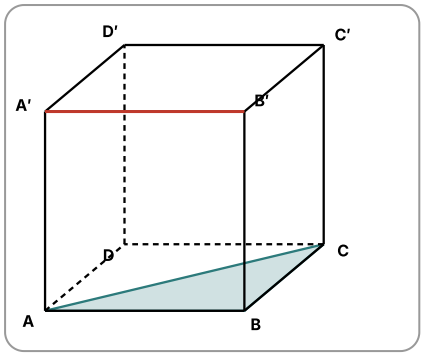
Variante: **A)** C · **B)** B′ · **C)** A · **D)** B · **E)** D

18. Într-un cub cu muchia 4 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



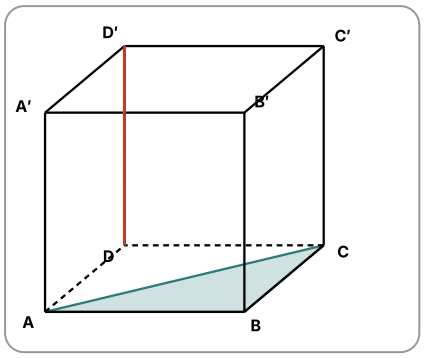
Variante: **A)** 0 · **B)** 4√3 · **C)** 4√2 · **D)** 8 · **E)** 4

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



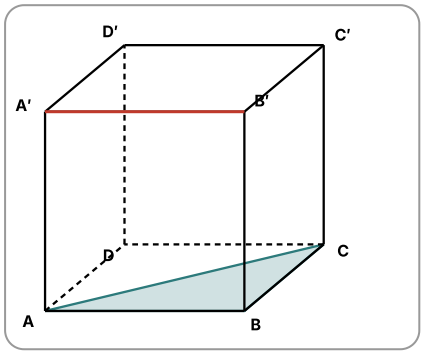
Variante: **A)** 12 · **B)** 24 · **C)** 12√2 · **D)** 12√3 · **E)** 13

20. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 6 cm, măsura unghiului dintre dreapta DD′ și planul (ABC) este:



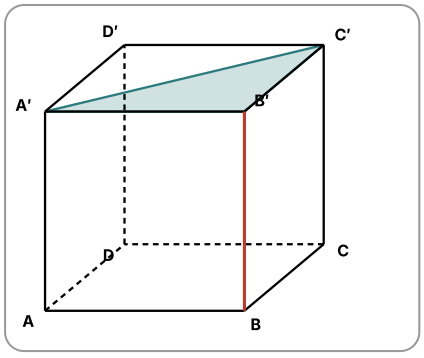
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 0°

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



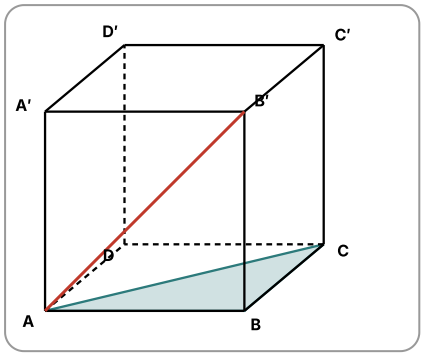
Variante: **A)** 8√3 · **B)** 16 · **C)** 8 · **D)** 9 · **E)** 8√2

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



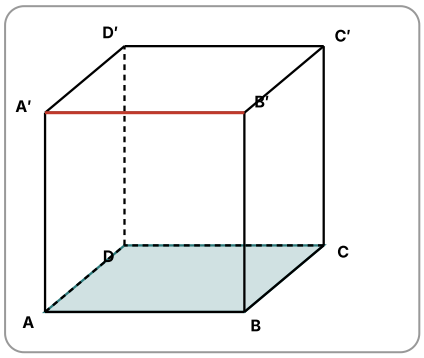
Variante: **A)** B′ · **B)** A · **C)** A′ · **D)** C · **E)** D

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



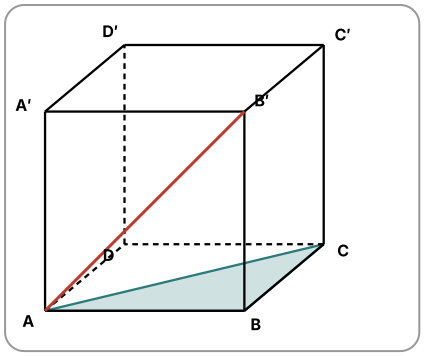
Variante: **A)** 90° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 0°

24. Într-un cub cu muchia 9 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



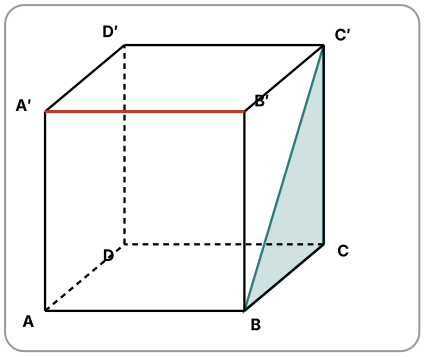
Variante: **A)** 0 · **B)** 9 · **C)** 9√2 · **D)** 18 · **E)** 9√3

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



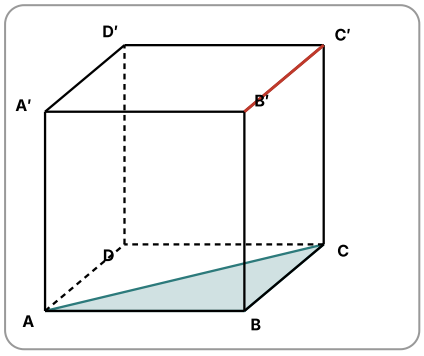
Variante: **A)** 10 · **B)** 5√2 · **C)** 6 · **D)** 5 · **E)** 5√3

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



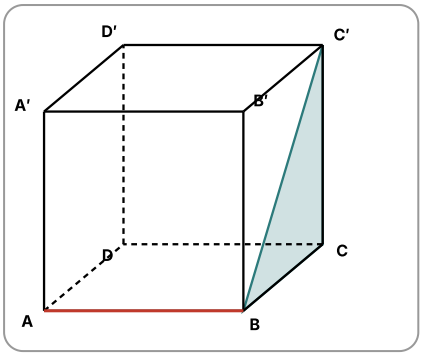
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** 90° · **D)** 45° · **E)** 0°

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



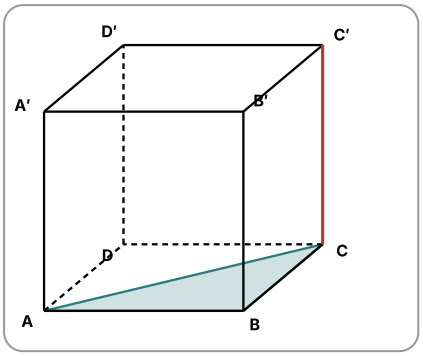
Variante: **A)** 12√3 · **B)** 13 · **C)** 12√2 · **D)** 12 · **E)** 24

28. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 7 cm, măsura unghiului dintre dreapta AB și planul (BCC′) este:



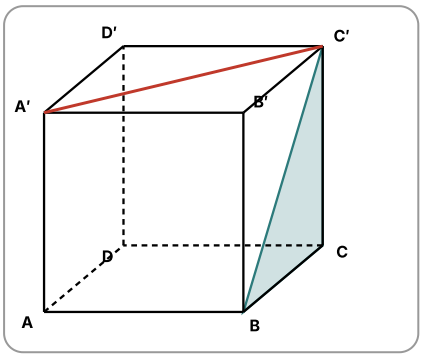
Variante: **A)** 60° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 45°

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



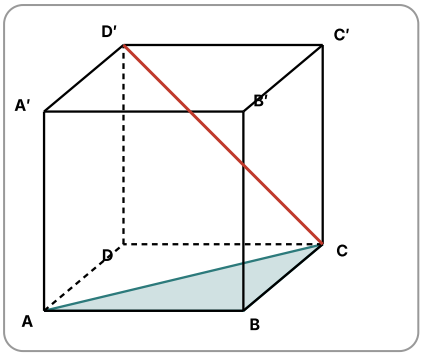
Variante: **A)** A · **B)** A′ · **C)** C · **D)** D · **E)** B

30. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 3 cm, măsura unghiului dintre dreapta A′C′ și planul (BCC′) este:



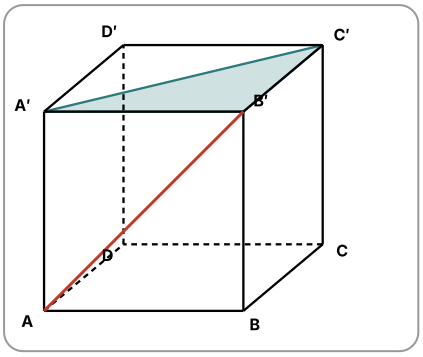
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** 0° · **D)** 90° · **E)** 45°

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



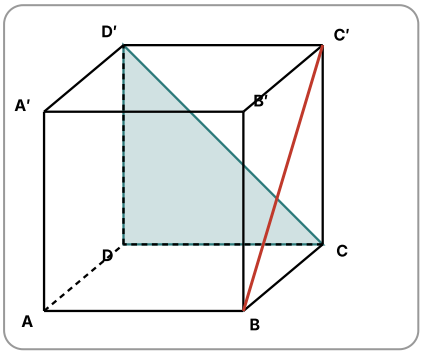
Variante: **A)** 2 · **B)** 2√3 · **C)** 2√2 · **D)** 4 · **E)** 3

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



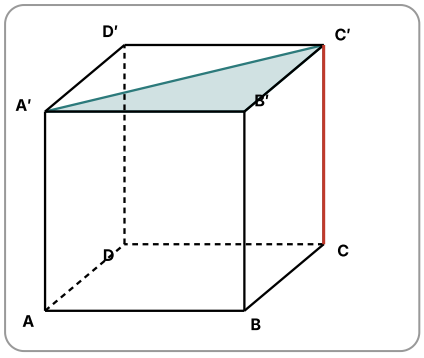
Variante: **A)** 0° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 90°

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



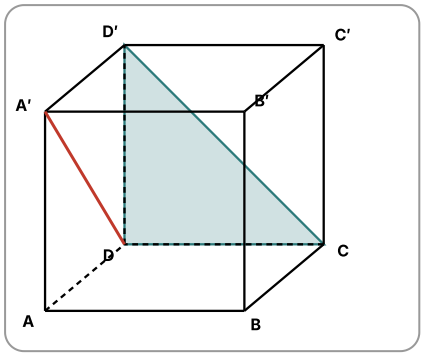
Variante: **A)** 30° · **B)** 0° · **C)** 45° · **D)** 60° · **E)** 90°

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



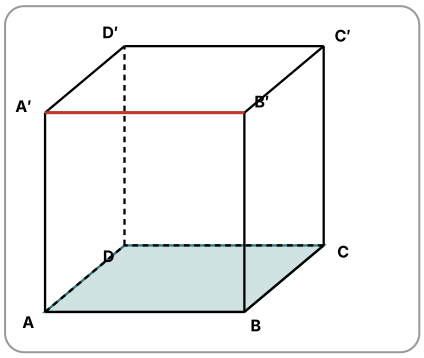
Variante: **A)** C′ · **B)** D · **C)** B · **D)** A · **E)** A′

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



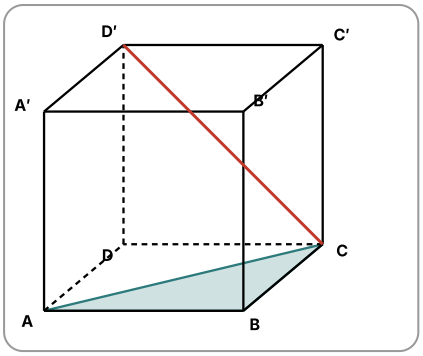
Variante: **A)** 0° · **B)** 60° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 45°

36. Într-un cub cu muchia 8 cm, proiecția segmentului A′B′ pe planul (ABC) este segmentul de lungime (cm):



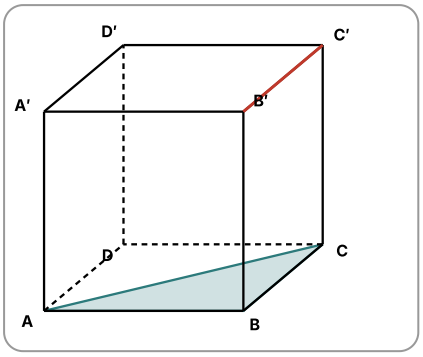
Variante: **A)** 0 · **B)** 16 · **C)** 8√3 · **D)** 8 · **E)** 8√2

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



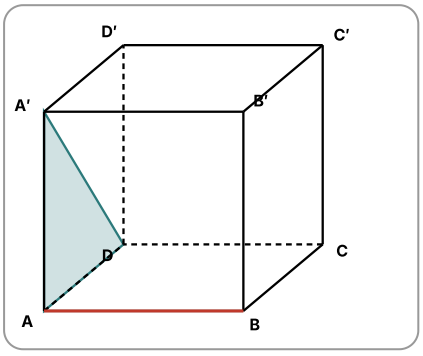
Variante: **A)** 6 · **B)** 5 · **C)** 10 · **D)** 5√3 · **E)** 5√2

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



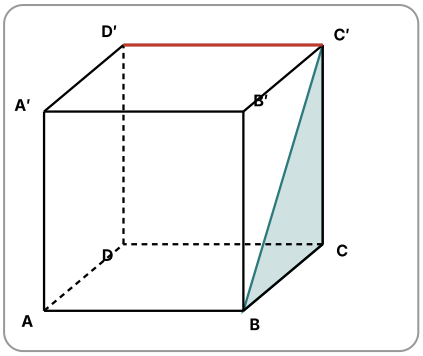
Variante: **A)** 2 · **B)** 4 · **C)** 2√2 · **D)** 2√3 · **E)** 3

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



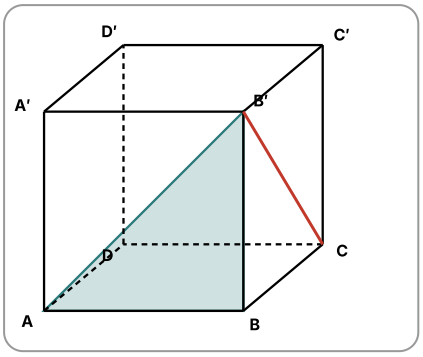
Variante: **A)** 90° · **B)** 0° · **C)** 30° · **D)** 45° · **E)** 60°

40. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 3 cm, măsura unghiului dintre dreapta C′D′ și planul (BCC′) este:



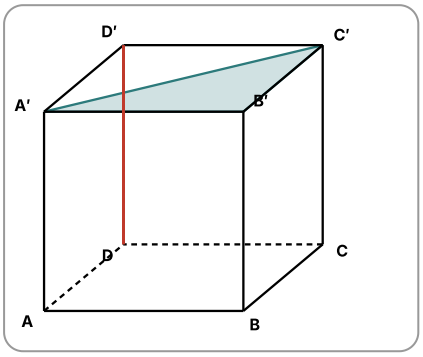
Variante: **A)** 45° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 60°

41. În cubul ABCDA′B′C′D′ cu muchia 9 cm, măsura unghiului dintre dreapta CB′ și planul (ABB′) este:



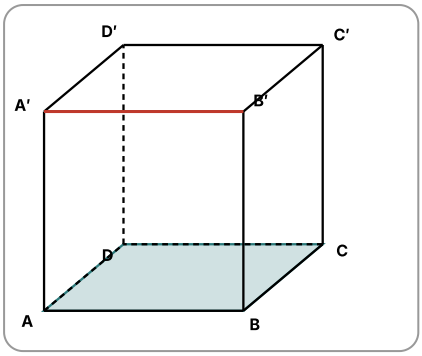
Variante: **A)** 45° · **B)** 90° · **C)** 60° · **D)** 30° · **E)** 0°

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



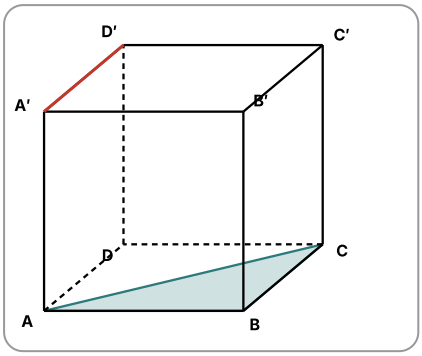
Variante: **A)** A′ · **B)** C · **C)** D′ · **D)** A · **E)** B

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



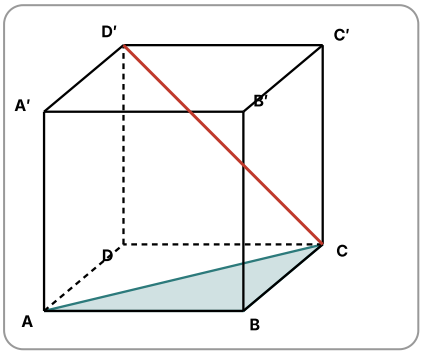
Variante: **A)** 0 · **B)** 6√2 · **C)** 6 · **D)** 6√3 · **E)** 12

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



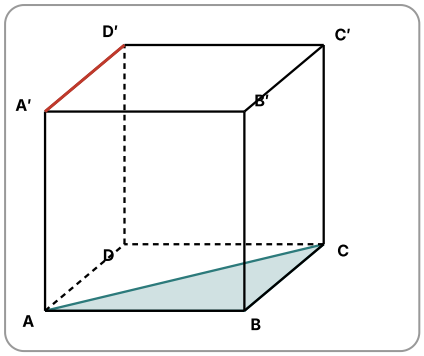
Variante: **A)** 4√3 · **B)** 8 · **C)** 4√2 · **D)** 4 · **E)** 5

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



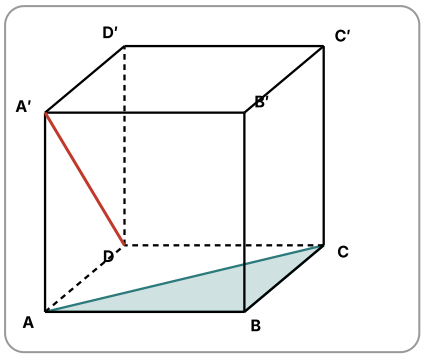
Variante: **A)** 11 · **B)** 11√3 · **C)** 11√2 · **D)** 22 · **E)** 12

46. Într-un cub cu muchia 7 cm, proiecția segmentului A′D′ pe planul (ABC) este segmentul AD. Lungimea sa este (cm):



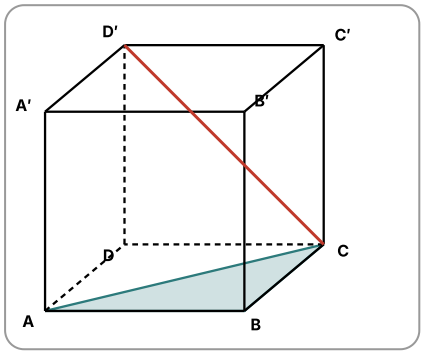
Variante: **A)** 7√2 · **B)** 7 · **C)** 7√3 · **D)** 8 · **E)** 14

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



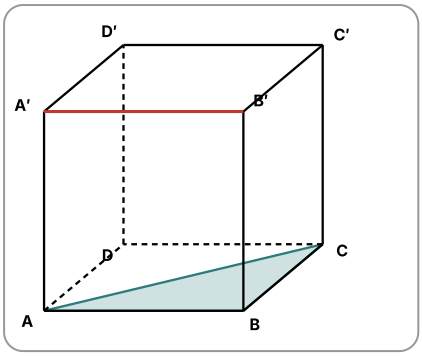
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 45° · **E)** 0°

48. Într-un cub cu muchia 9 cm, proiecția segmentului CD′ pe planul (ABC) este segmentul CD. Lungimea sa este (cm):



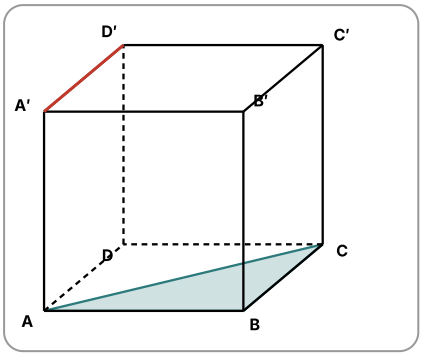
Variante: **A)** 9 · **B)** 9√3 · **C)** 9√2 · **D)** 10 · **E)** 18

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



Variante: **A)** 2 · **B)** 2√3 · **C)** 2√2 · **D)** 4 · **E)** 3

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



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

▼ **Arată răspunsurile: nivel ușor**

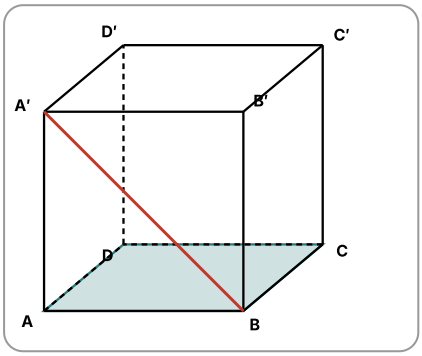
1. **90°** — Dacă d ⊥ α, unghiul dintre d și α este 90°.
2. **0°** — Dreapta paralelă cu planul este paralelă cu proiecția ei: unghiul este 0°.
3. **D** — D′D este perpendiculară pe planul (ABC), deci piciorul perpendicularei este D.
4. **12** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 12 cm.
5. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru A′C′ se obține 45°.
6. **8** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 8 cm.
7. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.
8. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA se obține 90°.
9. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AC se obține 45°.
10. **3** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 3 cm.

11. **piciorul perpendicularei duse din punct pe plan** — Definiția proiecției ortogonale a unui punct pe un plan.
12. **5** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 5 cm.
13. **12** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 12 cm.
14. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AC se obține 45°.
15. **2** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 2 cm.
16. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru BC′ se obține 45°.
17. **A** — A′A este perpendiculară pe planul (ABC), deci piciorul perpendicularei este A.
18. **4** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 4 cm.
19. **12** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 12 cm.
20. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DD′ se obține 90°.
21. **8** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 8 cm.
22. **B′** — BB′ este perpendiculară pe planul (A′B′C′), deci piciorul perpendicularei este B′.
23. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB′ se obține 45°.
24. **9** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 9 cm.
25. **5** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 5 cm.
26. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru A′B′ se obține 90°.
27. **12** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 12 cm.
28. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB se obține 90°.
29. **C** — C′C este perpendiculară pe planul (ABC), deci piciorul perpendicularei este C.
30. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru A′C′ se obține 45°.
31. **2** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 2 cm.
32. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB′ se obține 45°.
33. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru BC′ se obține 45°.
34. **C′** — CC′ este perpendiculară pe planul (A′B′C′), deci piciorul perpendicularei este C′.
35. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.

36. **8** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 8 cm.
37. **5** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 5 cm.
38. **2** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar BC este o muchie a cubului: 2 cm.
39. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru AB se obține 90°.
40. **90°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru C′D′ se obține 90°.
41. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru CB′ se obține 45°.
42. **D′** — DD′ este perpendiculară pe planul (A′B′C′), deci piciorul perpendicularei este D′.
43. **6** — A′ se proiectează în A și B′ în B, deci proiecția este AB = 6 cm.
44. **4** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AD este o muchie a cubului: 4 cm.
45. **11** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 11 cm.
46. **7** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AD este o muchie a cubului: 7 cm.
47. **45°** — Unghiul dreptei cu planul este unghiul dintre dreaptă și proiecția ei pe plan. Pentru DA′ se obține 45°.
48. **9** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar CD este o muchie a cubului: 9 cm.
49. **2** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AB este o muchie a cubului: 2 cm.
50. **6** — Proiecțiile capetelor sunt vârfuri ale bazei, iar AD este o muchie a cubului: 6 cm.

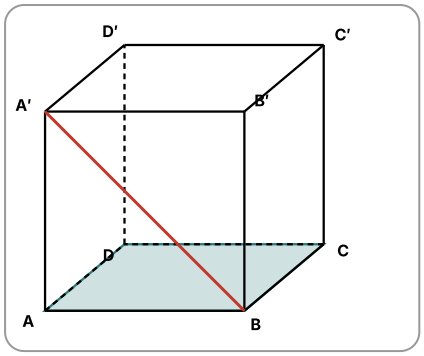
Nivel mediu (50 de exerciţii)

1. Într-un cub cu muchia 5 cm, unghiul dintre dreapta A′B și planul (ABC) este:



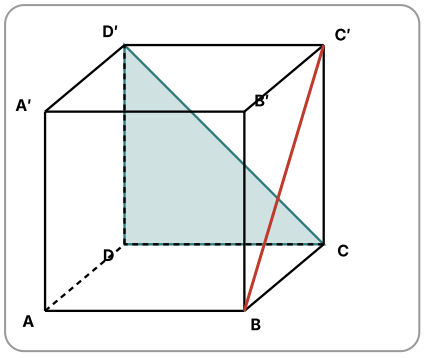
Variante: **A)** 0° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 90°

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



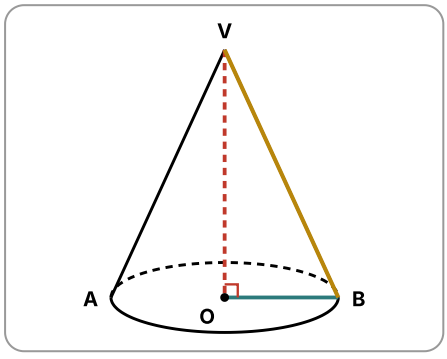
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 0°

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



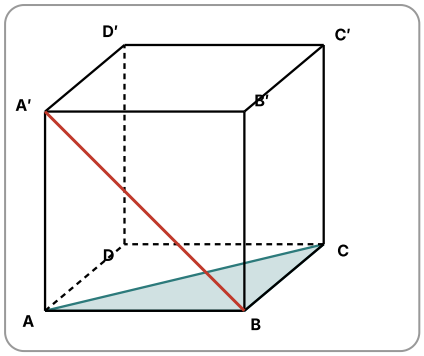
Variante: **A)** 30° · **B)** 45° · **C)** 0° · **D)** 60° · **E)** 90°

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



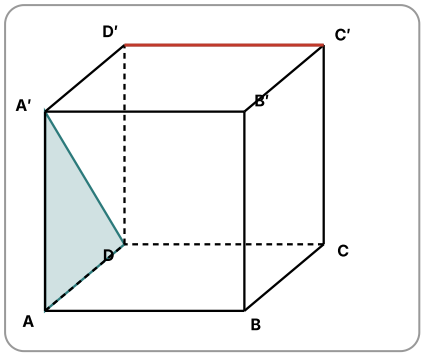
Variante: **A)** 45° · **B)** 75° · **C)** 60° · **D)** 30° · **E)** 90°

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



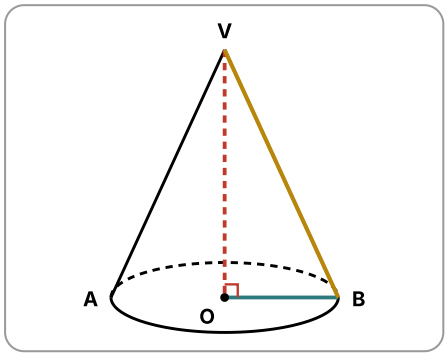
Variante: **A)** 30° · **B)** 45° · **C)** 90° · **D)** 0° · **E)** 60°

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



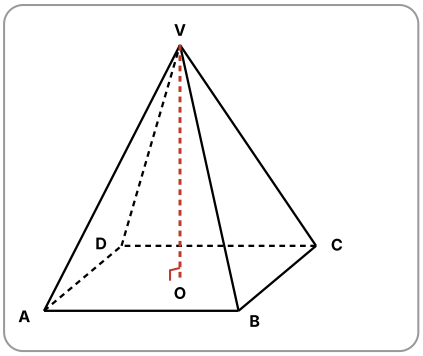
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 0° · **E)** 30°

7. O generatoare a unui con circular drept are lungimea 6√2 cm, iar raza bazei este 6 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



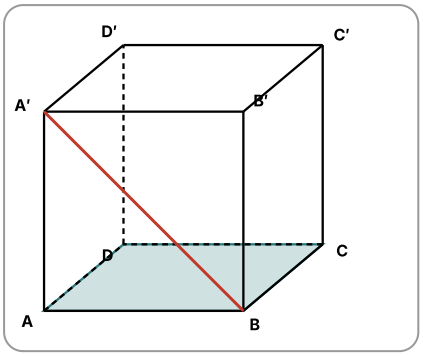
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 75°

8. 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:



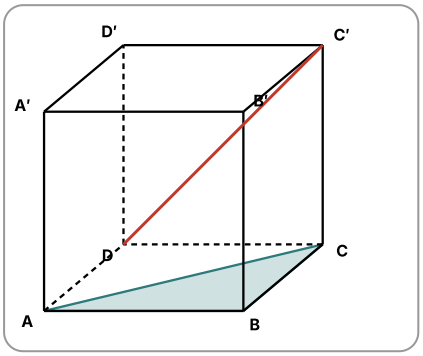
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** 75° · **D)** 90° · **E)** 45°

9. Într-un cub cu muchia 7 cm, unghiul dintre dreapta A'B și planul (ABC) este:



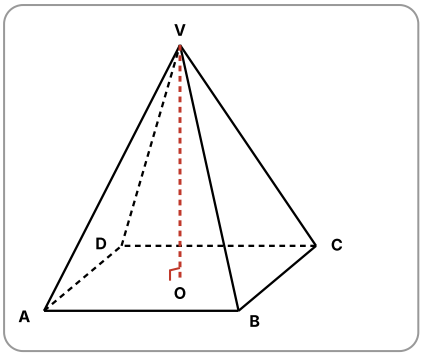
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 0° · **D)** 30° · **E)** 45°

10. În cubul ABCDA'B'C'D', măsura unghiului dintre dreapta DC' și planul (ABC) este:



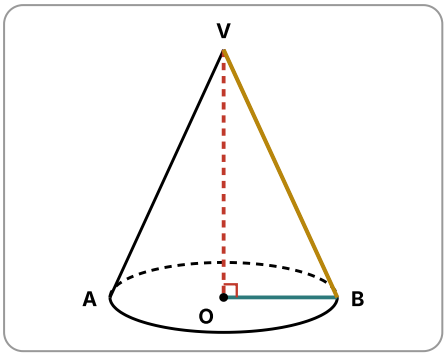
Variante: **A)** 0° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 90° · **E)** 30°

11. Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 8 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 8 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



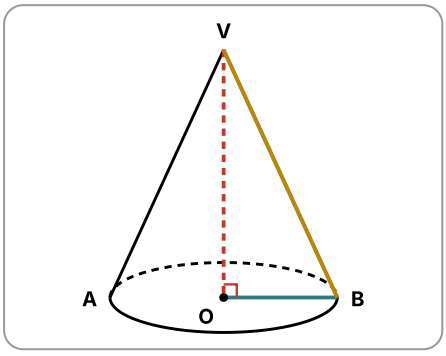
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 75° · **E)** 90°

12. Generatoarea unui con circular drept are lungimea 12 cm, iar raza bazei este 6 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



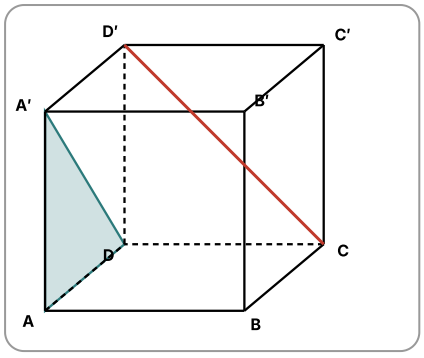
Variante: **A)** 30° · **B)** 90° · **C)** 45° · **D)** 60° · **E)** 75°

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



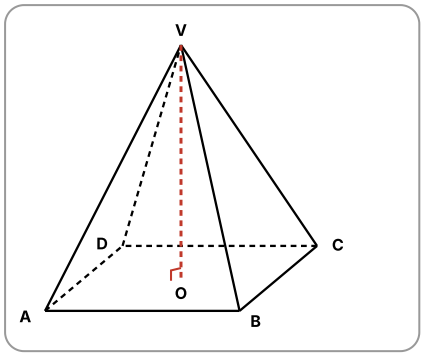
Variante: **A)** 90° · **B)** 75° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** 30°

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



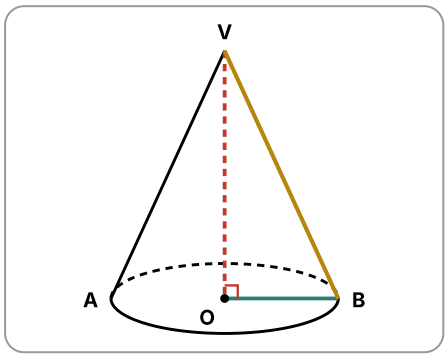
Variante: **A)** 0° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 90°

15. 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:



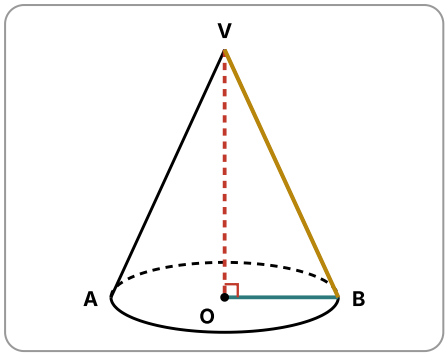
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 60° · **E)** 75°

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



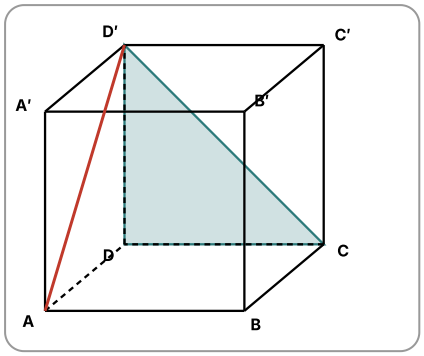
Variante: **A)** 75° · **B)** 30° · **C)** 90° · **D)** 60° · **E)** 45°

17. O generatoare a unui con circular drept are lungimea 3√2 cm, iar raza bazei este 3 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



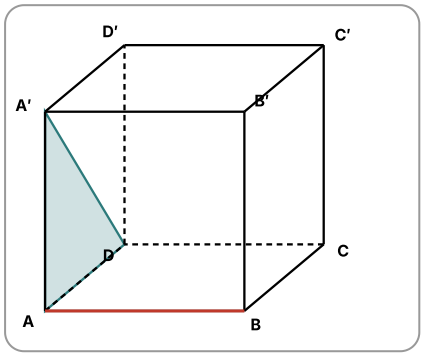
Variante: **A)** 90° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 75°

18. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AD′ și planul (CDD′) este:



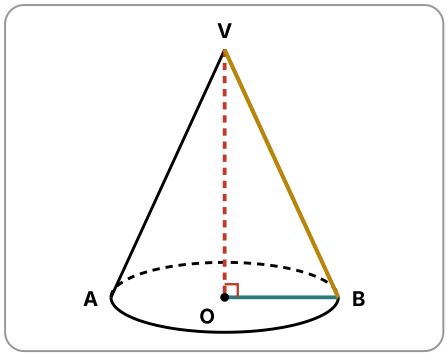
Variante: **A)** 45° · **B)** 30° · **C)** 60° · **D)** 0° · **E)** 90°

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



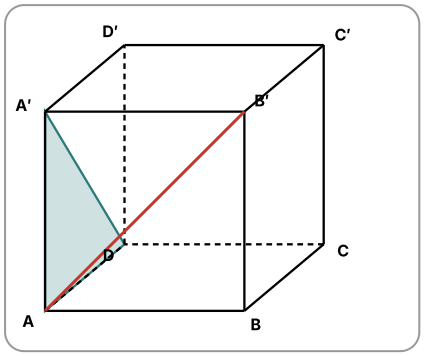
Variante: **A)** 45° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 60°

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



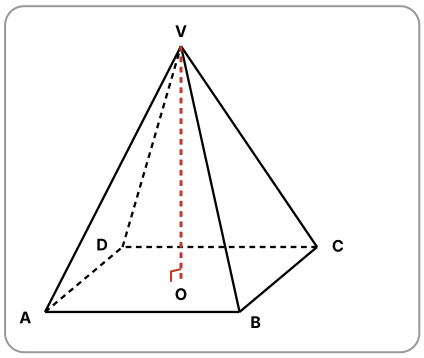
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 90° · **E)** 75°

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



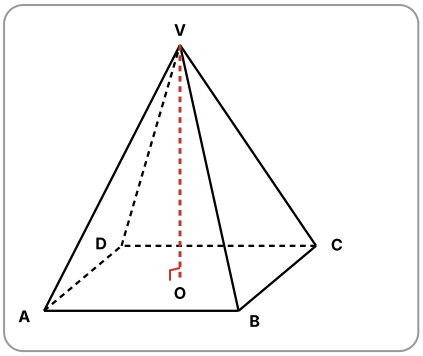
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 30° · **D)** 45° · **E)** 0°

22. Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 2 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 2 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



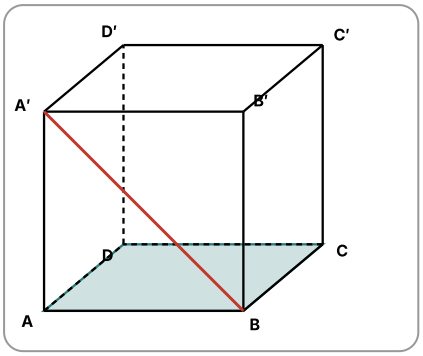
Variante: **A)** 60° · **B)** 75° · **C)** 30° · **D)** 45° · **E)** 90°

23. 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:



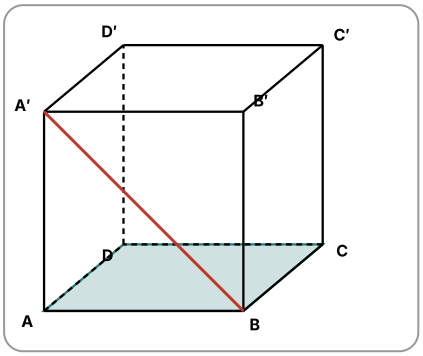
Variante: **A)** 45° · **B)** 75° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 60°

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



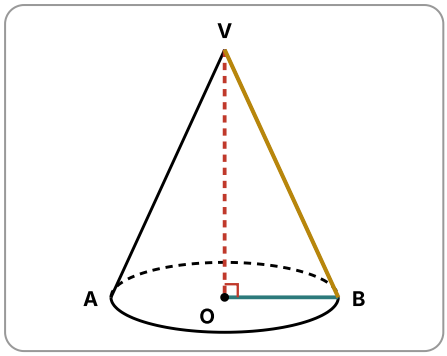
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 0° · **D)** 90° · **E)** 30°

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



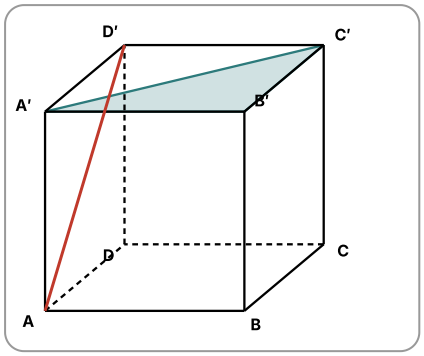
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 0° · **E)** 90°

26. Generatoarea unui con circular drept are lungimea 10 cm, iar raza bazei este 5 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



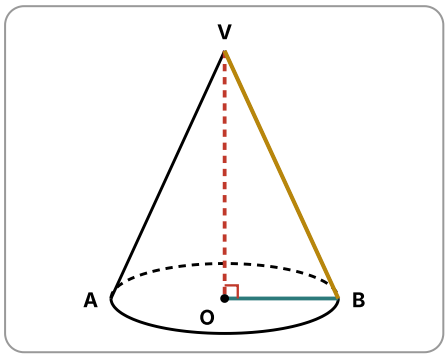
Variante: **A)** 60° · **B)** 75° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 45°

27. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AD′ și planul (A′B′C′) este:



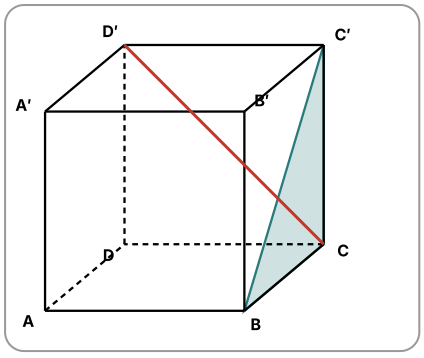
Variante: **A)** 0° · **B)** 90° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 45°

28. Generatoarea unui con circular drept are lungimea 8 cm, iar raza bazei este 4 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



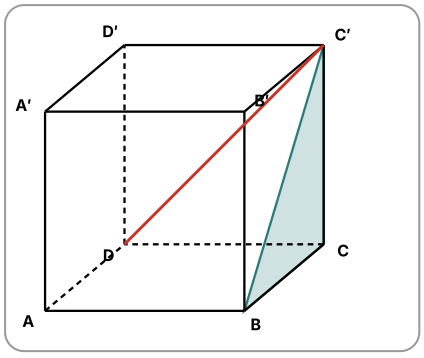
Variante: **A)** 75° · **B)** 60° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 45°

29. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CD′ și planul (BCC′) este:



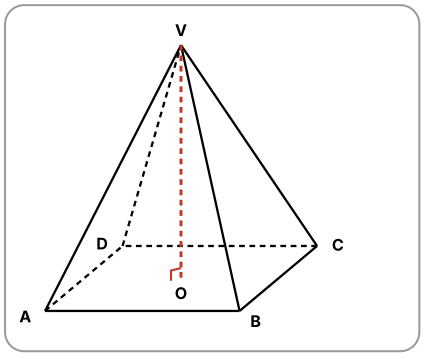
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** 0° · **D)** 90° · **E)** 45°

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



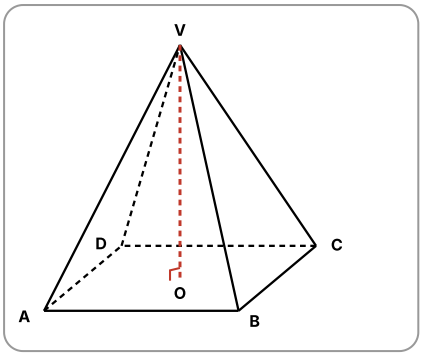
Variante: **A)** 60° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 45°

31. 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:



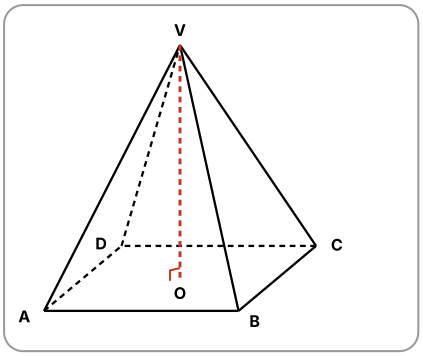
Variante: **A)** 75° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 60° · **E)** 90°

32. Înălțimea unei piramide patrulatere regulate este 5 cm și piciorul ei este O, centrul bazei; AO = 5 cm. Unghiul muchiei laterale VA cu planul bazei este:



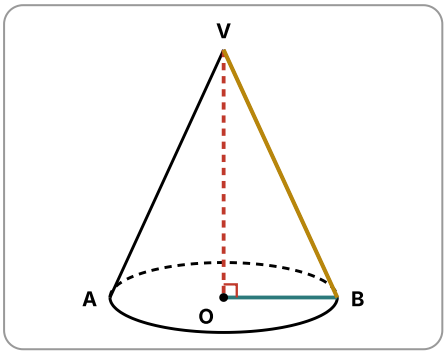
Variante: **A)** 75° · **B)** 60° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 45°

33. 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:



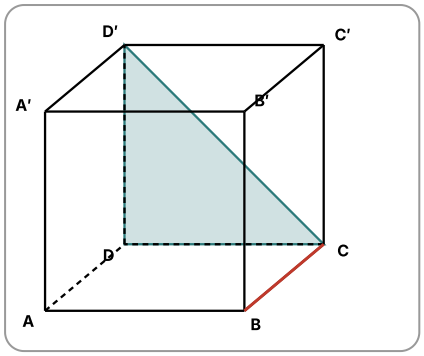
Variante: **A)** 45° · **B)** 90° · **C)** 75° · **D)** 60° · **E)** 30°

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



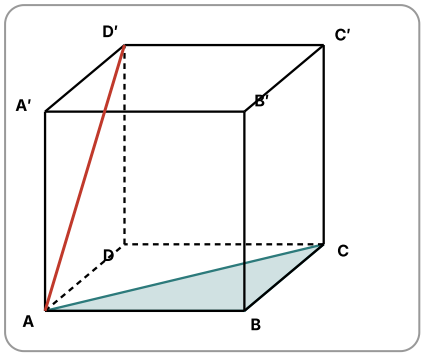
Variante: **A)** 30° · **B)** 45° · **C)** 60° · **D)** 90° · **E)** 75°

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



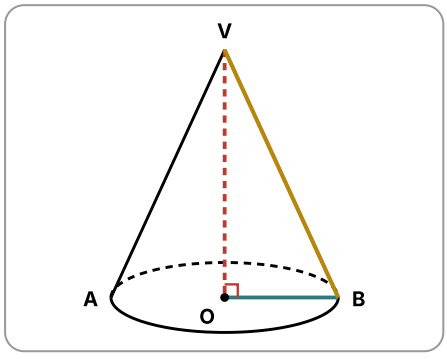
Variante: **A)** 0° · **B)** 45° · **C)** 60° · **D)** 30° · **E)** 90°

36. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AD′ și planul (ABC) este:



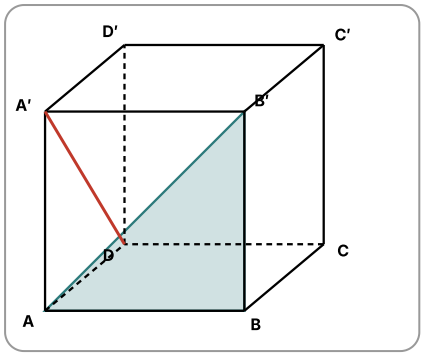
Variante: **A)** 45° · **B)** 30° · **C)** 90° · **D)** 60° · **E)** 0°

37. Generatoarea unui con circular drept are lungimea 6 cm, iar raza bazei este 3 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



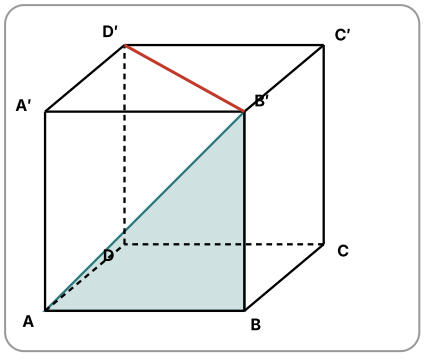
Variante: **A)** 90° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 60° · **E)** 75°

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



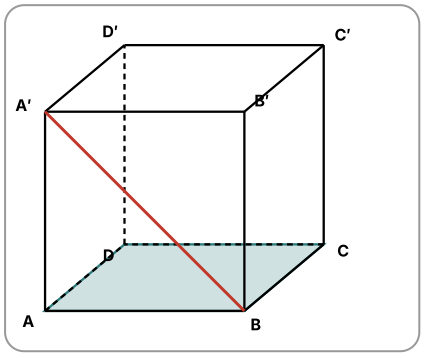
Variante: **A)** 90° · **B)** 0° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 60°

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



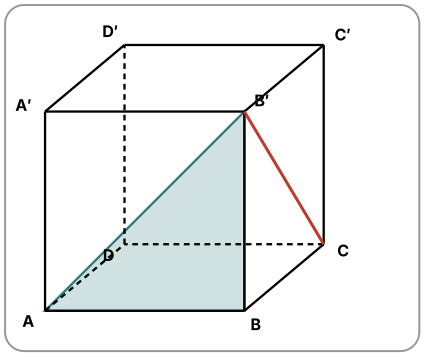
Variante: **A)** 30° · **B)** 45° · **C)** 0° · **D)** 90° · **E)** 60°

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



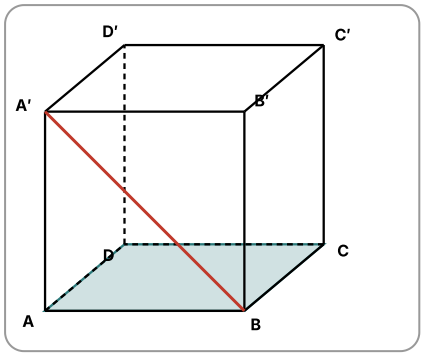
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 0°

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



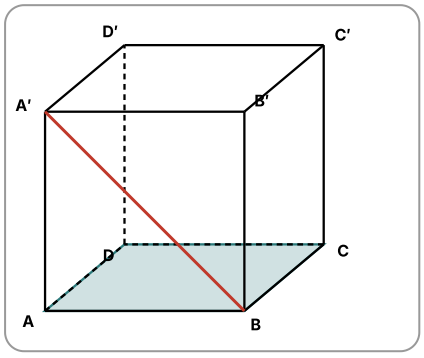
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 0° · **E)** 90°

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



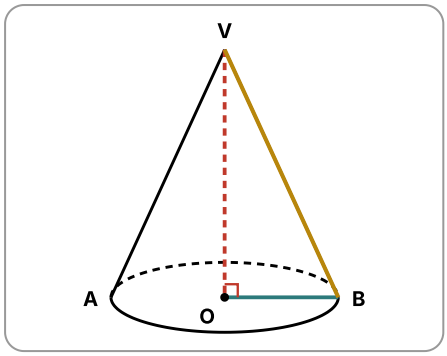
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 0° · **D)** 30° · **E)** 90°

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



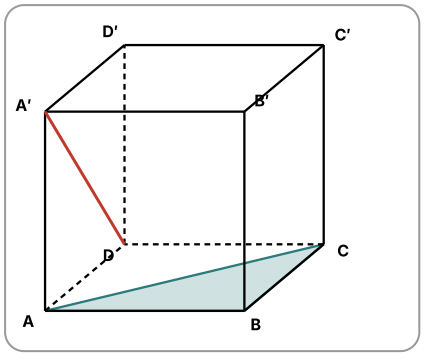
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 0° · **D)** 60° · **E)** 45°

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



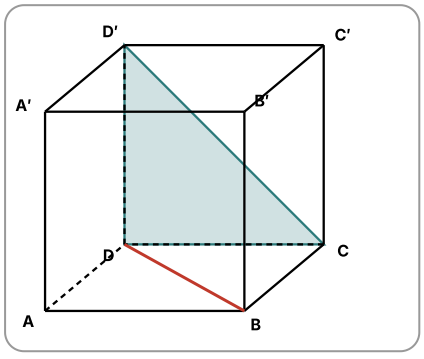
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** 90° · **D)** 45° · **E)** 75°

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



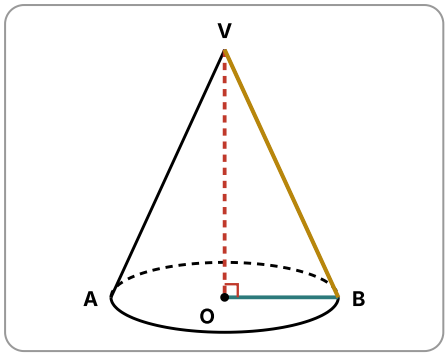
Variante: **A)** 0° · **B)** 90° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** 60°

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



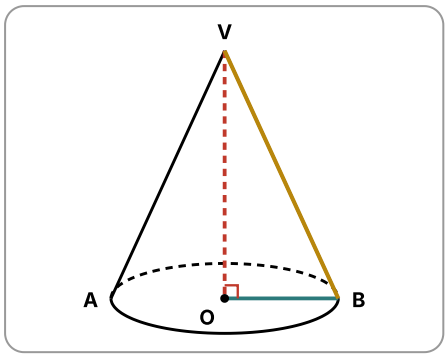
Variante: **A)** 60° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 0°

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



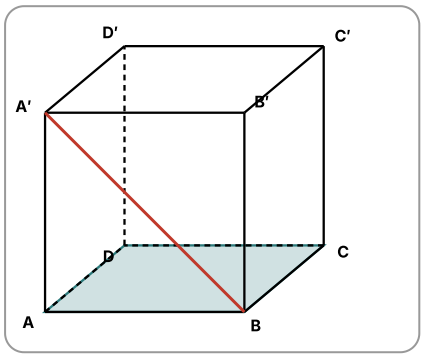
Variante: **A)** 30° · **B)** 45° · **C)** 75° · **D)** 60° · **E)** 90°

48. Generatoarea unui con circular drept are lungimea 18 cm, iar raza bazei este 9 cm. Unghiul generatoarei cu planul bazei este:



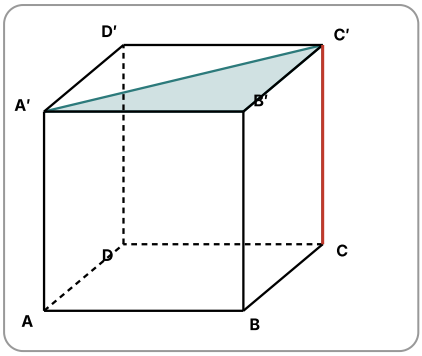
Variante: **A)** 30° · **B)** 75° · **C)** 90° · **D)** 60° · **E)** 45°

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



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

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



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

▼ **Arată răspunsurile: nivel mediu**

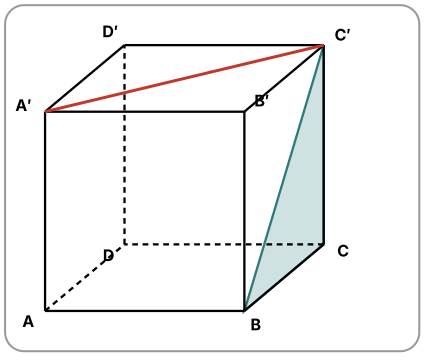
1. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
2. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
3. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
4. **45°** — cos φ = r/g = 5/(5√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.
5. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
6. **90°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.
7. **45°** — cos φ = r/g = 6/(6√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.
8. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 4, deci ∠VAO = 45°.
9. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
10. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
11. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 8, deci ∠VAO = 45°.
12. **60°** — cos φ = r/g = 6/12 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
13. **60°** — cos φ = r/g = 7/14 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
14. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
15. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 1, deci ∠VAO = 45°.
16. **45°** — cos φ = r/g = 2/(2√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.
17. **45°** — cos φ = r/g = 3/(3√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.

18. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
19. **90°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.
20. **45°** — cos φ = r/g = 7/(7√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.
21. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
22. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 2, deci ∠VAO = 45°.
23. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 3, deci ∠VAO = 45°.
24. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
25. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
26. **60°** — cos φ = r/g = 5/10 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
27. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
28. **60°** — cos φ = r/g = 4/8 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
29. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
30. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
31. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 6, deci ∠VAO = 45°.
32. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 5, deci ∠VAO = 45°.
33. **45°** — În triunghiul VOA (dreptunghic în O), VO = AO = 7, deci ∠VAO = 45°.
34. **45°** — cos φ = r/g = 4/(4√2) = √2/2 ⇒ φ = 45°.
35. **90°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.
36. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
37. **60°** — cos φ = r/g = 3/6 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
38. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
39. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
40. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.

41. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
42. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
43. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
44. **60°** — cos φ = r/g = 8/16 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
45. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
46. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
47. **60°** — cos φ = r/g = 2/4 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
48. **60°** — cos φ = r/g = 9/18 = 1/2 ⇒ φ = 60°.
49. **45°** — Proiecția lui A′B pe (ABC) este AB. Triunghiul A′AB este dreptunghic isoscel (AA′ = AB), deci unghiul este 45°.
50. **90°** — Se proiectează dreapta pe plan și se determină unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.

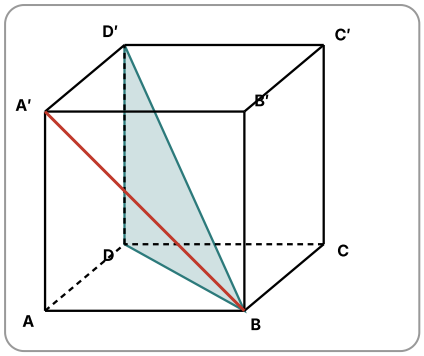
Nivel dificil (50 de exerciţii)

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



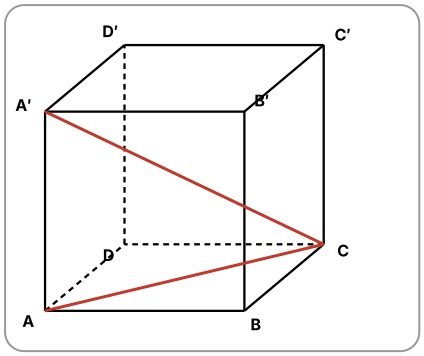
Variante: **A)** 0° · **B)** 90° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** 30°

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



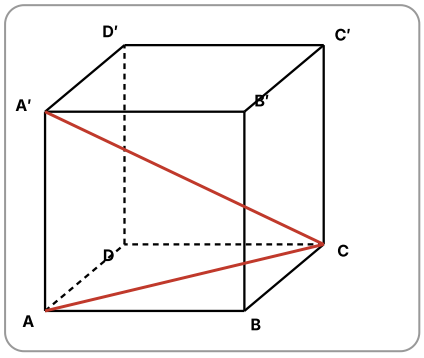
Variante: **A)** 45° · **B)** 0° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 60°

3. Într-un cub cu muchia 5 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



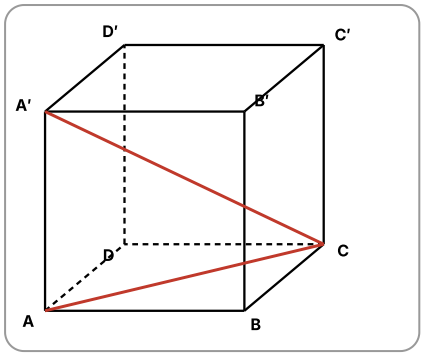
Variante: **A)** 5√3 · **B)** 5√2 · **C)** 10 · **D)** 5 · **E)** 5√2/2

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



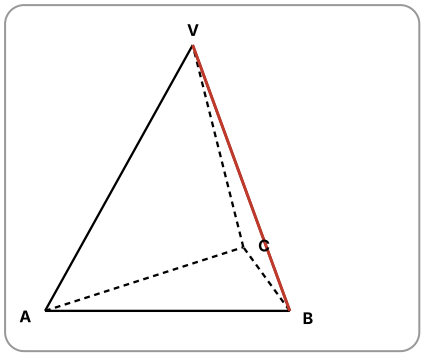
Variante: **A)** 18 · **B)** 9√3 · **C)** 9√2/2 · **D)** 9 · **E)** 9√2

5. Într-un cub cu muchia 10 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



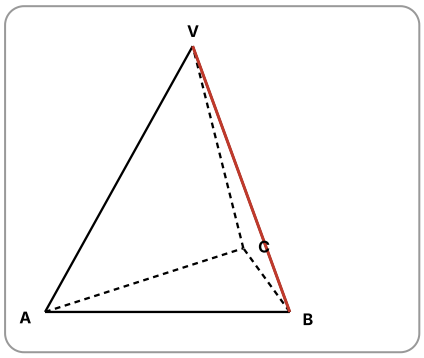
Variante: **A)** 10√3 · **B)** 5√2 · **C)** 10 · **D)** 10√2 · **E)** 20

6. Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 9 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



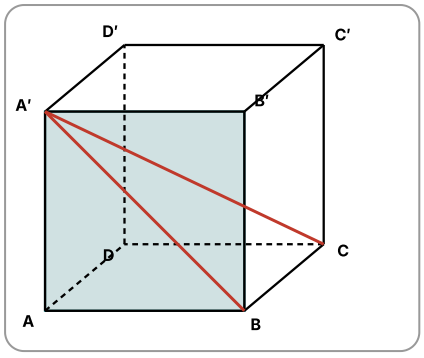
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** arctg 2

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



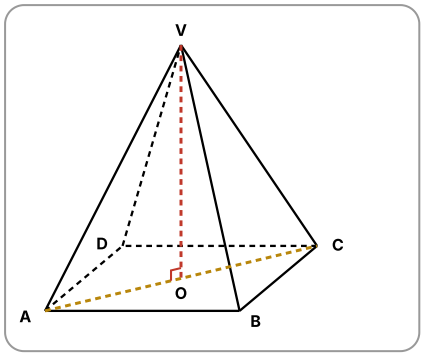
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 45° · **D)** 30° · **E)** arctg 2

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



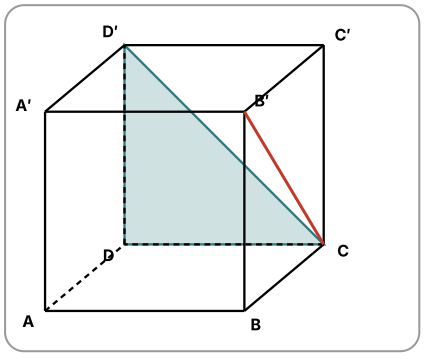
Variante: **A)** √6/3 · **B)** √2/2 · **C)** √3/2 · **D)** 1/2 · **E)** √3/3

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



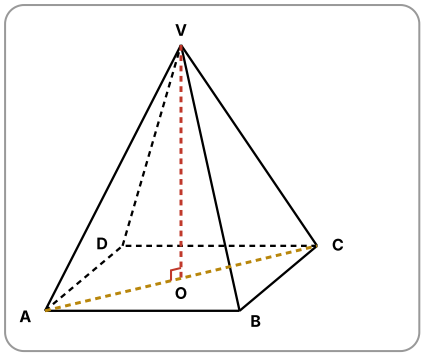
Variante: **A)** √2/2 · **B)** 1 · **C)** 1/2 · **D)** √2 · **E)** √3

10. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CB′ și planul (CDD′) este:



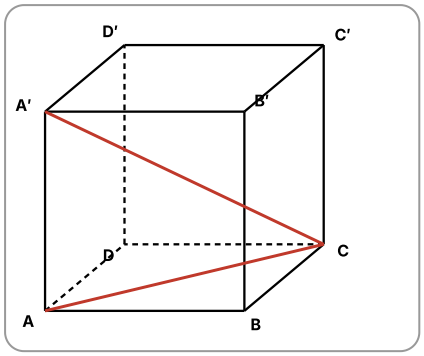
Variante: **A)** 0° · **B)** 90° · **C)** 60° · **D)** 30° · **E)** 45°

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



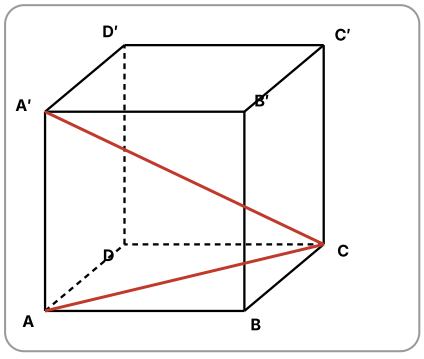
Variante: **A)** 1/2 · **B)** √2/2 · **C)** √3 · **D)** √2 · **E)** 1

12. Într-un cub cu muchia 4 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



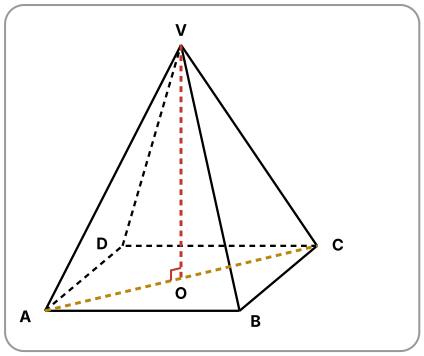
Variante: **A)** 4 · **B)** 8 · **C)** 2√2 · **D)** 4√2 · **E)** 4√3

13. Într-un cub cu muchia 8 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



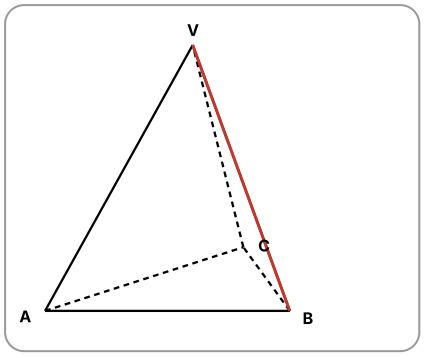
Variante: **A)** 8 · **B)** 8√2 · **C)** 16 · **D)** 4√2 · **E)** 8√3

14. Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 10 cm și înălțimea VO = 5 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



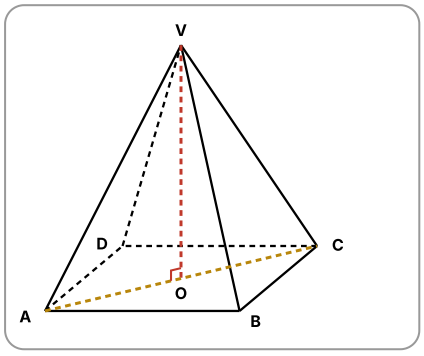
Variante: **A)** √2/2 · **B)** √3 · **C)** 1/2 · **D)** √2 · **E)** 1

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



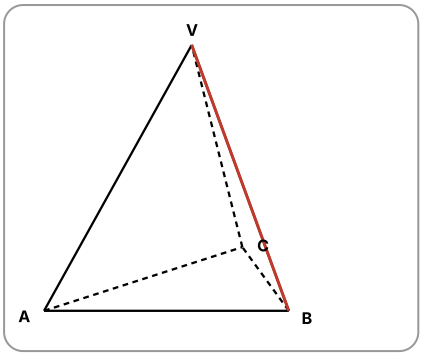
Variante: **A)** 90° · **B)** 45° · **C)** 60° · **D)** arctg 2 · **E)** 30°

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



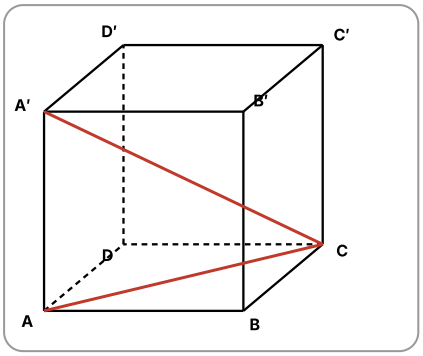
Variante: **A)** 1 · **B)** √3 · **C)** 1/2 · **D)** √2/2 · **E)** √2

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



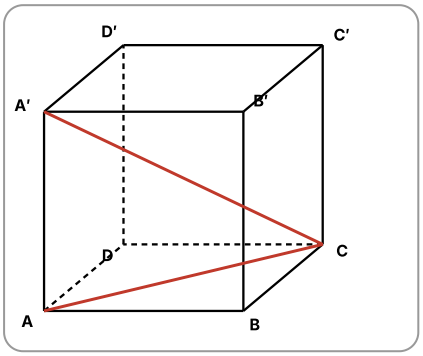
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 60° · **D)** arctg 2 · **E)** 45°

18. Într-un cub cu muchia 6 cm, lungimea proiecției diagonalei A′C pe planul (ABC) este (cm):



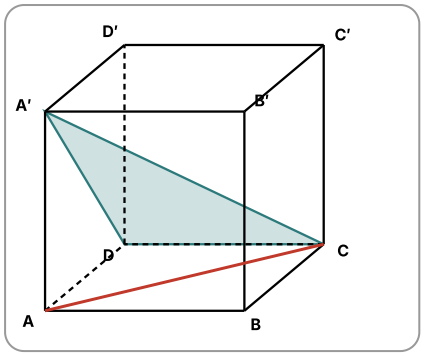
Variante: **A)** 6√2 · **B)** 6√3 · **C)** 3√2 · **D)** 12 · **E)** 6

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



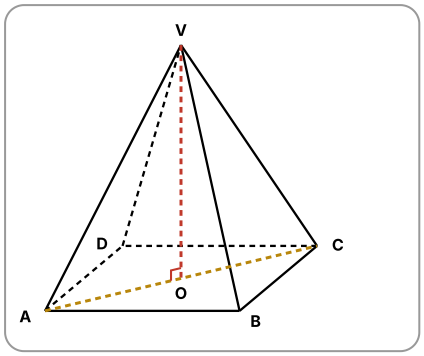
Variante: **A)** 7 · **B)** 14 · **C)** 7√2/2 · **D)** 7√2 · **E)** 7√3

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



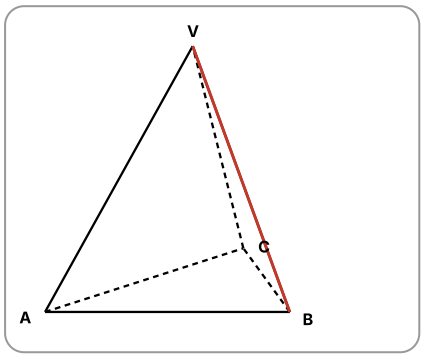
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** 0°

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



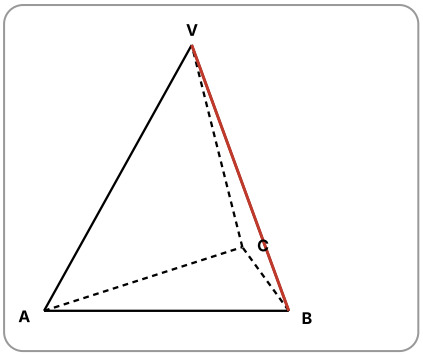
Variante: **A)** 1/2 · **B)** √2/2 · **C)** √2 · **D)** 1 · **E)** √3

22. Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 2 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



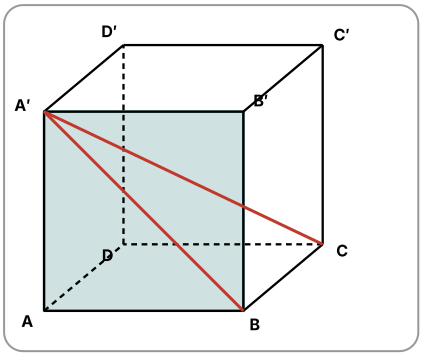
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** arctg 2 · **D)** 90° · **E)** 45°

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



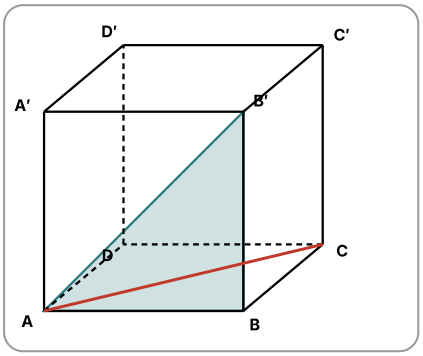
Variante: **A)** 60° · **B)** 45° · **C)** 30° · **D)** 90° · **E)** arctg 2

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



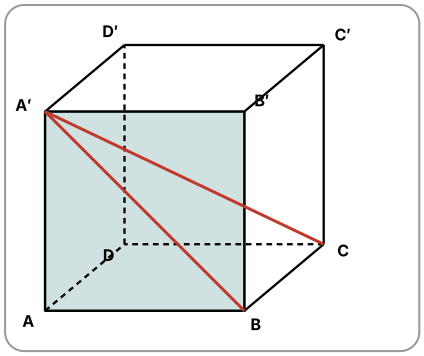
Variante: **A)** √3/3 · **B)** √2/2 · **C)** √3/2 · **D)** √6/3 · **E)** 1/2

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



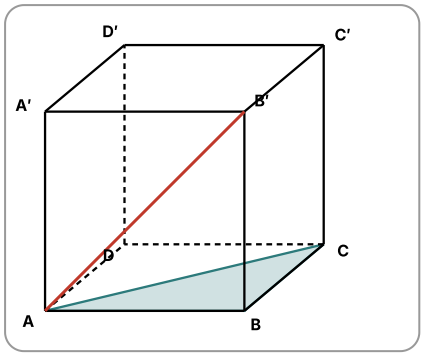
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 0° · **E)** 90°

26. Într-un cub cu muchia 5 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



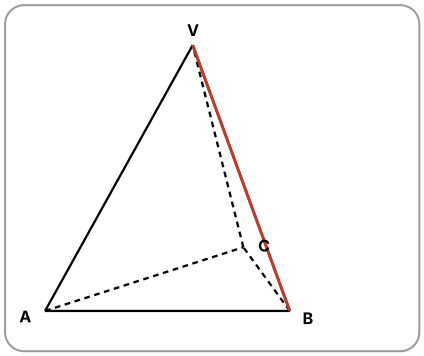
Variante: **A)** √6/3 · **B)** √3/3 · **C)** √2/2 · **D)** √3/2 · **E)** 1/2

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



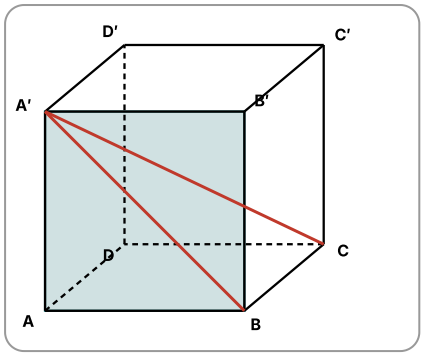
Variante: **A)** 90° · **B)** 45° · **C)** 60° · **D)** 30° · **E)** 0°

28. Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 5 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



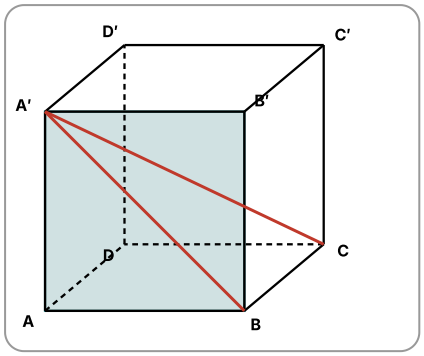
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** arctg 2 · **D)** 45° · **E)** 90°

29. Într-un cub cu muchia 7 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



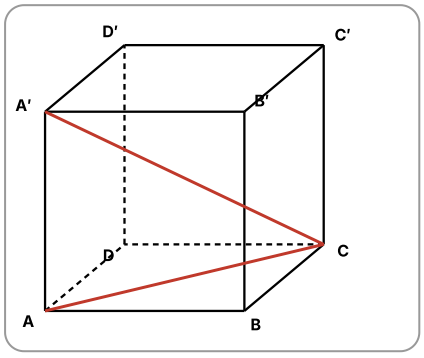
Variante: **A)** √3/2 · **B)** 1/2 · **C)** √6/3 · **D)** √2/2 · **E)** √3/3

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



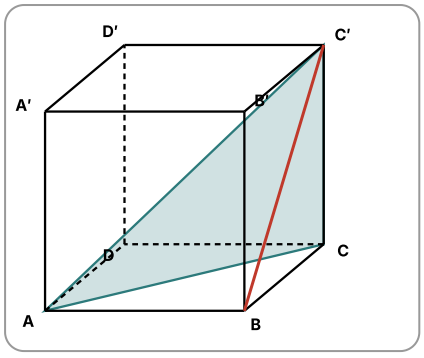
Variante: **A)** √6/3 · **B)** 1/2 · **C)** √2/2 · **D)** √3/2 · **E)** √3/3

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



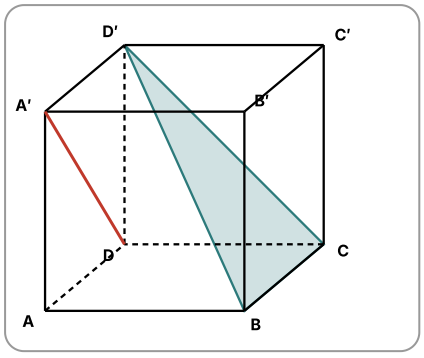
Variante: **A)** 6√2 · **B)** 12√3 · **C)** 12 · **D)** 24 · **E)** 12√2

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



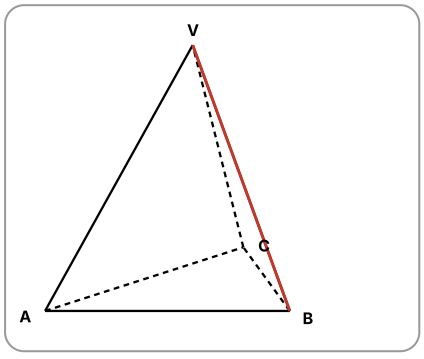
Variante: **A)** 30° · **B)** 60° · **C)** 45° · **D)** 90° · **E)** 0°

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



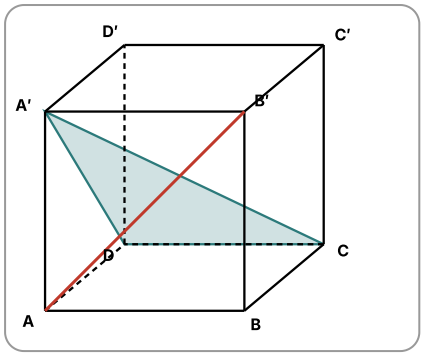
Variante: **A)** 45° · **B)** 60° · **C)** 0° · **D)** 30° · **E)** 90°

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



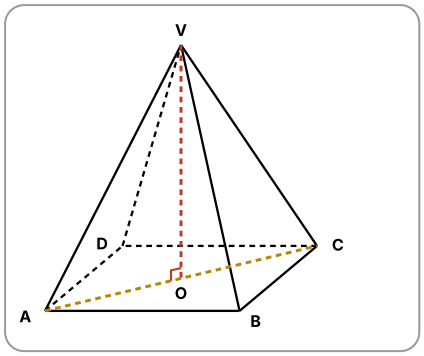
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** arctg 2 · **D)** 45° · **E)** 30°

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



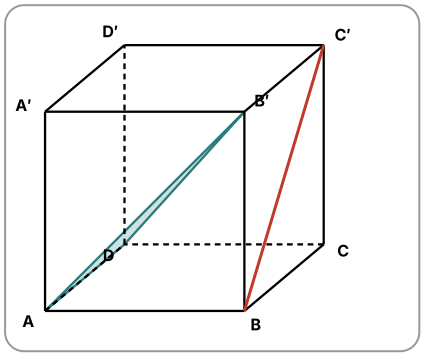
Variante: **A)** 30° · **B)** 0° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** 90°

36. Piramida patrulateră regulată VABCD are AB = 8 cm și înălțimea VO = 4 cm. Unghiul dintre VA și planul bazei are tangenta:



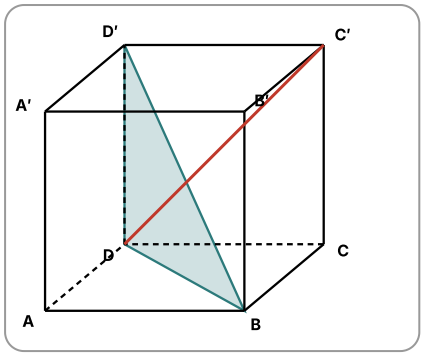
Variante: **A)** √3 · **B)** 1 · **C)** 1/2 · **D)** √2 · **E)** √2/2

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



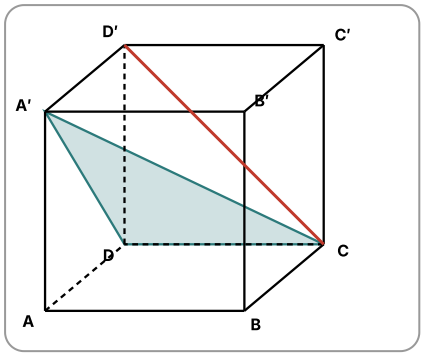
Variante: **A)** 60° · **B)** 90° · **C)** 0° · **D)** 30° · **E)** 45°

38. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta DC′ și planul (BDD′) este:



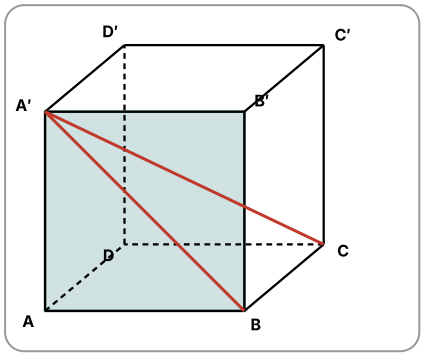
Variante: **A)** 90° · **B)** 30° · **C)** 45° · **D)** 0° · **E)** 60°

39. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta CD′ și planul (CDA′) este:



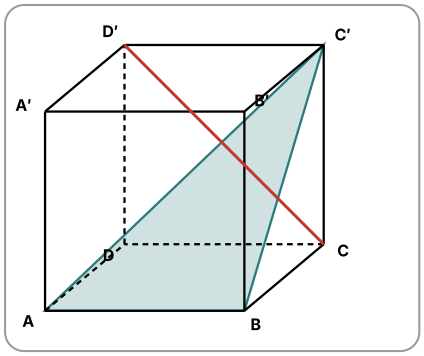
Variante: **A)** 60° · **B)** 0° · **C)** 45° · **D)** 90° · **E)** 30°

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



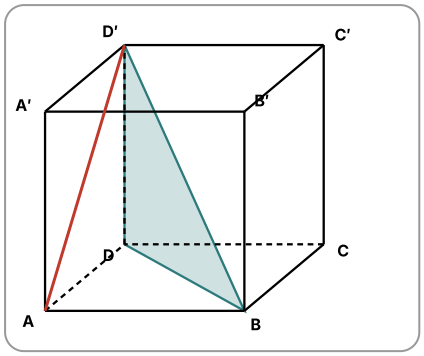
Variante: **A)** √6/3 · **B)** √3/2 · **C)** √2/2 · **D)** 1/2 · **E)** √3/3

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



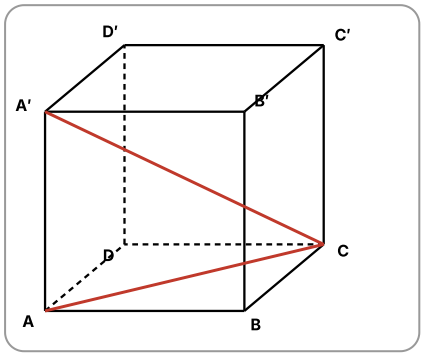
Variante: **A)** 90° · **B)** 60° · **C)** 30° · **D)** 0° · **E)** 45°

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



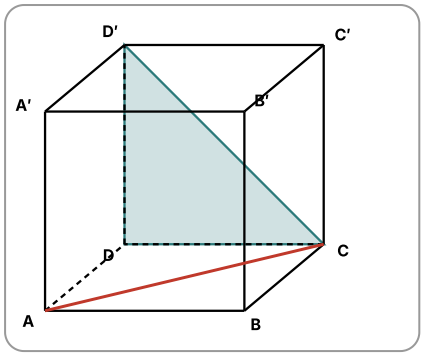
Variante: **A)** 90° · **B)** 0° · **C)** 60° · **D)** 45° · **E)** 30°

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



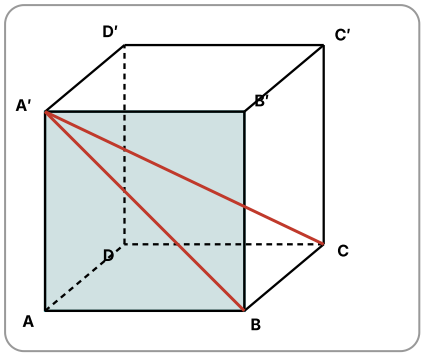
Variante: **A)** 3√2 · **B)** 3 · **C)** 3√3 · **D)** 6 · **E)** 3√2/2

44. În cubul ABCDA′B′C′D′, măsura unghiului dintre dreapta AC și planul (CDD′) este:



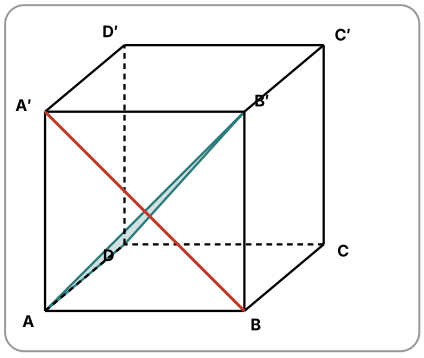
Variante: **A)** 45° · **B)** 0° · **C)** 90° · **D)** 30° · **E)** 60°

45. Într-un cub cu muchia 9 cm, unghiul dintre dreapta A′C și planul (ABB′) are sinusul:



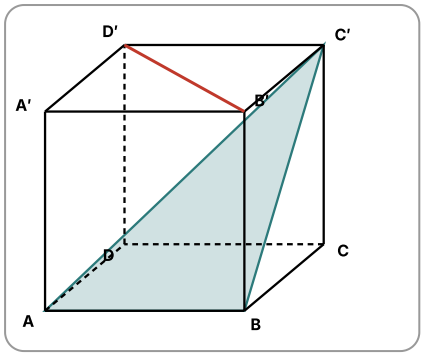
Variante: **A)** √3/2 · **B)** √2/2 · **C)** √6/3 · **D)** √3/3 · **E)** 1/2

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



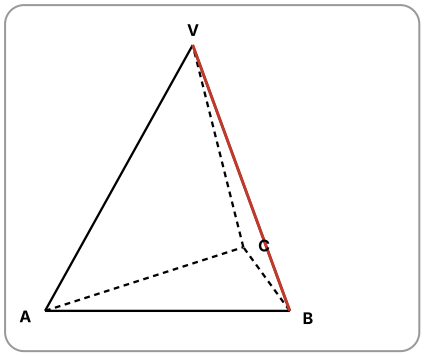
Variante: **A)** 60° · **B)** 45° · **C)** 90° · **D)** 0° · **E)** 30°

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



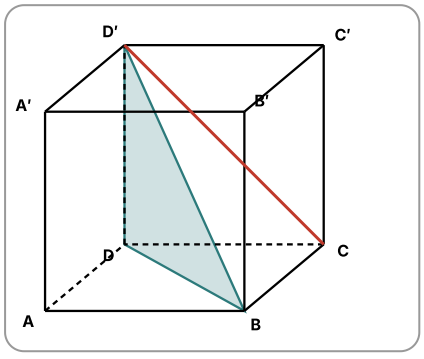
Variante: **A)** 0° · **B)** 45° · **C)** 60° · **D)** 90° · **E)** 30°

48. Într-un tetraedru VABC cu VA ⊥ (ABC), VA = AB = 7 cm și AB ⊥ AC, unghiul dreptei VB cu planul (ABC) este:



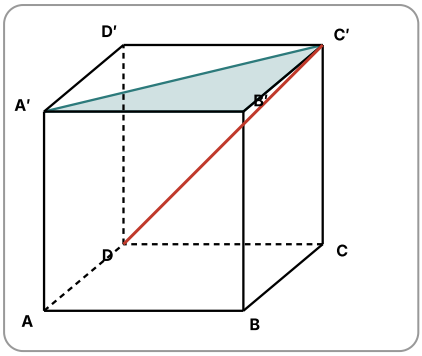
Variante: **A)** 60° · **B)** 30° · **C)** arctg 2 · **D)** 90° · **E)** 45°

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



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

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



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

▼ **Arată răspunsurile: nivel dificil**

1. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
2. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
3. **5√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 5√2 cm.
4. **9√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 9√2 cm.
5. **10√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 10√2 cm.
6. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
7. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
8. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 6/(6√3) = √3/3.
9. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (6/2)/(6√2/2) = 1/√2 = √2/2.
10. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
11. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (12/2)/(12√2/2) = 1/√2 = √2/2.
12. **4√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 4√2 cm.
13. **8√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 8√2 cm.
14. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (10/2)/(10√2/2) = 1/√2 = √2/2.
15. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
16. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (4/2)/(4√2/2) = 1/√2 = √2/2.
17. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.

18. **6√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 6√2 cm.
19. **7√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 7√2 cm.
20. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
21. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (2/2)/(2√2/2) = 1/√2 = √2/2.
22. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
23. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
24. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 10/(10√3) = √3/3.
25. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
26. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 5/(5√3) = √3/3.
27. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
28. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
29. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 7/(7√3) = √3/3.
30. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 4/(4√3) = √3/3.
31. **12√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 12√2 cm.
32. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
33. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
34. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
35. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
36. **√2/2** — tg ∠VAO = VO/AO = (8/2)/(8√2/2) = 1/√2 = √2/2.
37. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
38. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.

39. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
40. **√3/3** — 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.
41. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
42. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
43. **3√2** — A′ se proiectează în A, deci proiecția lui A′C este AC = 3√2 cm.
44. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.
45. **√3/3** — Proiecția lui A′C pe (ABB′) este A′B (CB ⊥ (ABB′)). Triunghiul A′BC este dreptunghic în B: sin φ = BC/A′C = 9/(9√3) = √3/3.
46. **90°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 90°.
47. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
48. **45°** — Proiecția lui VB pe (ABC) este AB. În triunghiul VAB (dreptunghic isoscel) unghiul în B este 45°.
49. **30°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 30°.
50. **45°** — Se proiectează dreapta pe plan și se calculează unghiul dintre dreaptă și proiecția ei; rezultat: 45°.

Test online

Exersează lecția cu întrebări cu 5 variante de răspuns, dintre care doar una este corectă. Sunt 150 de întrebări, pe 3 niveluri: ușor, mediu și dificil. Alegi nivelul și câte întrebări vrei (10, 20, 30 sau 50).

← Înapoi la clasa a 8-a