

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 4 trang)

Mã đề 101

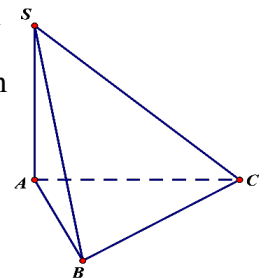
Họ, tên học sinh: Lớp:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc phẳng nhị diện

$[S, BC, A]$ bằng

- A. 90° . B. 60° .
C. 45° . D. 30° .



Câu 2: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
B. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.

Câu 3: Trong không gian, cho điểm A và đường thẳng d . Hỏi có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d ?

- A. 2. B. 0. C. 1. D. Vô số.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $SA \perp BC$. B. $SA \perp AB$. C. $SA \perp AC$. D. $SA \perp SB$.

Câu 5: Trong không gian, qua một điểm bất kì, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $3^x = 11$ là

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = \log_{11} 3$. D. $x = \log_3 11$.

Câu 7: Với $a > 0$, $b > 0$, α và β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây là **sai**?

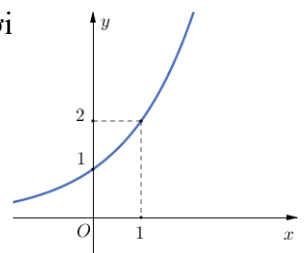
- A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$. B. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. C. $a^\alpha \cdot b^\alpha = (ab)^\alpha$. D. $\frac{a^\alpha}{b^\beta} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$.

Câu 8: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

- A. $V = \frac{1}{2} Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{3} Bh$. D. $V = \frac{1}{6} Bh$.

Câu 9: Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?

- A. $y = 2^x$. B. $y = (\sqrt{2})^x$.
C. $y = \log_{\sqrt{2}} x$. D. $y = \log_2 (2x)$.



Câu 10: Cho số thực a thỏa mãn điều kiện $(a+1)^{-2} < (a+1)^{-1}$.

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $a < 0$. B. $a > 0$. C. $-1 < a < 0$. D. $0 < a < 1$.

Câu 11: Trong không gian, cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$.

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$.

B. Nếu $b \parallel a$ thì $b \parallel (P)$.

C. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$.

D. Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$.

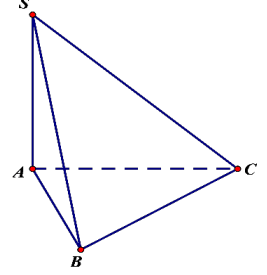
Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$, có ABC là tam giác đều cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. a .

B. $\frac{a}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.



Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm nào dưới đây?

A. Điểm A .

B. Điểm C .

C. Điểm B .

D. Điểm D .

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng

A. $a\sqrt{2}$.

B. a .

C. $2a$.

D. $\frac{a}{2}$.

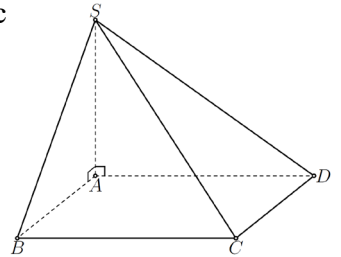
Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $(SAC) \perp (SBC)$.

B. $(SAC) \perp (SBD)$.

C. $(SAB) \perp (ABCD)$.

D. $(SAC) \perp (ABCD)$.



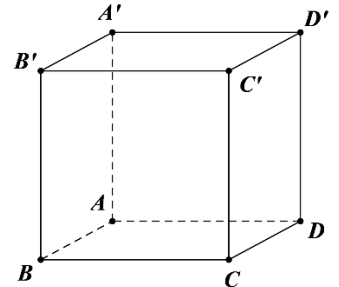
Câu 16: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AA' và BC bằng

A. $2a$.

B. $a\sqrt{2}$.

C. a .

D. $\frac{a}{2}$.



Câu 17: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).

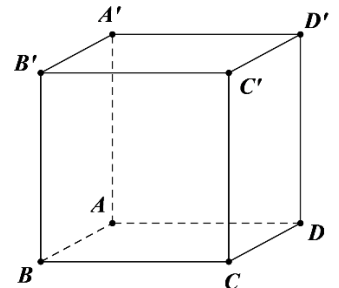
Hai đường thẳng nào sau đây vuông góc với nhau?

A. BD và $C'D'$.

B. AA' và BD .

C. $A'B$ và CD .

D. DD' và BB' .



Câu 18: Hình lập phương có độ dài cạnh bằng a thì có thể tích là

A. $a^3\sqrt{2}$.

B. $\frac{a^3}{3}$.

C. $3a^3$.

D. a^3 .

Câu 19: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6 .

B. $a^{\frac{3}{2}}$.

C. $a^{\frac{2}{3}}$.

D. $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 20: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y ?

A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

B. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$.

C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$.

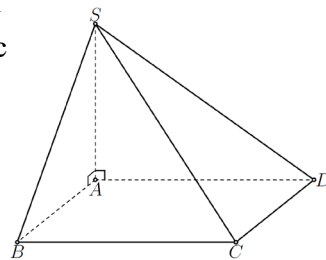
D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$.

Câu 21: Với a và b là các số thực dương, biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

- A. $2\log_a b$. B. $2 - \log_a b$. C. $1 + 2\log_a b$. D. $2 + \log_a b$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

- A. 60° . B. 30° .
C. 90° . D. 45° .



Câu 23: Giá trị của biểu thức $A = \frac{6^{3+\sqrt{5}}}{2^{2+\sqrt{5}} \cdot 3^{1+\sqrt{5}}}$ bằng

- A. $6^{-\sqrt{5}}$. B. 18. C. 1. D. 9.

Câu 24: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.
B. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
C. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 25: Hai mặt phẳng vuông góc với nhau khi chỉ khi góc giữa hai mặt phẳng đó bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 26: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là sai?

- A. Hình chóp tứ giác đều có các mặt bên là các tam giác cân.
B. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.
C. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
D. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.

Câu 27: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi. Hỏi sau bao lâu người đó nhận được ít nhất 120 triệu đồng?

- A. 3 năm. B. 5 năm. C. 30 tháng. D. 5 tháng.

Câu 28: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

- A. $(1;9)$. B. $(-\infty;9)$. C. $(1;10)$. D. $(-\infty;10)$.

Câu 29: Phương trình $\log_2(x+1) = 4$ có nghiệm là

- A. $x = 4$. B. $x = 15$. C. $x = 16$. D. $x = 3$.

Câu 30: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .
B. Nếu đường thẳng b song song với đường thẳng c thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c .
C. Góc giữa hai đường thẳng luôn là góc nhọn.
D. Góc giữa hai đường thẳng song song bằng 90° .

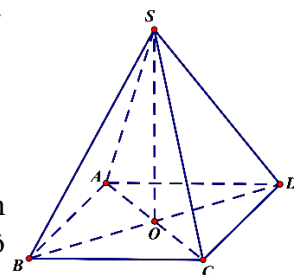
Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-4)$ là

- A. $(5;+\infty)$. B. $(-\infty;4)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(-\infty;+\infty)$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào dưới đây?

- A. $\widehat{SAC}$. B. $\widehat{SAB}$.
C. $\widehat{SCA}$. D. $\widehat{SBA}$.



Câu 33: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có $ABCD$ là hình vuông tâm O , $AB = a$ (tham khảo hình vẽ). Biết góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Độ dài đoạn thẳng SO bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

B. $a\sqrt{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

D. $a\sqrt{6}$.

Câu 34: Trong không gian, cho hai đường thẳng a, b phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Nếu $(P) \parallel (Q)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp (Q)$.

B. Nếu $a \perp (P)$, $b \perp (P)$ thì $a \parallel b$.

C. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.

D. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Biết cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ).

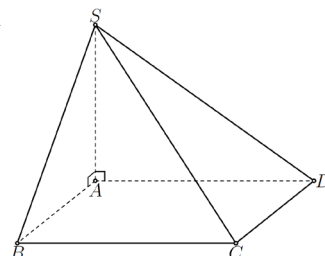
Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 45° .

B. 30° .

C. 90° .

D. 60° .



II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM).

Câu 1 (1,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $2^{x^2+3x+5} = 8$.

b) $\log_7(2x+1) = \log_7(16-x^2)$.

Câu 2 (1,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B , $BA = BC = a$, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm AC .

a) Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

b) Chứng minh BM vuông góc mặt phẳng (SAC) .

c) Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BM và SC .

Câu 3 (0,5 điểm). Năm 2023, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi, số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, hỏi bắt đầu từ năm nào thì số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 55 triệu người? (Các kết quả tính toán làm tròn đến hàng đơn vị.)

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 4 trang)

Mã đề 102

Họ, tên học sinh: Lớp:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

Câu 1: Trong không gian, cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

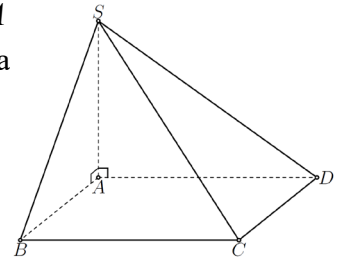
- A. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.
B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.
C. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.
D. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

Câu 2: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Góc giữa hai đường thẳng song song bằng 90° .
B. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .
C. Góc giữa hai đường thẳng luôn là góc nhọn.
D. Nếu đường thẳng b song song với đường thẳng c thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c .

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Biết cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 45° .
B. 90° .
C. 30° .
D. 60° .



Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

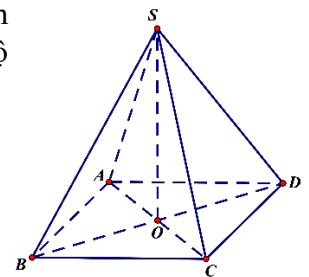
- A. $SA \perp AC$.
B. $SA \perp SB$.
C. $SA \perp AB$.
D. $SA \perp BC$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm nào dưới đây?

- A. Điểm A .
B. Điểm B .
C. Điểm C .
D. Điểm D .

Câu 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có $ABCD$ là hình vuông tâm O , $AB = a$ (tham khảo hình vẽ). Biết góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Độ dài đoạn thẳng SO bằng

- A. $a\sqrt{6}$.
B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.
C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.
D. $a\sqrt{3}$.



Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

- A. $(-\infty; 10)$.
B. $(1; 9)$.
C. $(-\infty; 9)$.
D. $(1; 10)$.

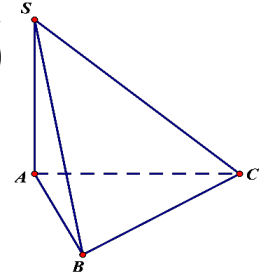
Câu 8: Giá trị của biểu thức $A = \frac{6^{3+\sqrt{5}}}{2^{2+\sqrt{5}} \cdot 3^{1+\sqrt{5}}}$ bằng

- A. 1.
B. 18.
C. 9.
D. $6^{-\sqrt{5}}$.

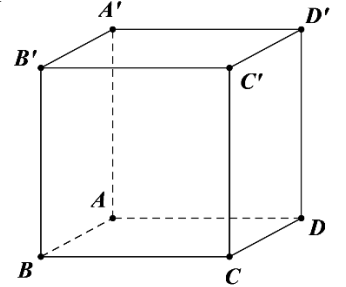
Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào dưới đây?

A. $\widehat{SAB}$.B. $\widehat{SCA}$.C. $\widehat{SAC}$.D. $\widehat{SBA}$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$, có ABC là tam giác đều cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. a .B. $\frac{a}{2}$.C. $a\sqrt{3}$.D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AA' và BC bằng

A. $\frac{a}{2}$.B. $2a$.C. $a\sqrt{2}$.D. a .

Câu 12: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.

C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $3^x = 11$ là

A. $x = 0$.B. $x = \log_{11} 3$.C. $x = 1$.D. $x = \log_3 11$.

Câu 14: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là **sai**?

A. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.

B. Hình chóp tứ giác đều có các mặt bên là các tam giác cân.

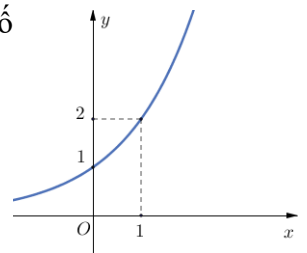
C. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

D. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng

A. $\frac{a}{2}$.B. $2a$.C. $a\sqrt{2}$.D. a .

Câu 16: Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?

A. $y = (\sqrt{2})^x$.B. $y = \log_2(2x)$.C. $y = 2^x$.D. $y = \log_{\sqrt{2}} x$.

Câu 17: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y ?

A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.B. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$.C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$.D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$.

Câu 18: Trong không gian, cho hai đường thẳng a, b phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.B. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

C. Nếu $(P) \parallel (Q)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp (Q)$.

D. Nếu $a \perp (P)$, $b \perp (P)$ thì $a \parallel b$.

Câu 19: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ). Hai đường thẳng nào sau đây vuông góc với nhau?

A. DD' và BB' .

B. $A'B$ và CD .

C. AA' và BD .

D. BD và $C'D'$.

Câu 20: Hai mặt phẳng vuông góc với nhau khi chỉ khi góc giữa hai mặt phẳng đó bằng

A. 30° .

B. 90° .

C. 45° .

D. 60° .

Câu 21: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \frac{1}{6} Bh$.

B. $V = \frac{1}{3} Bh$.

C. $V = \frac{1}{2} Bh$.

D. $V = Bh$.

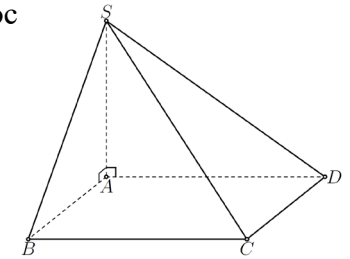
Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $(SAC) \perp (ABCD)$.

B. $(SAC) \perp (SBD)$.

C. $(SAB) \perp (ABCD)$.

D. $(SAC) \perp (SBC)$.



Câu 23: Hình lập phương có độ dài cạnh bằng a thì có thể tích là

A. $\frac{a^3}{3}$.

B. a^3 .

C. $3a^3$.

D. $a^3 \sqrt{2}$.

Câu 24: Phương trình $\log_2(x+1) = 4$ có nghiệm là

A. $x = 16$.

B. $x = 3$.

C. $x = 4$.

D. $x = 15$.

Câu 25: Trong không gian, cho điểm A và đường thẳng d . Hỏi có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d ?

A. 0.

B. Vô số.

C. 1.

D. 2.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-4)$ là

A. $(-\infty; +\infty)$.

B. $(5; +\infty)$.

C. $(-\infty; 4)$.

D. $(4; +\infty)$.

Câu 27: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi. Hỏi sau bao lâu người đó nhận được ít nhất 120 triệu đồng?

A. 30 tháng.

B. 5 tháng.

C. 3 năm.

D. 5 năm.

Câu 28: Với a và b là các số thực dương, biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

A. $1 + 2\log_a b$.

B. $2\log_a b$.

C. $2 - \log_a b$.

D. $2 + \log_a b$.

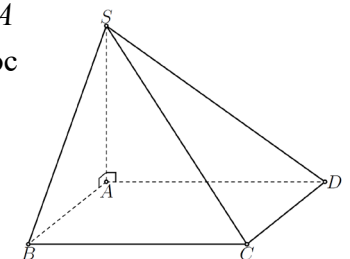
Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .



Câu 30: Cho số thực a thỏa mãn điều kiện $(a+1)^{-2} < (a+1)^{-1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $a > 0$.

B. $-1 < a < 0$.

C. $a < 0$.

D. $0 < a < 1$.

Câu 31: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. $a^{\frac{3}{2}}$.

B. a^6 .

C. $a^{\frac{2}{3}}$.

D. $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 32: Với $a > 0$, $b > 0$, α và β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $a^\alpha \cdot b^\alpha = (ab)^\alpha$. B. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. C. $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$. D. $\frac{a^\alpha}{b^\beta} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$.

Câu 33: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

B. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.

Câu 34: Trong không gian, qua một điểm bất kì, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước?

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. Vô số.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết cạnh bên s

SA vuông góc với đáy và $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc phẳng nhị

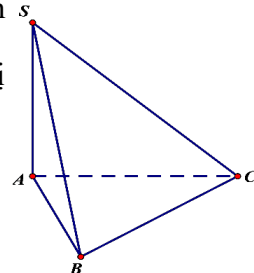
diện $[S, BC, A]$ bằng

A. 90° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .



II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM).

Câu 1 (1,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $3^{x^2+3x+5} = 27$.

b) $\log_7(3x-2) = \log_7(16-x^2)$.

Câu 2 (1,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B , $BA = BC = a$, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AC .

a) Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

b) Chứng minh BM vuông góc mặt phẳng (SAC) .

c) Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BM và SC .

Câu 3 (0,5 điểm). Năm 2022, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi, số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, hỏi bắt đầu từ năm nào thì số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 55 triệu người? (Các kết quả tính toán làm tròn đến hàng đơn vị.)

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN, THANG ĐIỂM VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

(Đáp án, thang điểm và hướng dẫn chấm gồm có 02 trang)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	C	B	D	D	D	D	D	C	A	B	B	C	A	B	A	C	B
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
D	B	A	D	B	B	C	A	C	C	A	B	B	C	D	C	D	D

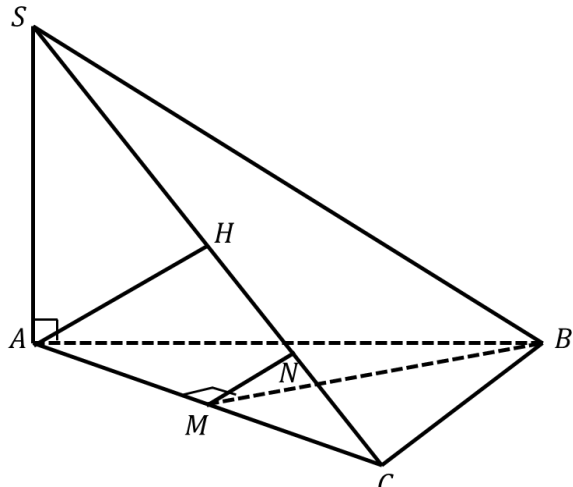
Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
102	C	D	D	B	A	C	B	B	D	D	D	A	D	D	D	C	A
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
B	C	B	B	D	B	D	B	D	A	D	D	A	A	D	A	D	B

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
103	D	C	D	A	A	C	D	D	A	A	B	C	B	A	D	D	D
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
B	B	D	A	B	A	B	C	A	C	C	C	D	B	D	B	A	B

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
104	B	D	C	B	D	A	B	D	C	B	D	D	B	D	A	A	D
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
C	D	D	C	D	A	C	D	C	D	A	A	B	B	C	A	D	D

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM).

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Giải phương trình.	1,0 điểm
a	Mã đề 101 và 103: $2^{x^2+3x+5} = 8$.	
	Mã đề 102 và 104: $3^{x^2+3x+5} = 27$.	
	Từ phương trình, ta được $x^2 + 3x + 5 = 3$.	0,25
	Giải được $x = -1$ hoặc $x = -2$.	0,25
b	Mã đề 101 và 103: $\log_7(2x+1) = \log_7(16-x^2)$.	
	Mã đề 102 và 104: $\log_7(3x-2) = \log_7(16-x^2)$.	

	Điều kiện: $\begin{cases} 2x+1 > 0 \\ 16-x^2 > 0 \end{cases}$.	0,25
	Từ phương trình ta được $2x+1=16-x^2 \Leftrightarrow x^2+2x-15=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-5 \end{cases}$. Đối chiếu điều kiện ta được nghiệm phương trình là $x=3$. Mã đề 102 và 104 có cùng kết quả với Mã đề 101 và 102.	0,25
Câu 2	Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B , $BA=BC=a$, $SA=a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm AC .	1,5 điểm
a	Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.	
	 Lưu ý: Học sinh chỉ cần vẽ hình đến câu a thì được 0,25 điểm.	0,25
	$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} BA \cdot BC = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}.$	0,25
b	Chứng minh BM vuông góc mặt phẳng (SAC) .	
	Vì M là trung điểm AC và $\triangle ABC$ cân tại B nên $BM \perp AC$.	0,25
	Mà $BM \perp SA$ (do $SA \perp (ABC)$) nên $BM \perp (SAC)$.	0,25
c	Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BM và SC .	
	Trong (SAC) , kẻ $MN \perp SC$. Khi đó $MN \perp BM$ nên MN là đường vuông góc chung của BM và SC .	0,25
	Trong (SAC), kẻ $AH \perp SC$. Dễ thấy $SA=AC=a\sqrt{2}$ nên $SC=2a$. Vì H là trung điểm SC và N là trung điểm HC nên ta có $d(BM, SC) = MN = \frac{1}{2} AH = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot SC = \frac{a}{2}.$	0,25
Câu 3	Năm 2023, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi, số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, hỏi bắt đầu từ năm nào thì số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 55 triệu người? (Các kết quả tính toán làm tròn đến hàng đơn vị.)	0,5 điểm

	Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau 3 năm: $T_1 = 30 \cdot \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 \approx 38 \text{ (triệu người).}$ Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau $n(n > 3, n \in \mathbb{N})$ năm tiếp theo $T_n = 38 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^n \text{ (triệu người).}$	0,25
	Để người dùng vượt quá 50 triệu người thì $38 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^n > 55 \Rightarrow n > \log_{\frac{105}{100}} \frac{55}{38}.$ Vì $n \in \mathbb{N}$ nên $n = 8$. Vậy bắt đầu từ năm $2023 + 3 + 8 = 2034$ thì số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 55 triệu người. Lưu ý: trong các Mã đề 102 và 104, năm 2023 đổi thành 2022 nên kết quả là năm 2033.	0,25

1. KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 MÔN TOÁN LỚP 11

TT (1)	Chương/Chủ đề (2)	Nội dung/đơn vị kiến thức (3)	Mức độ đánh giá (4-11)								Tổng % điểm (12)
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Hàm số mũ và hàm số logarit	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	1,2		3			TL1a			11%
		Logarit (2 tiết)	4,5		6		7,8				10%
		Hàm số mũ, hàm số logarit (1 tiết)	9		10					TL3	9%
		Phương trình và bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	11		12	TL1b					9%
2	Quan hệ vuông góc trong không gian	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	13,14,15				16,17				10%
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	18,19		20	TL2a					11%
		Phép chiếu vuông góc, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	21,22,23		24,25						10%
		Hai mặt phẳng vuông góc(3 tiết)	26,27,28		29		30				10%
		Khoảng cách (3 tiết)	31,32		33					TL2b	11%
		Thể tích (2 tiết)	34		35			TL4			9%
Tổng			20		10	2	5	2	0	2	
Tỉ lệ %			40%		30%		20%		10%		100%
Tỉ lệ chung			70%				30%				100%

2. BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 MÔN TOÁN - LỚP 11

STT	Chương/chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Chương VI. Hàm số mũ và hàm số lôgarit (07 tiết)	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	Nhận biết: - Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương. Thông hiểu: - Giải thích được các tính chất của phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực. Vận dụng: - Tính được giá trị biểu thức số có chứa phép tính lũy thừa bằng sử dụng máy tính cầm tay. - Sử dụng được tính chất của phép tính lũy thừa trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lí). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lũy thừa (ví dụ: bài toán về lãi suất, sự tăng trưởng,...).	TN 1, 2	TN 3	TL1a	
		Logarit (2tiết)	Nhận biết: - Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0, a \neq 1$) của một số thực dương. Thông hiểu: - Giải thích được các tính chất của phép tính	TN 4,5	TN 6	TN 7,8	

			lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó. Vận dụng: – Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) của lôgarit bằng cách sử dụng máy tính cầm tay. – Sử dụng được tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lí). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH trong Hoá học,...).				
		Hàm số mũ, hàm số logarit (1 tiết)	Nhận biết: – Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. – Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit. Thông hiểu: – Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Giải thích được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với hàm số mũ và hàm số lôgarit (ví dụ: lãi suất, sự tăng trưởng,...).	TN 9	TN 10		TL3

		<i>Phương trình và bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)</i>	Nhận biết: – Biết công thức nghiệm của phương trình, bất phương trình mũ, logarit cơ bản. Thông hiểu: – Giải được phương trình, bất phương trình mũ, logarit ở dạng đơn giản (ví dụ $2^{x+1} = \frac{1}{4}$; $2^{x+1} = 2^{3x+5}$; $\log_2(x+1) = 3$; $\log_3(x+1) = \log_3(x^2-1)$). Vận dụng: - Giải được các phương trình mũ và logarit bằng cách sử dụng các công thức và quy tắc biến đổi. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và logarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...).	TN11	TN12, TL1b		
2	Chương VII. Quan hệ vuông góc trong không gian (16 tiết)	<i>Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)</i>	Nhận biết: – Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. – Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. Thông hiểu: - Xác định được góc giữa hai đường thẳng trong không gian. Vận dụng: – Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường	TN 13,14,15		TN16,17	

			hợp đơn giản. Vận dụng cao: – Sử dụng được kiến thức về hai đường thẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		<i>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)</i>	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Thông hiểu: – Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. – Giải thích được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Nhận biết và tính được đường cao của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản Vận dụng cao: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	TN 18,19	TN 20 TL2a		
		<i>Phép chiếu vuông góc, góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)</i>	Nhận biết: – Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc. – Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Thông hiểu: – Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác. – Giải thích được định lý ba đường vuông góc.	TN 21,22,23	TN 24,25		

			– Xác định được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng). Vận dụng: – Tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng).				
		<i>Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)</i>	Nhận biết: – Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. – Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện. – Nhận biết được hình chóp cụt đều. Thông hiểu: – Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. – Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc. – Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều. – Xác định được số đo góc nhị diện, góc phẳng nhị diện trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được mặt phẳng vuông góc với cạnh nhị diện). Vận dụng: – Tính được số đo góc nhị diện, góc phẳng nhị diện trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được mặt phẳng vuông góc với cạnh nhị diện). Vận dụng cao: – Vận dụng được kiến thức về hình chóp cụt	TN 26,27,28	TN 29	TN30	

			đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		<i>Khoảng cách (3 tiết)</i>	Nhận biết: - Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau. Thông hiểu: - Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản. Vận dụng: - Tính được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: có một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng còn lại). Vận dụng cao: - Tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp hình phức tạp hoặc sử dụng đoạn vuông góc chung. - Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	TN 31,32	TN 33		TL2b
		<i>Thể tích (2 tiết)</i>	Nhận biết: Nhận biết được công thức tính thể tích của khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cụt đều. Thông hiểu:	TN 34	TN35	TL4	

			– Tính được thể tích của khối chóp, khối lăng trụ, khối hộp, khối chóp cắt đều trong một số tình huống đơn giản. Vận dụng: – Tính được thể tích khối chóp cắt đều. – Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy của hình chóp).				
Tổng				20	10TN+2TL	5TN+2TL	2TL
Tỉ lệ %				40%	30%	20%	10%
Tỉ lệ chung				70%		30%	