
(Đề thi có 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:Số báo danh: **Mã đề 111**

Phần I. Câu trắc nghiệm có nhiều phương án lựa chọn. (3 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = x^{\frac{10}{21}}$.

B. $P = x^{\frac{5}{14}}$.

C. $P = x^{\frac{25}{42}}$.

D. $P = x^{\frac{5}{6}}$.

Câu 2. Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $c \log 2 = a \log 4 + b \log 8$, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $c = a + b$.

B. $c = 3a + 2b$.

C. $c = 2a + 3b$.

D. $c = a^3 b^2$.

Câu 3. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

A. $y = x^{-8}$.

B. $y = 8^x$.

C. $y = \log_8 x$.

D. $y = x^8$.

Câu 4. Phương trình $2^x = 0,25$ có nghiệm là

A. $x = 2$.

B. $x = 4$.

C. $x = -2$.

D. $x = 0$.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

A. $S = (1; 9)$.

B. $S = (-\infty; 9)$.

C. $S = (-\infty; 10)$.

D. $S = (1; 10)$.

Câu 6. Cho tứ diện đều ABCD có M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $MN \perp BD$.

B. $AB \perp CD$.

C. $MN \perp AB$.

D. $MN \perp CD$.

Câu 7. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 30° .

Câu 8. Cho đường thẳng Δ không nằm trong mặt phẳng (P). Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Đường thẳng Δ vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng (P) thì Δ vuông góc với mặt phẳng (P).

B. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P).

C. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ song song với đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P).

D. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ không cắt mặt phẳng (P).

Câu 9. Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, $SO \perp (ABCD)$. Góc giữa cạnh bên SC và mặt phẳng (ABCD) là

A. $\widehat{SCO}$.

B. $\widehat{CSO}$.

C. $\widehat{SCB}$.

D. $\widehat{CSD}$.

Câu 10. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng (SAB) là

A. SB

B. BA

C. BC

D. SA

Câu 11. Số các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,5}(x+2) \geq \log_{0,5}(6-3x)$ là

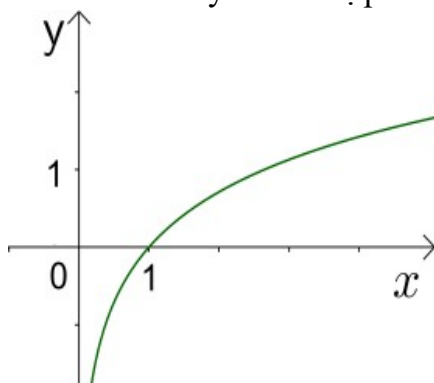
A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

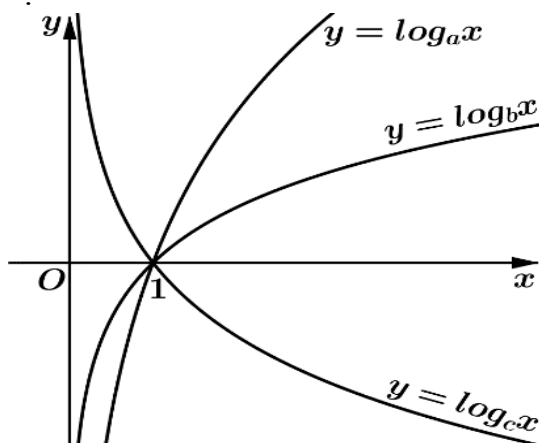
Câu 12. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên?

A. $y = e^{-x}$.B. $y = \log_{0,5} x$.C. $y = e^x$.D. $y = \log_{\sqrt{7}} x$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm)

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 các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ với a, b, c là ba số thực dương khác 1. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Đồ thị các hàm số trên đều đi qua điểm $I(1;0)$.

b) Hàm số $y = \log_b x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

c) Từ đồ thị ta có: $0 < a < b < 1 < c$.

d) Đường thẳng $x = k, (k > 1)$ cắt hai đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và trục Ox lần lượt tại các điểm M, N và A sao cho $AM = 2AN$. Khi đó $a\sqrt{b} = 1$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , có cạnh bằng a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC .

a) $AC \perp (SBD)$.

b) Góc giữa đường thẳng MN và đường thẳng SC bằng 45° .

c) $MN \perp SO$.

d) Cotang của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SMN) bằng $\frac{1}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (2 điểm)

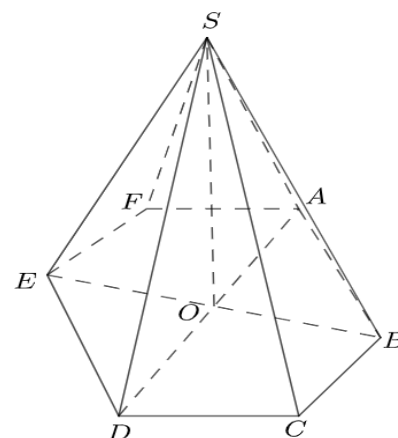
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Sự tăng trưởng của loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ), S là số lượng vi khuẩn tại thời điểm t (giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Tìm thời gian (giờ) để vi khuẩn tăng gấp đôi số vi khuẩn ban đầu. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $SA \perp (ABC)$, biết $SA = 2$, $AC = 1$. Tính tang góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. Cho số thực dương a khác 1. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{1}{a^2} \right) + 30 \log_a (a\sqrt{a})$.

Câu 4. Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích $12\sqrt{3}$ mét vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



PHẦN IV. Câu tự luận. (3 điểm)

Câu 1. Thang đo Richter là 1 thang logarit với đơn vị là độ Richter. Độ Richter tương ứng với lôgarit thập phân của biên độ những sóng địa chấn đo ở 100 km cách tâm chấn của cơn động đất. Độ lớn M của một trận động đất theo thang Richter được tính theo công thức $M = \log \frac{A}{A_0}$, trong đó A là biên độ lớn nhất ghi được bởi máy đo địa chấn, A_0 là biên độ tiêu chuẩn được sử dụng để hiệu chỉnh độ lệch gây ra bởi khoảng cách của máy đo địa chấn so với tâm chấn ($A_0 = 1\mu m$).

Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Việt Nam là trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960 có biên độ lớn nhất gấp $10^{\frac{13}{5}}$ lần biên độ lớn nhất của trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Tính độ lớn của trận động đất tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960. Biết trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935, có biên độ A bằng $10^{6.9} \cdot A_0$

Câu 2. Giải bất phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD , $SH \perp (ABCD)$ Tính sin của góc tạo bởi giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SHK) .

----- **HẾT** -----

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 112

Phần I. Câu trắc nghiệm có nhiều phương án lựa chọn. (3 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

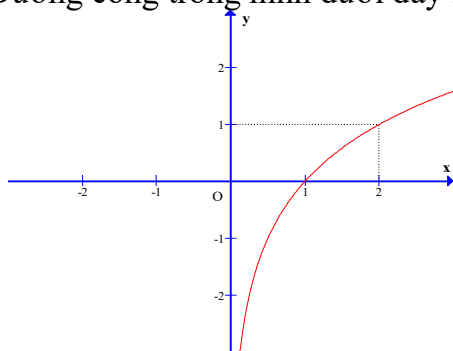
Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^2$. B. $P = x^{\frac{1}{2}}$. C. $P = x^{\frac{1}{8}}$. D. $P = x^{\frac{2}{9}}$.

Câu 2. Cho $0 < a \neq 1, x > 0, y > 0, \alpha \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**.

- A. $\log_a 1 = a$ và $\log_a a = 0$. B. $\log_a x^\alpha = \alpha \log_a x$.
C. $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Câu 3. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = x - 1$. B. $y = \log_2 x$. C. $y = 2^x$. D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 4. Cho $0 < a < 1$. Bất phương trình $\log_a x > b$ có nghiệm là:

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

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $7^{2x} < 7^{x+1}$ là

- A. $S = (1; +\infty)$. B. $S = (-\infty; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 1)$. D. $S = (0; 1)$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. $BC \perp A'C'$. B. $AD \perp B'D'$. C. $AB \perp B'D'$. D. $AC \perp B'D'$.

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng AB và EG là góc nào sau đây?

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 120°

Câu 8. Cho đường thẳng Δ không nằm trong mặt phẳng (P) . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Đường thẳng Δ vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng (P) thì Δ vuông góc với mặt phẳng (P) .

B. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ song song với đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) .

C. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) .

D. Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) thì Δ không cắt mặt phẳng (P) .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng góc nào sau đây?

A. $\widehat{SCA}$.

B. $\widehat{SAC}$.

C. $\widehat{CSB}$.

D. $\widehat{SCB}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng (SAB) là

A. SB

B. BA

C. BC

D. SA

Câu 11. Tập nghiệm của phương trình $\ln x = -1$ là:

A. $\left\{-\frac{1}{e}\right\}$.

B. $\left\{\frac{1}{e}\right\}$.

C. $\{e-1\}$.

D. $\{-e\}$.

Câu 12.

Cho đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ như hình vẽ.

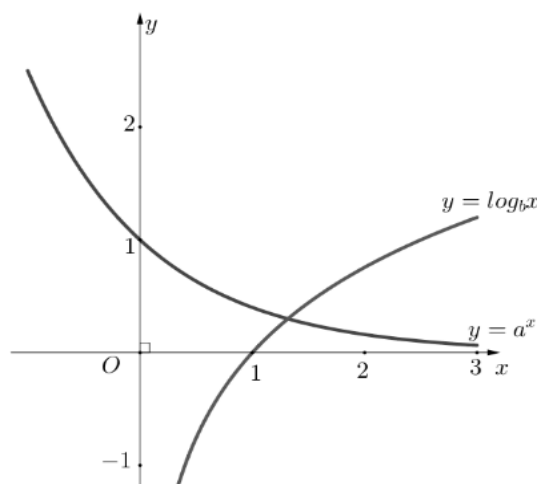
Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $0 < a < 1 < b$.

B. $1 < a < b$.

C. $0 < b < 1 < a$.

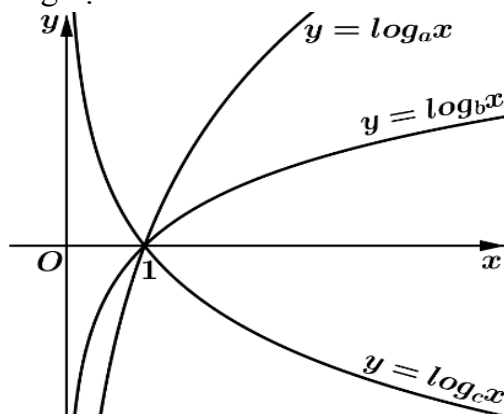
D. $0 < a < b < 1$.



PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm)

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 các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ với a, b, c là ba số thực dương khác 1. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Đồ thị các hàm số trên đều đi qua điểm $I(1;0)$.
- b) Hàm số $y = \log_a x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- c) Từ đồ thị ta có: $0 < c < 1 < a < b$.
- d) Đường thẳng $x = k, (k > 1)$ cắt hai đồ thị $y = \log_a x, y = \log_c x$ và trục Ox lần lượt tại các điểm M, N và A sao cho $AM = 2AN$. Khi đó $a\sqrt{c} = 1$.
- Câu 2.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , có cạnh bằng a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và BC .
- a) $BD \perp (SAC)$.
- b) $EF \perp SO$.
- c) Góc giữa đường thẳng EF và đường thẳng SC bằng 45° .
- d) Tang của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SEF) bằng $\frac{1}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (2 điểm)

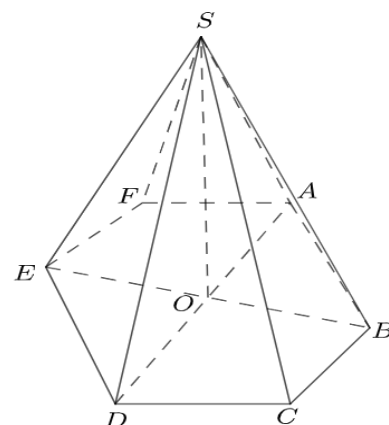
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Sự tăng trưởng của loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ), S là số lượng vi khuẩn tại thời điểm t (giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 6 giờ có 300 con. Tìm thời gian (giờ) để vi khuẩn tăng gấp đôi số vi khuẩn ban đầu. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $SA \perp (ABC)$, biết $SA = 2$, $AC = 1$. Tính tang góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. Cho số thực dương a khác 1. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{1}{a^3} \right) + 20 \log_a (a\sqrt{a})$

Câu 4. Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



PHẦN IV. Câu tự luận. (3 điểm)

Câu 1. Thang đo Richter là 1 thang logarit với đơn vị là độ Richter. Độ Richter tương ứng với lôgarit thập phân của biên độ những sóng địa chấn đo ở 100 km cách tâm chấn của cơn động đất. Độ lớn M của một trận động đất theo thang Richter được tính theo công thức $M = \log \frac{A}{A_0}$, trong đó A là biên độ lớn nhất ghi được bởi máy đo địa chấn, A_0 là biên độ tiêu

chuẩn được sử dụng để hiệu chỉnh độ lệch gây ra bởi khoảng cách của máy đo địa chấn so với tâm chấn ($A_0 = 1\mu m$).

Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Việt Nam là trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960 có biên độ lớn nhất gấp $10^{\frac{13}{5}}$ lần biên độ lớn nhất của trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Tính độ lớn của trận động đất tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960. Biết trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935, có biên độ A bằng $10^{6,9} \cdot A_0$

Câu 2. Giải bất phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$.

Câu 3 Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD , $SH \perp (ABCD)$ Tính sin của góc tạo bởi giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SHK) .

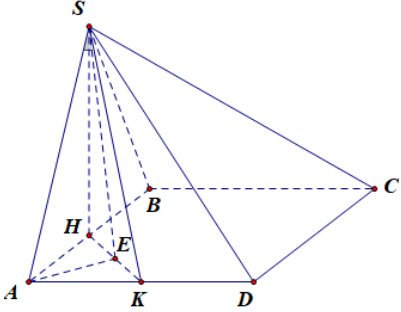
----- **HẾT** -----

Phần	I	II	III							
Câu\Mã Đề	111	112	113	114	115	116	117	118		
1	C	B	A	B	A	D	A	C		
2	C	A	C	B	D	A	C	D		
3	B	B	B	B	B	B	A	A		
4	C	C	A	C	A	C	C	C		
5	A	C	C	C	C	B	B	B		
6	A	D	A	C	A	C	A	C		
7	A	C	A	A	A	C	A	B		
8	B	C	B	A	C	C	B	C		
9	A	A	A	D	B	A	A	A		
10	A	A	D	A	D	A	D	A		
11	D	B	D	A	C	A	D	B		
12	D	A	C	C	A	B	C	A		
1	ĐĐSS	ĐSĐĐ	ĐSĐS	ĐĐSĐ	SĐĐS	SĐĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐĐ		
2	SĐSS	ĐSĐĐ	SĐSS	SĐĐĐ	ĐSSS	ĐĐSĐ	SĐSS	ĐSĐĐ		
1	3,15	3,79	3,15	3,79	3,15	3,79	3,15	3,79		
2	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41		
3	43	27	43	27	43	27	43	27		
4	1,6	1,5	1,6	1,5	1,6	1,5	1,6	1,5		

[illegible]

Đáp án và biểu điểm tự luận

Câu	Lời giải	Điểm
1 (1 điểm)	Thang đo Richter là 1 thang logarit với đơn vị là độ Richter. Độ Richter tương ứng với lôgarit thập phân của biên độ những sóng địa chấn đo ở 100 km cách tâm chấn của cơn động đất. Độ lớn M của một trận động đất theo thang Richter được tính theo công thức $M = \log \frac{A}{A_0}$, trong đó A là biên độ lớn nhất ghi được bởi máy đo địa chấn, A_0 là biên độ tiêu chuẩn được sử dụng để hiệu chỉnh độ lệch gây ra bởi khoảng cách của máy đo địa chấn so với tâm chấn ($A_0 = 1\mu m$). Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Việt Nam là trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Trận động đất mạnh nhất được ghi nhận tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960 có biên độ lớn nhất gấp $10^{\frac{13}{5}}$ lần biên độ lớn nhất của trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935. Tính độ lớn của trận động đất tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960. Biết trận động đất tại lòng chảo Điện Biên vào năm 1935, có biên độ A bằng $10^{6,9} \cdot A_0$	
	+) Ta có A là biên độ lớn nhất của trận động đất tại lòng chảo Điện Biên của nước Việt Nam Gọi A_C là biên độ lớn nhất của trận động đất tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960. Khi đó: $A_C = 10^{\frac{13}{5}} \cdot A = 10^{\frac{13}{5}} \cdot 10^{6,9} \cdot A_0 = 10^{9,5} \cdot A_0$.	0,5 đ
	Tính độ lớn của trận động đất tại Valdivia thuộc miền nam Chi Lê vào tháng 05/1960 là: $M_C = \log \frac{A_C}{A_0} = \log \left(\frac{10^{9,5} \cdot A_0}{A_0} \right)$	0,25 đ
	$M_C = 9,5$ độ Richter	0,25 đ
2 (1 điểm)	Giải bất phương trình $2 \log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$.	
	ĐK : $x > \frac{3}{4}$	0,25
	(*) $\Rightarrow \log_3(4x-3)^2 - \log_3(2x+3) \leq 2$ $\Rightarrow \log_3 \frac{(4x-3)^2}{2x+3} \leq 2$ $\Rightarrow 16x^2 - 42x - 18 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{3}{8}; 3 \right]$	0,5
	So sánh đk $x \in \left(\frac{3}{4}; 3 \right]$	0,25đ

3 (1 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD, $SH \perp (ABCD)$. Tính sin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng SA và mặt phẳng (SHK).	
	 Gọi E là trung điểm của đoạn KH, ta có ΔAHK vuông cân tại A vì $AH = AK = \frac{1}{2}a$ nên $AE \perp KH$	0,25
	do đó $\begin{cases} AE \perp SH \\ AE \perp HK \end{cases} \Rightarrow AE \perp (SHK),$ suy ra $\widehat{(SA, (SHK))} = \widehat{(SA, SE)} = \widehat{ASE} = \alpha.$	0,5
	Mà $AE = \frac{1}{2}KH = \frac{1}{2}\sqrt{AH^2 + AK^2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ ΔSEA vuông tại E có $\sin \alpha = \frac{AE}{SA} = \frac{\sqrt{2}}{4}.$ Vậy $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}.$	0,25