

ĐỀ CHÍNH THÚC
(Đề có 02 trang)

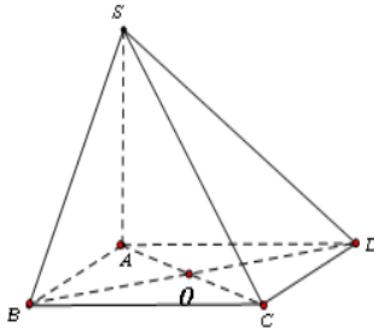
ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(2-x)$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; +\infty)$.
C. $(2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a (hình minh họa). Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 30° . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $SDA = 30^\circ$. B. $SCA = 30^\circ$.
C. $SOA = 30^\circ$. D. $SBA = 30^\circ$

Câu 3. Cho số thực dương a tùy ý. Viết $\sqrt{\frac{a^{15}}{a^5}}$ về dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ, ta được

- A. a^5 . B. $a^{\frac{3}{2}}$. C. $a^{\frac{5}{2}}$. D. $a^{\frac{1}{5}}$.

Câu 4. Cho hình tứ diện đều $ABCD$, gọi I là trung điểm của cạnh BC .

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (BCD) là điểm nào ?

- A. Điểm I . B. Trung điểm của đoạn DI .
C. Điểm D . D. Trọng tâm của tam giác BCD .

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3\left(\frac{3}{a^3}\right)$ bằng

- A. $1 - 3\log_3 a$. B. $\frac{1}{3}\log_3 a$. C. $3 + \log_3 a$. D. $3 - 3\log_3 a$.

Câu 6. Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Xét các mệnh đề sau:

- (1). Nếu b và c cùng vuông góc với a thì $b \parallel c$.
(2). Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a \parallel b$.
(3). Nếu $a \parallel b$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .

Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 7. Với a, b là các số dương, m và n là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây là **sai**?

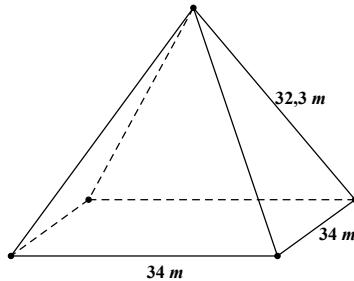
- A. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. B. $(a^m)^n = a^{m^n}$. C. $a^m \cdot b^m = (ab)^m$. D. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $10^{2x+1} = \left(\frac{1}{10}\right)^{2-x}$ là

- A. $x = -1$. B. $x = \frac{1}{3}$.

- C. $x = -3$. D. $x = 1$.

Câu 9. Tháp lớn tại Bảo tàng Louvre ở Paris (với kết cấu kính và kim loại) có dạng hình chóp đều với đáy là hình vuông có cạnh bằng 34 m, các cạnh bên bằng nhau và có độ dài khoảng 32,3 m (mô phỏng như hình vẽ bên). Số đo góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp đó xấp xỉ bằng



- A. 18° . B. 58° . C. 48° . D. 42° .

Câu 10. Cho hai đường thẳng a, b phân biệt và a song song với $mp(P)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

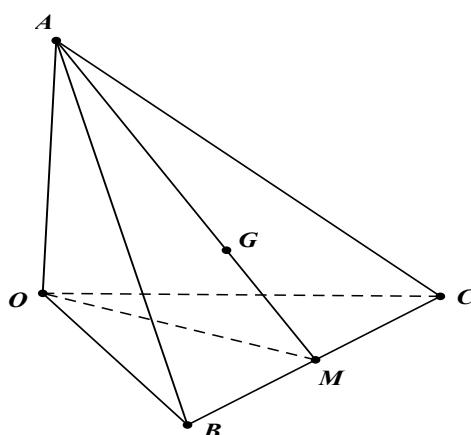
- A. Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$. B. Nếu $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \parallel a$. D. Nếu $b \perp a$ thì $b \perp (P)$.

PHẦN II. (2điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \left(\frac{4}{3}\right)^x$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị hàm số không có giao điểm với đường thẳng $y = -2$.
b) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
d) Đồ thị hàm số $y = f(-x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = f(x)$ qua trục tung.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có $OA = OB = OC = a$ và OA, OB, OC đôi một vuông góc; G là trọng tâm tam giác ABC .



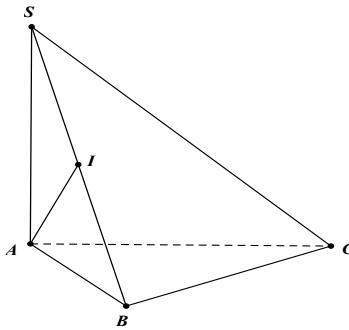
Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau:

- a) $OA \perp (OBC)$.
b) $(OBG) \perp (OAC)$.
c) tan của góc giữa đường thẳng OA và mặt phẳng (ABC) bằng $\sqrt{2}$.
d) Gọi m, n lần lượt là khoảng cách từ các điểm G, A đến $mp(OBC)$. Khi đó $6m - n = 2a$.

PHẦN III. (2điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2

Câu 1. Cho các số thực dương a, b, c và a khác 1. Biến đổi biểu thức $T = \log_a\left(\frac{1}{b^2}\right) + 6\log_a(c\sqrt{c})$ về dạng $T = m\log_a b + n\log_a c$. Tích $m.n$ bằng bao nhiêu?

- Câu 2.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SB = BC = 4$, $SC = 5,2$. Gọi I là trung điểm của SB . Tính số đo góc (đơn vị độ) giữa hai đường thẳng AI và BC (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận

Câu 1. Giải bất phương trình $\log_3(x-1) < 2$.

Câu 2. Dân số Việt Nam tại thời điểm ngày 01/07/2024 ước tính là $A = 100.987.686$ người (nguồn dango.org/viet-nam/). Giả sử tỷ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,93\%$ và sẽ tiếp tục duy trì tỷ lệ này ở những năm tiếp theo. Biết rằng sau t năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc 01/07/2024) ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{rt}$. Hỏi sau bao nhiêu năm, kể từ thời điểm 01/07/2024, dân số Việt Nam vượt quá 110 triệu người?

Câu 3. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$; M là trung điểm của AA' .

a) Chứng minh: $AC \perp (BDD'B')$.

b) Chứng minh: $(MBD) \perp (ACC'A')$.

c) Tính số đo của góc nhí diện $[M, BD, C]$.

d) Gọi H là trọng tâm tam giác MBD . Chứng minh rằng: $AH \perp A'C$ và tính độ dài của đoạn thẳng AH .

----- HẾT -----

PHẦN I: (3 điểm) Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	A	D	A	A	B	C	D	B

PHẦN II. (2 điểm)

CÂU 1	Đ S Đ Đ
CÂU 2	Đ Đ S S

c) $OG \perp (ABC) \Rightarrow (OA, (ABC)) = (OA, AG) = (OA, AM) = \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{OM}{OA} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $6d(G, (OBC)) - d(A, (OBC)) = 6 \cdot \frac{a}{3} - a = a$

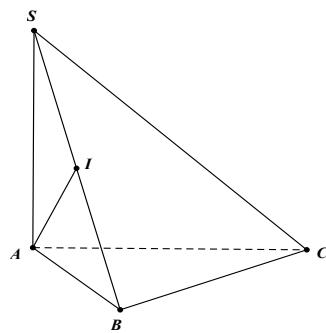
PHẦN III. (2 điểm)

Câu 1. **ĐS:** -18

$$T = \log_a \left(\frac{1}{b^2} \right) + 6 \log_a (c\sqrt{c}) = \log_a (b^{-2}) + 6 \log_a \left(c^{\frac{3}{2}} \right) = -2 \cdot \log_a b + 6 \cdot \frac{3}{2} \cdot \log_a c = -2 \cdot \log_a b + 9 \cdot \log_a c$$

Tích $m \cdot n = -18$

Câu 2. **ĐS:** 81.



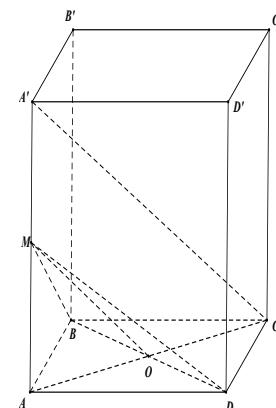
Gọi N là trung điểm của SC \Rightarrow MN//BC

Hai tam giác SAC và SAB vuông tại A $\Rightarrow AI = IN = 2$; AN = 2,6

$$\cos AMN = \frac{2^2 + 2^2 - (2,6)^2}{2 \cdot 2 \cdot 2} \Rightarrow AMN = 81^\circ = (\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BC})$$

PHẦN IV. (3 điểm)

Câu	Hướng dẫn chấm	
Câu 1	Giải bất phương trình $\log_3(x-1) < 2$ Đặt đk $x > 1$ Giải bpt giao nghiệm ra $x < 10$ Kết luận:	0,25 0,25
Câu 2	Dân số Việt Nam tại thời điểm ngày 01/07/2024 ước tính là $A = 100.987.686$ người (nguồn dango.org/viet-nam/). Giả sử tỷ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,93\%$ và sẽ tiếp tục duy trì tỷ lệ này ở những năm tiếp theo. Biết rằng sau t năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc 01/07/2024) ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{r \cdot t}$. Hỏi sau bao nhiêu năm, kể từ thời điểm 01/07/2024, dân số Việt Nam vượt quá 110 triệu người? $100987686 \cdot e^{0,0093t} > 110000000 \Leftrightarrow e^{0,0093t} > 110000000 : 100987686$ $\Leftrightarrow 0,0093t > \ln \frac{110000000}{100987686} \Leftrightarrow t > 9,1916$ Kết luận sau 10 năm thì dân số VN đạt trên 110 triệu người	0,25 0,25
Câu 3	Cho hình lăng trụ đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình vuông, cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$; M là trung điểm của AA'. a) $AC \perp BD$ $AC \perp BB'$. KL:....	0,25 0,25
b)	$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (ACC'A') \Rightarrow (MBD) \perp (ACC'A')$ 0,25 0,25	0,5
c)	$AC \perp BD$ $MB = MD = a\sqrt{2} \Rightarrow MO \perp BD$ Suy ra góc phẳng nhị diện $[M, BD, C]$ bằng MOC . ΔMOA vuông tại A: $AO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $AM = a$ $\tan MOA = \sqrt{2} \Rightarrow MOA \approx 55^\circ \Rightarrow MOC \approx 125^\circ$	0,25 0,25
d)	Tam giác MBD đều có cạnh bằng $a\sqrt{2}$; $AM = AB = AD = a$ $\Rightarrow ABDM$ là hình chóp đều \Rightarrow hình chiếu của đỉnh A lên mp(BDM) trùng với tâm H của tam giác đều MBD, hay $AH \perp (MBD) \Rightarrow AH \perp MO$ Mà $MO \parallel A'C$ nên $AH \perp A'C$	0,25



	Tính được $AH = \frac{a}{\sqrt{3}}$	0,25
--	-------------------------------------	------

Lời giải khác:

- Tam giác MBD cân nên trọng tâm H của tam giác nằm trên trung tuyén MO và $MH=2/3 \cdot MO$.
 - Có $MH \cdot MO = 2/3 \cdot MO^2$ ta thấy bằng MA^2 nên trong tam giác vuông MAO thì AH là đường cao (theo hệ thức lượng trong tam giác vuông)
- Do $MO // A'C$ nên $AH \perp A'C$.

Lời giải 3: Vẽ AH vuông góc với MO , dùng HTL tính được MH : $MO = \frac{MH}{MO} = \frac{MH \cdot MO}{MO^2} = \frac{MA^2}{MO^2} = \frac{2}{3}$
 SUY RA H là trọng tâm tam giác.

ĐỀ CHÍNH THÚC
(Đề có 02 trang)

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a, b là các số dương, m và n là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$. B. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$. C. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$. D. $\frac{a^m}{a^n} = a^{\frac{m}{n}}$.

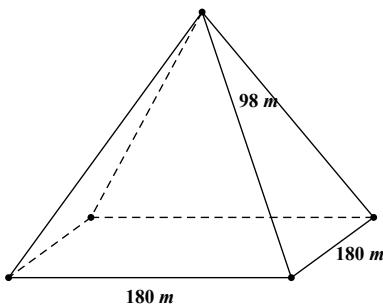
Câu 2. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{10}\right)^{2x-1} = 10^{2-x}$ là

A. $x = -3$. B. $x = \frac{1}{3}$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 3. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao 98 m và cạnh đáy 180 m (mô phỏng như hình vẽ bên). Số đo góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp đó xấp xỉ bằng

A. 47° . B. 40° .
C. 52° . D. 38° .

Câu 4. Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Khẳng định nào sau đây đúng?

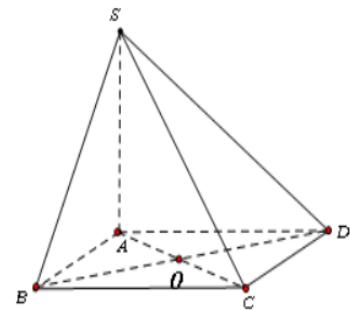


- A. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a \parallel b$.
B. Nếu a và b cùng nằm trong mặt phẳng (α) và $(\alpha) \parallel c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .
C. Nếu $a \parallel b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
D. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a \parallel b$.

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5\left(\frac{a^5}{5}\right)$ bằng

A. $5\log_5 a - 1$. B. $\log_5 a$. C. $5 + \log_5 a$. D. $5 - 5\log_5 a$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O (hình minh họa). Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $SBA = 60^\circ$. B. $SOA = 60^\circ$.
C. $SCA = 60^\circ$. D. $SDA = 60^\circ$.

Câu 7. Cho hình tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , gọi M là trung điểm của cạnh BC .

Hình chiếu vuông góc của điểm D lên mặt phẳng (ABC) là điểm nào ?

A. Điểm M . B. Trung điểm của đoạn AM .
C. Điểm A . D. Trọng tâm của tam giác ABC .

Câu 8. Cho số thực dương a tùy ý. Viết $\sqrt{\frac{a^9}{a^3}}$ về dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ, ta được

A. $a^{\frac{3}{2}}$. B. a^3 . C. $a^{\frac{2}{3}}$. D. $a^{\frac{1}{3}}$.

Câu 9. Cho hai đường thẳng a, b phân biệt và mặt phẳng (P). Xét các mệnh đề sau:

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

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

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

Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(3-x)$ là

A. $(-\infty; 3)$.

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

C. $(3; +\infty)$.

D. $(0; +\infty)$.

PHẦN II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \left(\frac{4}{5}\right)^x$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Đồ thị hàm số không có giao điểm với đường thẳng $y = -3$.

b) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

d) Đồ thị hàm số $y = f(-x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = f(x)$ qua trục tung.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có $OA = OB = OC = a$ và OA, OB, OC đôi một

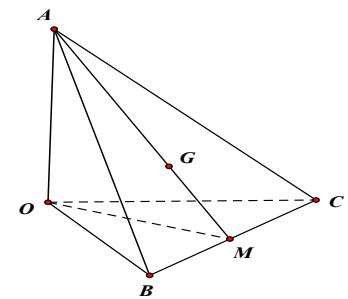
vuông góc; G là trọng tâm tam giác ABC . Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau:

a) $OC \perp (OAB)$.

b) $(OAG) \perp (OBC)$.

c) \tan của góc giữa đường thẳng OC và mặt phẳng (ABC) bằng 2

d) Gọi m, n lần lượt là khoảng cách từ các điểm G, C đến $mp(OAB)$. Khi đó $3m + 2n = 2a$.



PHẦN III. (2 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2

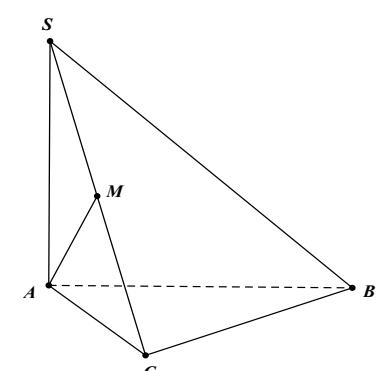
Câu 1. Cho các số thực dương a, b, c khác 1. Thu gọn biểu thức

$$T = \log_a\left(\frac{1}{b}\right) + 4 \log_a(c^2 \cdot \sqrt{c}) \text{ về dạng } T = m \log_a b + n \log_a c.$$

Tích $m \cdot n$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SC = BC = 6, SB = 7, 2$. Gọi M là trung điểm của SC .

Tính số đo góc (đơn vị độ) giữa hai đường thẳng AM và BC (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận

Câu 1. Giải bất phương trình $\log_3(x-4) > 2$.

Câu 2. Dân số Việt Nam tại thời điểm 01/4/2024 là $A = 101.112.656$ người (nguồn dango.org/viet-nam/). Giả sử tỷ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,92\%$ và sẽ tiếp tục duy trì tỷ lệ này ở những năm tiếp theo. Biết rằng sau t năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc 01/4/2024) ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{r \cdot t}$.

Hỏi sau bao nhiêu năm, kể từ thời điểm 01/4/2024, dân số Việt Nam vượt quá 110 triệu người?

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = BC = a; AA' = 2a$; H là trung điểm của BB' .

a) Chứng minh: $BD \perp (ACC'A')$.

b) Chứng minh: $(HAC) \perp (BDD'B')$.

c) Tính số đo của góc nhị diện $[H, AC, D]$.

d) Gọi G là trọng tâm tam giác HAC . Chứng minh rằng: $BG \perp B'D$ và tính độ dài đoạn thẳng BG .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	D	C	D	C	A	B	D	B	B	A

PHẦN II:

CÂU 1	Đ S Đ Đ
CÂU 2	Đ Đ S S

PHẦN III:

Câu 1

$$T = \log_a \left(\frac{1}{b} \right) + 4 \log_a (c^2 \cdot \sqrt{c}) = \log_a (b^{-1}) + 4 \log_a \left(c^{\frac{5}{2}} \right)$$

$$= -1 \cdot \log_a b + 4 \cdot \frac{5}{2} \cdot \log_a c = -\log_a b + 10 \cdot \log_a c$$

Tích $m.n = -10$

Câu 2

Gọi N là trung điểm của S $\Rightarrow MN//BC$

$$(AM, BC) = (AM, MN)$$

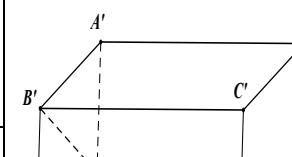
Hai tam giác SAC và SAB vuông tại A $\Rightarrow AM = MN = 3; AN = 3,6$

$$\cos AMN = \frac{3^2 + 3^2 - (3,6)^2}{2 \cdot 3 \cdot 3} \Rightarrow AMN = 74^\circ = (AM, BC)$$

ĐS: 74°

PHẦN IV:TỰ LUẬN

Câu	Hướng dẫn chấm	
Câu 15.	Giải bất phương trình $\log_3(x-4) \leq 2$.	
	Đặt điều kiện $x > 4$ Giải bpt được $x \leq 13$ Kết luận :....	0,25 0,25
Câu 16.	Dân số Việt Nam tại thời điểm 01/4/2024 là $A = 101.112.656$ người (nguồn danso.org/vietnam/). Giả sử tỷ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,92\%$ và sẽ tiếp tục duy trì tỷ lệ này ở những năm tiếp theo. Biết rằng sau t năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc 01/4/2024) ước tính theo công thức $S = Ae^{r \cdot t}$. Hỏi sau bao nhiêu năm, kể từ thời điểm 01/4/2024, dân số Việt Nam vượt quá 110 triệu người?	
	$101112656 \cdot e^{0,0092t} > 110000000 \Leftrightarrow e^{0,0092t} > 110000000 : 101112656$ $\Leftrightarrow 0,0092t > \ln \frac{110000000}{101112656} \Leftrightarrow t > 9,157$ Kết luận : sau 10 năm	0,25 0,25
Câu 17.	Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có $AB = BC = a$; $AA' = 2a$; M là trung điểm của BB'.	
a)	$BD \perp AC$ $BD \perp BB'$. KL:	0,25 0,25
b)	$\begin{cases} BD \perp AC \\ BB' \perp AC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (BDD'B') \Rightarrow (HAC) \perp (BDD'B')$ 0,25 -----0,25-----	0,5
c)	$AC \perp BD$	0,25



	<p>$HA = HC = a\sqrt{2} \Rightarrow HO \perp AC$</p> <p>Suy ra góc phẳng nhị diện $[H, AC, D]$ bằng HOD.</p> <p>ΔHOB vuông tại B: $BO = \frac{a\sqrt{2}}{2}; BH = a$</p> <p>$\tan HOB = \sqrt{2} \Rightarrow HOB \approx 55^\circ \Rightarrow HOD \approx 125^\circ$</p>	
d)	<p>Tam giác HAC đều có cạnh bằng $a\sqrt{2}$; $BH = BA = BC = a$</p> <p>$\Rightarrow B.HAC$ là hình chóp đều \Rightarrow hình chiếu của đỉnh B lên $mp(HAC)$ trùng với tâm G của tam giác đều HAC, hay $BG \perp (HAC) \Rightarrow BG \perp HO$</p> <p>Mà $HO \parallel A'C$ nên $BG \perp HO$</p>	0,25
	<p>$BG \perp (HAC)$ nên BG là đoạn thẳng ngắn nhất nối B với điểm bất kỳ trên $mp(HAC)$</p> <p>Tính được $BM = BG = \frac{a}{\sqrt{3}}$</p>	0,25