

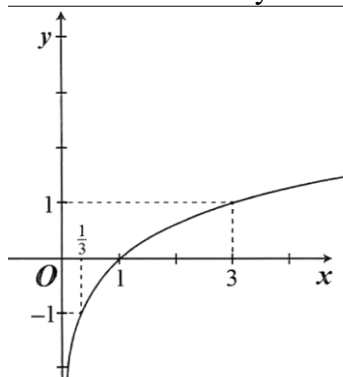
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (08 câu – 3,0 điểm).

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Biểu thức $P = a^{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a} \right)^{\sqrt{2}-1}$ ($a > 0$) được rút gọn bằng

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

Câu 2: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



A. $y = \log_3 x$.

B. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

C. $y = 3^x$.

D. $y = \left(\frac{1}{3} \right)^x$.

Câu 3: Ngân hàng thường tính lãi suất cho khách hàng theo thể thức lãi kép định kì. Anh An gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất 5% một năm. Nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn 1 tháng thì sau một năm số tiền anh An thu được (cả vốn lẫn lãi) (**làm tròn đến hàng phần chục**) là

- A. 201 triệu đồng. B. 210,3 triệu đồng. C. 210,8 triệu đồng. D. 210,2 triệu đồng.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 1$ là

- A. $(0; 1)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 5: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

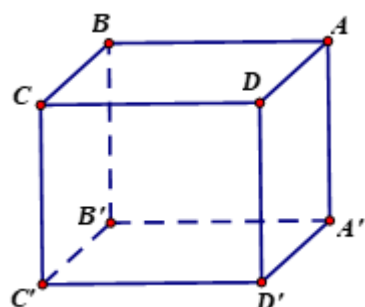
A. Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ vuông góc với nhau có giao tuyến là đường thẳng a , một đường thẳng b nằm trong mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng a thì đường thẳng b vuông góc mặt phẳng (Q) .

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

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

D. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng a và a vuông góc mặt phẳng (Q) thì $(P), (Q)$ vuông góc với nhau.

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B'$ bằng



A. 60° .

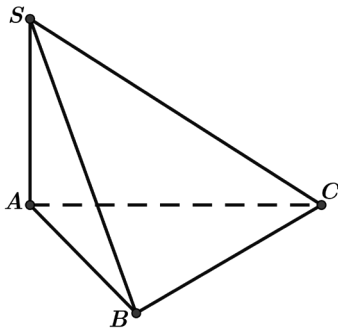
B. 30° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$.

Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

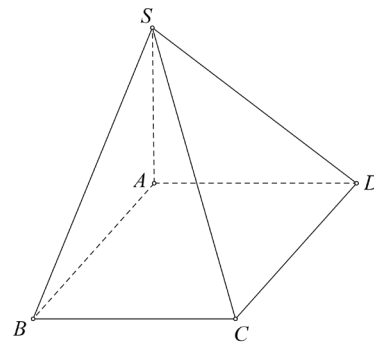


- A. 60° .
- B. 30° .
- C. 90° .
- D. 45° .

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

Hình chiếu của tam giác SCD trên mặt phẳng (SAD) là

- A. tam giác SAD .
- B. đoạn thẳng SD .
- C. đoạn thẳng SA .
- D. đoạn thẳng AD .



PHẦN II. Câu trả lời đúng sai (03 câu – 2,0 điểm)

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$.

a) Hàm số có tập xác định $D = [0; +\infty)$.

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

c) Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = 2$ tại điểm có hoành độ $x = \frac{1}{4}$.

d) Có đúng 4 điểm hoành độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ nằm phía trên đường thẳng

$y = -2$.

Câu 2: Số lượng của một loài vi khuẩn sau x giờ được tính bởi công thức $f(x) = Ae^{rx}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Biết số lượng vi khuẩn ban đầu là 1000 con.

a) Tỷ lệ tăng trưởng $r = x \frac{\ln f(x)}{1000}$.

b) Biết sau 8 giờ số lượng vi khuẩn là 4000 con, khi đó tỷ lệ tăng trưởng là $\frac{\ln 4}{8}$.

c) Với tỷ lệ tăng trưởng 15% thì sau 2 giờ số lượng vi khuẩn xấp xỉ 1300 con (**đã làm tròn đến hàng đơn vị**).

d) Nếu sau 8 giờ số lượng vi khuẩn là 4000 con thì sau khoảng 13 giờ (**đã làm tròn đến hàng đơn vị**) thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

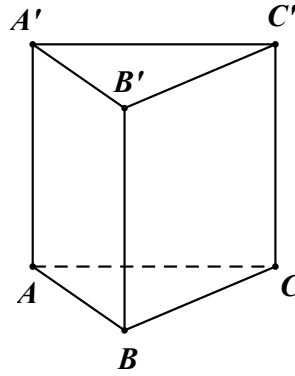
Câu 3: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $BC = 2a$.

a) Đường thẳng BA vuông góc với mặt phẳng $(ACC'A')$.

b) Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BC bằng 30° .

c) Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{A'CA}$.

d) Mặt phẳng $(BB'C'C)$ vuông góc với mặt phẳng $(ACC'A')$.

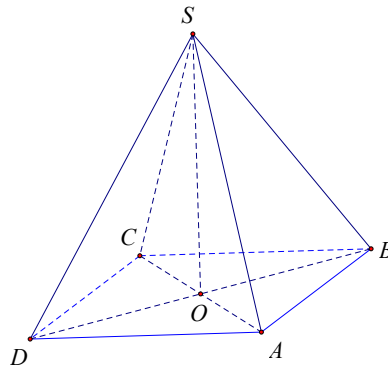


PHẦN III. Trả lời ngắn (02 Câu – 1,0 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1: Nếu cho $\log_2 3 = a$ thì $\log_{12} 9 = \frac{ma}{n+a}$. Tổng $m+n$ bằng bao nhiêu?

Câu 2: Kim tự tháp Khafre ở Ai Cập có dạng là một khối chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy khoảng $215m$, chiều cao khoảng $136m$. Gọi φ là góc giữa mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp.

Tính $\tan \varphi$. (làm tròn đến hàng phần trăm)



PHẦN TỰ LUẬN. (03 câu – 3,0 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm): Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \geq 16$.

Câu 2 (0,5 điểm): Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bởi công thức $V(t) = 700 \cdot (0,82)^t$. Theo mô hình này, sau bao nhiêu năm chiếc xe có giá trị 400 triệu đồng?

(kết quả được tính tròn năm)

Câu 3 (2,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy.

a) Chứng minh đường thẳng SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với H là trung điểm AB .

b) Chứng minh mặt phẳng (SCH) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

c) Tính số đo góc nhị diện $[D, SC, B]$.

-----HẾT-----

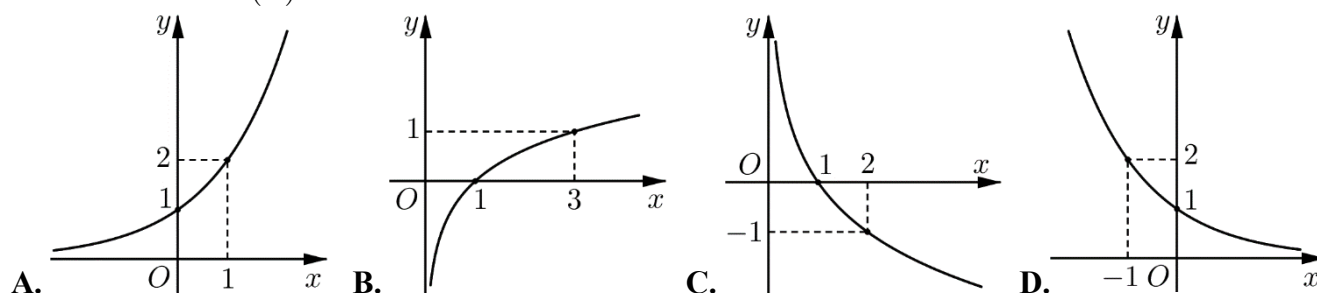
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (08 câu – 3,0 điểm).

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Biểu thức $P = \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{3}-2} \cdot a^{\sqrt{3}}$ ($a > 0$) được rút gọn bằng

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

Câu 2: Hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau:



Câu 3: Ngân hàng thường tính lãi suất cho khách hàng theo thể thức lãi kép định kì. Anh Minh gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất 6% một năm. Nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn 1 tháng thì sau một năm số tiền anh Minh thu được (cả vốn lẫn lãi) (làm tròn đến hàng phần chục) là

- A. 212,3 triệu đồng. B. 212,33 triệu đồng. C. 212,0 triệu đồng. D. 210 triệu đồng.

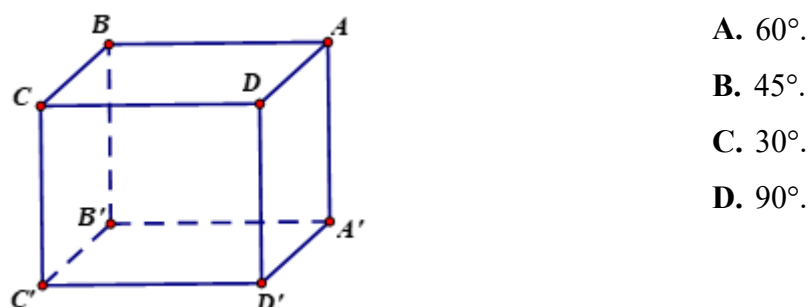
Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 2$ là

- A. $(-\infty; 4)$. B. $(0; 4)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 5: Cho đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (P) , đường thẳng b vuông góc với đường thẳng a . Mệnh đề nào sau đây đúng?

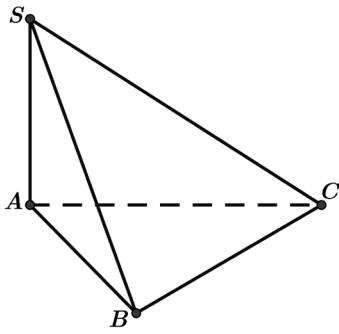
- A. Đường thẳng b cắt mặt phẳng (P) .
B. Đường thẳng b song song mặt phẳng (P) .
C. Đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) .
D. Đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) hoặc song song mặt phẳng (P) .

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BD và $B'C'$ bằng



Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a\sqrt{3}$, $AC = 3a$.

Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng



A. 90° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

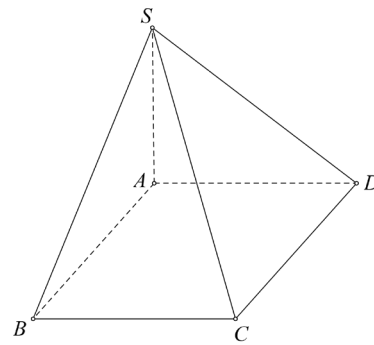
Hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (SAB) là

A. đoạn thẳng SB .

B. tam giác SAB .

C. đoạn thẳng AB .

D. tam giác SAC .



PHẦN II. Câu trả lời đúng sai (03 câu – 2,0 điểm)

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \log_2 x$.

a) Hàm số có tập xác định $D = (0; +\infty)$.

b) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

c) Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = -2$ tại điểm có hoành độ $x = 4$.

d) Có đúng 3 điểm có hoành độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = \log_2 x$ nằm phía dưới đường thẳng $y = 2$.

Câu 2: Số lượng của một loài vi khuẩn sau x giờ được tính bởi công thức $f(x) = Ae^{rx}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Biết số lượng vi khuẩn ban đầu là 2000 con.

a) Tỷ lệ tăng trưởng $r = \frac{1}{x} \ln \frac{f(x)}{1000}$.

b) Biết sau 6 giờ số lượng vi khuẩn là 6000 con, khi đó tỷ lệ tăng trưởng là $\frac{\ln 3}{6}$.

c) Với tỷ lệ tăng trưởng 15% thì sau 2 giờ số lượng vi khuẩn xấp xỉ 2690 con (đã làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Nếu sau 6 giờ số lượng vi khuẩn là 6000 con thì sau khoảng 12 giờ (đã làm tròn đến hàng đơn vị) thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

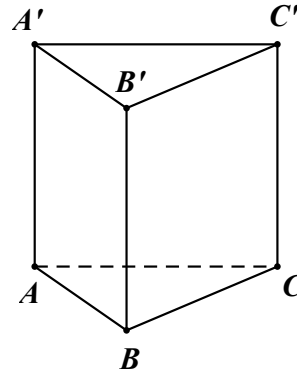
Câu 3: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$.

a) Đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng $(ACC'A')$.

b) Góc giữa hai đường thẳng $B'C'$ và AC bằng 60° .

c) Góc giữa đường thẳng $B'C$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{B'CA}$.

d) Mặt phẳng $(BB'C'C)$ vuông góc với mặt phẳng $(ABB'A')$.



PHẦN III. Trả lời ngắn (02 Câu – 1,0 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1: Nếu cho $\log_3 2 = a$ thì $\log_8 18 = \frac{m+na}{3a}$. Tổng $m+n$ bằng bao nhiêu?

Câu 2: Kim tự tháp Khufu ở Ai Cập có dạng là một khối chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy khoảng $230m$, chiều cao khoảng $138m$. Gọi φ là góc giữa mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp.

Tính $\cot \varphi$. (làm tròn đến hàng phần trăm)



PHẦN TỰ LUẬN. (03 câu – 3,0 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm): Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} \leq 64$.

Câu 2 (0,5 điểm): Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bởi công thức $V(t) = 700 \cdot (0,82)^t$. Theo mô hình này, sau bao nhiêu năm chiếc xe có giá trị 300 triệu đồng? (kết quả được tính tròn năm)

Câu 3 (2,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy.

a) Chứng minh đường thẳng SM vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với M là trung điểm AB .

b) Chứng minh mặt phẳng (SDM) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

c) Tính số đo góc nhị diện $[A, SD, C]$.

-----HẾT-----

ĐỀ 132**I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3,0 điểm)**

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

II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (3,0 điểm) Mỗi câu đúng sai 0,25đ

Câu 1: SĐĐS

Câu 2: SĐSĐ

Câu 3:ĐSĐS

Phần III. Trả lời ngắn. (1,0 điểm)

Câu	1	2
Đáp án	4	1,27

ĐỀ 357**I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3,0 điểm)**

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

II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (3,0 điểm) Mỗi câu đúng sai 0,25đ

Câu 1: SĐĐS

Câu 2: ĐSĐS

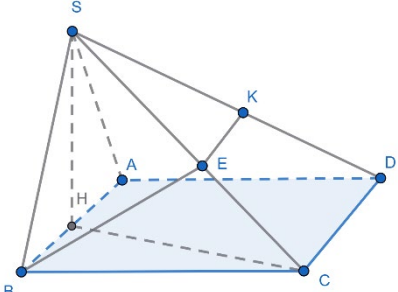
Câu 3:ĐSSĐ

Phần III. Trả lời ngắn. (1,0 điểm)

Câu	1	2
Đáp án	5	0,79

Phần IV: Tự luận: đề 132 và 357 (3,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \geq 16$.	0,5 điểm
	$\Leftrightarrow x - 3 \leq -4$	0,25
	$\Leftrightarrow x \leq -1$ Tập nghiệm $S = (-\infty; -1]$	0,25
Câu 2	Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bởi công thức $V(t) = 700 \cdot (0,82)^t$. Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 400 triệu đồng? (kết quả được tính tròn năm)	0,5 điểm

	$700.(0,82)^t = 400$ $\Leftrightarrow (0,82)^t = \frac{4}{7}$ $\Leftrightarrow t \approx \log_{0,82} \frac{4}{7} \approx 2,82$ KL: khoảng 3 năm (hoặc 2,8 năm đều cho điểm)	0,25 0,25
Câu 3	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. a) Chứng minh SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với H là trung điểm AB. b) Chứng minh mặt phẳng (SCH) vuông góc với mặt phẳng (SAB). c) Tính góc nhị diện $[D, SC, B]$.	2 điểm
	a) Theo đề bài, SAB là tam giác đều. Do đó $SH \perp AB$ Giao tuyến của hai mặt phẳng này là đường thẳng AB. Suy ra $SH \perp (ABCD)$ 	0.25 0,25 0.25
	b) ta có ABC là tam giác đều, suy ra $CH \perp AB$ Mà $SH \perp AB$ Do đó $AB \perp (SCH)$. Suy ra (SCH) vuông góc với mặt phẳng (SAB).	0,25 0,25 0,25
	c) Tính góc nhị diện $[D, SC, B]$. BE vuông góc SC với E là trung điểm SC Kẻ EK vuông SC Do đó $[D, SC, B] = \widehat{BEK}$. Tính được $EK = \frac{a}{2}$; $EB = \frac{a\sqrt{10}}{4}$; $BK = \frac{a\sqrt{22}}{4}$. $\cos \widehat{BEK} = \frac{EB^2 + EK^2 - BK^2}{2EB.EK} = \frac{-\sqrt{10}}{5}$. Góc cần tìm $129,23^\circ$ <i>Học sinh giải đúng bằng nhiều cách khác cũng cho điểm</i>	 0,25 0,25

ĐỀ 234**I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3,0 điểm)**

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

II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (3,0 điểm) Mỗi câu đúng sai 0,25đ

Câu 1: ĐSSĐ

Câu 2: SDSS

Câu 3: SDSĐ

Phần III. Trả lời ngắn. (1,0 điểm)

Câu	1	2
Đáp án	3	0,83

ĐỀ 486**I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3,0 điểm)**

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

II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (3,0 điểm) Mỗi câu đúng sai 0,25đ

Câu 1: ĐSSS

Câu 2: ĐĐSS

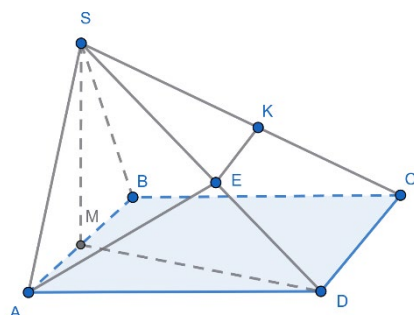
Câu 3: ĐSSĐ

Phần III. Trả lời ngắn. (1,0 điểm)

Câu	1	2
Đáp án	6	0,83

Phần IV: Tự luận: đề 234 và 486 (3,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} \leq 64$.	0,5 điểm
	$\Leftrightarrow x - 3 \geq -3$	0,25
	$\Leftrightarrow x \geq 0$ Tập nghiệm $S = [0; +\infty)$	0,25
Câu 2	Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bởi công thức $V(t) = 700 \cdot (0,82)^t$. Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 300 triệu đồng? (kết quả được tình tròn năm)	0,5 điểm

	$700.(0,82)^t = 300$ $\Leftrightarrow (0,82)^t = \frac{3}{7} \approx$ $\Leftrightarrow t \approx \log_{0,82} \frac{3}{7} \approx 4,3$ KL: khoảng 5 năm (4,3 năm đều cho điểm)	0,25 0,25
Câu 3	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. a) Chứng minh SM vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với M là trung điểm AB. b) Chứng minh mặt phẳng (SDM) vuông góc với mặt phẳng (SAB). c) Tính góc nhị diện $[A,SD,C]$.	2 điểm
	a) Theo đề bài, SAB là tam giác đều. Do đó $SM \perp AB$ Giao tuyến của hai mặt phẳng này là đường thẳng AB . Suy ra $SM \perp (ABCD)$ 	0.25 0,25 0.25
	b) ta có ABC là tam giác đều, suy ra $DM \perp AB$ Mà $SM \perp AB$ Do đó $AB \perp (SDM)$. Suy ra (SDM) vuông góc với mặt phẳng (SAB).	0,25 0,25 0,25
	c) Tính góc nhị diện $[A,SD,C]$. AE vuông góc SD với E là trung điểm SD Kẻ EK vuông SD Do đó $[A,SD,C] = \widehat{AEK}$ Tính được $EK = \frac{a}{2}$; $EA = \frac{a\sqrt{10}}{4}$; $AK = \frac{a\sqrt{22}}{4}$. $\cos \widehat{AEK} = \frac{EA^2 + EK^2 - AK^2}{2EA.EK} = \frac{-\sqrt{10}}{5}$ Góc cần tìm $129,23^\circ$. Học sinh giải đúng bằng nhiều cách khác cũng cho điểm	0,25 0,25