

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi 111

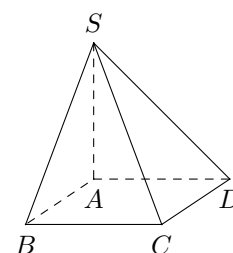
**PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình chữ nhật có tâm  $O$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

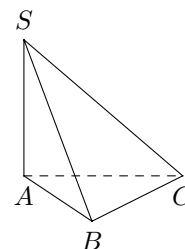
- A.  $BD \perp (SAC)$ .                      B.  $AD \perp (SAB)$ .  
C.  $CD \perp (SAD)$ .                      D.  $AH \perp (SBC)$ .



**Câu 2.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AC, SC$ . Đường thẳng  $AK$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

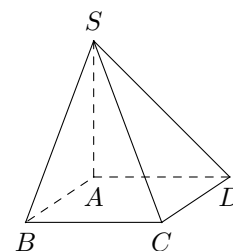
- A.  $SB$ .                      B.  $SC$ .                      C.  $BI$ .                      D.  $BC$ .



**Câu 3.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SB$ . Hình chiếu vuông góc của đường thẳng  $SC$  lên mặt phẳng  $(SAB)$  là:

- A.  $AM$ .                      B.  $SA$ .                      C.  $AB$ .                      D.  $SB$ .



**Câu 4.** Với số thực dương  $a$ , biểu thức  $a^{\frac{5}{3}}\sqrt[3]{a}$  khi viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A.  $a^5$ .                      B.  $a^2$ .                      C.  $a^{\frac{5}{9}}$ .                      D.  $a^{\frac{5}{2}}$ .

**Câu 5.** Phương trình  $2^{x-2} = 5$  có nghiệm  $x = 2 + \log_2 a$  với  $a$  là số nguyên dương. Giá trị  $a$  bằng:

- A. 5.                      B. 7.                      C. 3.                      D. 2.

**Câu 6.** Xét lũy thừa cơ số  $a$  với số mũ nguyên âm. Điều kiện nào sau đây của  $a$  là đúng?

- A.  $a \leq 0$ .                      B.  $a \neq 0$ .                      C.  $a \geq 0$ .                      D.  $a \in \mathbb{R}$ .

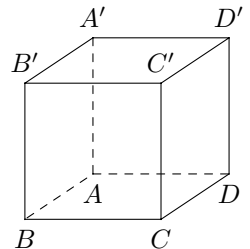
**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(0; 1)$ .
- B. Hàm số  $f(x)$  có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .
- C. Đồ thị hàm số  $f(x)$  nằm bên phải trục tung.
- D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 8.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $C'D'$  có số đo bằng:

- A.  $45^\circ$ .
- B.  $90^\circ$ .
- C.  $60^\circ$ .
- D.  $30^\circ$ .



**Câu 9.** Cho số thực  $\alpha$  và các số dương  $a, b, c$  sao cho  $\alpha \neq 0$  và  $a, b \neq 1$ . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ .
- B.  $a^{\log_b a} = b$ .
- C.  $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ .
- D.  $\frac{1}{\log_a b} = -\log_a b$ .

**Câu 10.** Cho  $a, b$  là các số thực dương sao cho  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 3$ . Biểu thức  $P = \log_a(ab^2)$  bằng:

- A. 8.
- B. 6.
- C. 9.
- D. 7.

**Câu 11.** Cho số thực  $a$  sao cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > b^a$ .
- B.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < a^b$ .
- C.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < b^a$ .
- D.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b$ .

**Câu 12.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình bình hành là hình hộp đứng.
- B. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là hình lập phương.
- C. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.
- D. Hình lăng trụ có đáy là hình chữ nhật là hình hộp chữ nhật.

## PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai.

Học 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.

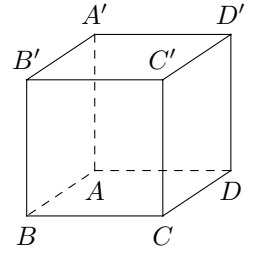
**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(2^x - 1)$ .

- a) Tập xác định của hàm số là  $(0; +\infty)$ .
- b) Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(1; 2)$ .
- c) Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) < 1$  là  $(-\infty; \log_2 3)$ .
- d) Phương trình  $f(x) = x - 1$  có đúng 1 nghiệm.

### Câu 2.

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

- $AB' \perp AC$ .
- $(BCD'A') \perp (AA'B'B)$ .
- $AB' \perp (BCD'A')$ .
- Góc giữa đường thẳng  $AB'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  có số đo bằng  $45^\circ$ .

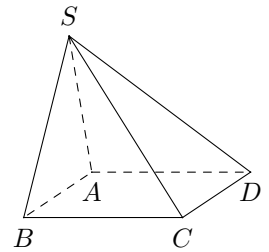


### PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

### Câu 1.

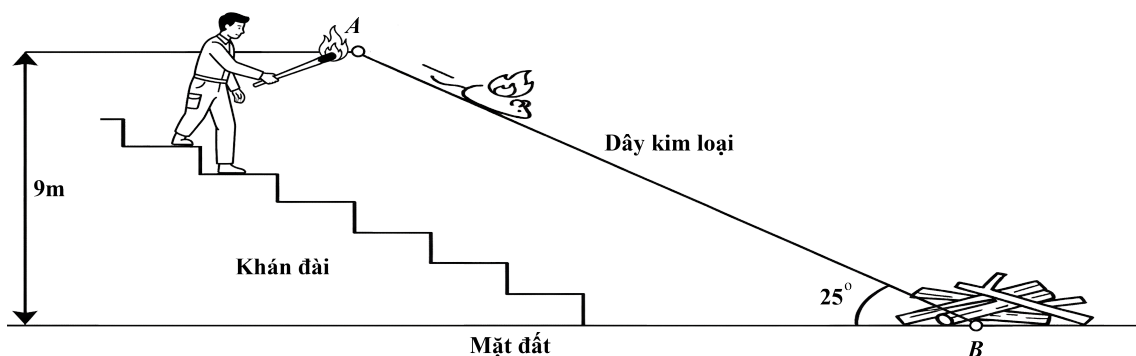
Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật và mặt bên  $(SAB)$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Trong các đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  và  $DA$ , có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $SA$ ?



**Câu 2.** Chị Lan muốn mua một món hàng với giá hiện tại là 10 triệu đồng. Theo khảo sát thị trường, cứ sau mỗi tháng, giá tiền món hàng trên lại giảm 5% so với tháng trước đó. Với tài chính tối đa 8 triệu đồng, chị Lan cần chờ thêm ít nhất bao nhiêu tháng nữa để có thể mua được món hàng trên?

**Câu 3.** Trong Tin học, các đơn vị như Megabyte (MB), Gigabyte (GB), ... được dùng để làm đơn vị đo lường kích thước của một tập tin hoặc thể hiện dung lượng lưu trữ của một bộ nhớ. Biết rằng  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$  và bạn An có một tập tin với dung lượng đúng 32 GB. Nếu đổi sang đơn vị Megabyte thì dung lượng của tập tin trên có dạng  $2^a \text{ MB}$ , với  $a$  là một số nguyên. Tìm giá trị  $a$ .

**Câu 4.** Trong đêm Trại xuân Bính Ngọ 2026 tại trường THPT chuyên Lương Thế Vinh, ban tổ chức đã sử dụng “chuột lửa” để đốt lửa trại. Tại vị trí  $A$  trên khán đài với độ cao 9 m so với mặt đất, mỗi lửa đã được đốt (gọi là “chuột lửa”) di chuyển dọc theo đường dây kim loại tới vị trí  $B$  trên mặt đất đã bố trí sẵn củi, từ đây thắp lên ngọn lửa trại. Để chuẩn bị cho hoạt động trên, ban tổ chức phải chuẩn bị dây cáp  $AB$  (xem như là đoạn thẳng) có độ dài bằng bao nhiêu? Biết rằng để đạt yêu cầu kỹ thuật, đường dây  $AB$  phải hợp với mặt đất một góc  $25^\circ$ . (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét)



#### PHẦN IV. Tự luận.

Học sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

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

a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} = 27.$

b)  $\log(7-4x) \geq \log x + 1.$

**Câu 2.** (0,5 điểm) Với  $a$  là số nguyên dương sao cho  $a \neq 1$ , tính giá trị biểu thức:  $P = \log_{a^2} \left(\frac{\sqrt{a}}{a^3}\right).$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$  và cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $SC$ .

a) Chứng minh:  $BC \perp (SAB).$

b) Chứng minh:  $(IBD) \perp (SAC).$

c) Hình chóp  $I.ABCD$  có là hình chóp đều hay không? Vì sao?

———— HẾT ————

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi 112

**PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

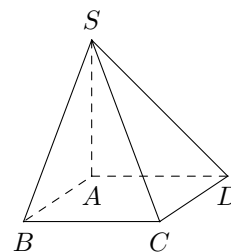
**Câu 1.** Cho số thực  $a$  sao cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > b^a$ .  
B.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < a^b$ .  
C.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < b^a$ .  
D.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b$ .

**Câu 2.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình chữ nhật có tâm  $O$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $BD \perp (SAC)$ .  
B.  $AD \perp (SAB)$ .  
C.  $AH \perp (SBC)$ .  
D.  $CD \perp (SAD)$ .



**Câu 3.** Với số thực dương  $a$ , biểu thức  $a^{\frac{5}{3}}\sqrt[3]{a}$  khi viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A.  $a^{\frac{5}{9}}$ .  
B.  $a^{\frac{5}{2}}$ .  
C.  $a^5$ .  
D.  $a^2$ .

**Câu 4.** Cho số thực  $\alpha$  và các số dương  $a, b, c$  sao cho  $\alpha \neq 0$  và  $a, b \neq 1$ . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ .  
B.  $a^{\log_b a} = b$ .  
C.  $\frac{1}{\log_a b} = -\log_a b$ .  
D.  $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ .

**Câu 5.** Cho  $a, b$  là các số thực dương sao cho  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 3$ . Biểu thức  $P = \log_a(ab^2)$  bằng:

- A. 9.  
B. 6.  
C. 7.  
D. 8.

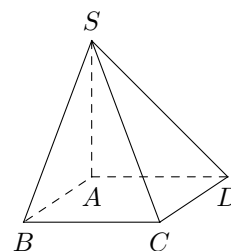
**Câu 6.** Phương trình  $2^{x-2} = 5$  có nghiệm  $x = 2 + \log_2 a$  với  $a$  là số nguyên dương. Giá trị  $a$  bằng:

- A. 3.  
B. 2.  
C. 7.  
D. 5.

**Câu 7.**

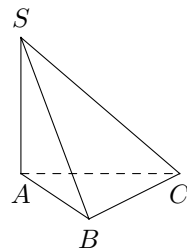
Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SB$ . Hình chiếu vuông góc của đường thẳng  $SC$  lên mặt phẳng  $(SAB)$  là:

- A.  $SA$ .  
B.  $AM$ .  
C.  $SB$ .  
D.  $AB$ .



**Câu 8.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AC, SC$ . Đường thẳng  $AK$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?



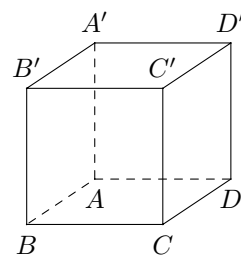
- A.  $BC$ .      B.  $SC$ .      C.  $SB$ .      D.  $BI$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Đồ thị hàm số  $f(x)$  nằm bên phải trục tung.  
 B. Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(0; 1)$ .  
 C. Hàm số  $f(x)$  có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .  
 D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 10.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $C'D'$  có số đo bằng:



- A.  $60^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

**Câu 11.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là hình lập phương.  
 B. Hình lăng trụ có đáy là hình chữ nhật là hình hộp chữ nhật.  
 C. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.  
 D. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình bình hành là hình hộp đứng.

**Câu 12.** Xét lũy thừa cơ số  $a$  với số mũ nguyên âm. Điều kiện nào sau đây của  $a$  là đúng?

- A.  $a \geq 0$ .      B.  $a \leq 0$ .      C.  $a \neq 0$ .      D.  $a \in \mathbb{R}$ .

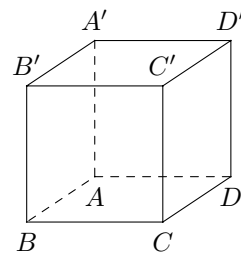
**PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai.**

Học 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.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

- a)  $AB' \perp AC$ .  
 b)  $(BCD'A') \perp (AA'B'B)$ .  
 c)  $AB' \perp (BCD'A')$ .  
 d) Góc giữa đường thẳng  $AB'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  có số đo bằng  $45^\circ$ .



**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(2^x - 1)$ .

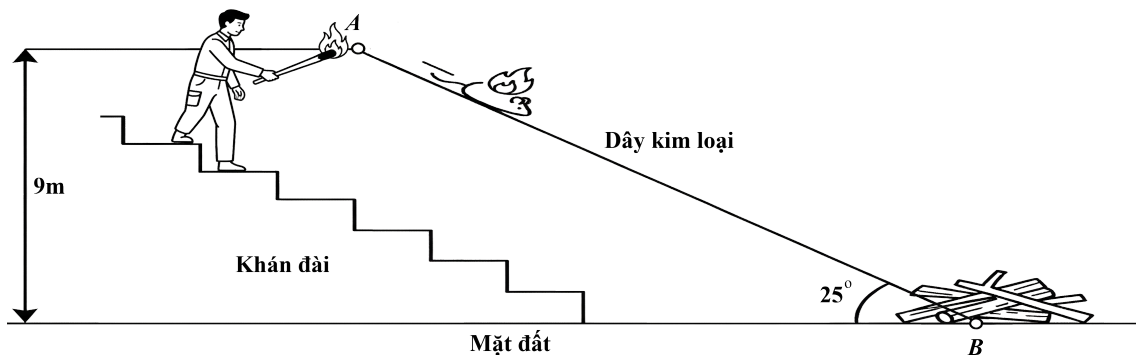
- a) Tập xác định của hàm số là  $(0; +\infty)$ .
- b) Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(1; 2)$ .
- c) Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) < 1$  là  $(-\infty; \log_2 3)$ .
- d) Phương trình  $f(x) = x - 1$  có đúng 1 nghiệm.

### PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

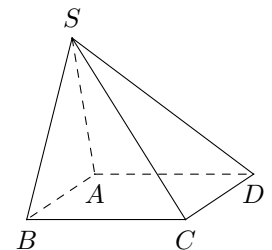
**Câu 1.** Trong Tin học, các đơn vị như Megabyte (MB), Gigabyte (GB), ... được dùng để làm đơn vị đo lường kích thước của một tập tin hoặc thể hiện dung lượng lưu trữ của một bộ nhớ. Biết rằng  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$  và bạn An có một tập tin với dung lượng đúng 32 GB. Nếu đổi sang đơn vị Megabyte thì dung lượng của tập tin trên có dạng  $2^a \text{ MB}$ , với  $a$  là một số nguyên. Tìm giá trị  $a$ .

**Câu 2.** Trong đêm Trại xuân Bính Ngọ 2026 tại trường THPT chuyên Lương Thế Vinh, ban tổ chức đã sử dụng “chuột lửa” để đốt lửa trại. Tại vị trí  $A$  trên khán đài với độ cao 9m so với mặt đất, mỗi lửa đã được đốt (gọi là “chuột lửa”) di chuyển dọc theo đường dây kim loại tới vị trí  $B$  trên mặt đất đã bố trí sẵn củi, từ đây thắp lên ngọn lửa trại. Để chuẩn bị cho hoạt động trên, ban tổ chức phải chuẩn bị dây cáp  $AB$  (xem như là đoạn thẳng) có độ dài bằng bao nhiêu? Biết rằng để đạt yêu cầu kĩ thuật, đường dây  $AB$  phải hợp với mặt đất một góc  $25^\circ$ . (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét)



### Câu 3.

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật và mặt bên  $(SAB)$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Trong các đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  và  $DA$ , có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $SA$ ?



**Câu 4.** Chị Lan muốn mua một món hàng với giá hiện tại là 10 triệu đồng. Theo khảo sát thị trường, cứ sau mỗi tháng, giá tiền món hàng trên lại giảm 5% so với tháng trước đó. Với tài chính tối đa 8 triệu đồng, chị Lan cần chờ thêm ít nhất bao nhiêu tháng nữa để có thể mua được món hàng trên?

#### PHẦN IV. Tự luận.

Học sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

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

a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} = 27.$

b)  $\log(7-4x) \geq \log x + 1.$

**Câu 2.** (0,5 điểm) Với  $a$  là số nguyên dương sao cho  $a \neq 1$ , tính giá trị biểu thức:  $P = \log_{a^2} \left(\frac{\sqrt{a}}{a^3}\right).$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$  và cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $SC$ .

a) Chứng minh:  $BC \perp (SAB).$

b) Chứng minh:  $(IBD) \perp (SAC).$

c) Hình chóp  $I.ABCD$  có là hình chóp đều hay không? Vì sao?

———— HẾT ————

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi 113

**PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Phương trình  $2^{x-2} = 5$  có nghiệm  $x = 2 + \log_2 a$  với  $a$  là số nguyên dương. Giá trị  $a$  bằng:

- A. 3. B. 7. C. 5. D. 2.

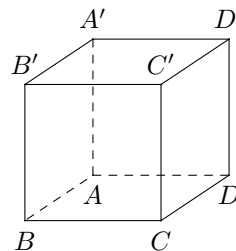
**Câu 2.** Với số thực dương  $a$ , biểu thức  $a^{\frac{5}{3}} \sqrt[3]{a}$  khi viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A.  $a^{\frac{5}{9}}$ . B.  $a^2$ . C.  $a^5$ . D.  $a^{\frac{5}{2}}$ .

**Câu 3.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $C'D'$  có số đo bằng:

- A.  $60^\circ$ . B.  $90^\circ$ . C.  $45^\circ$ . D.  $30^\circ$ .



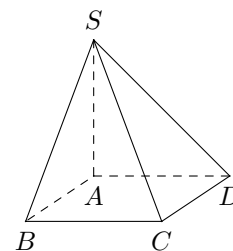
**Câu 4.** Cho số thực  $a$  sao cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b$ . B.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > b^a$ .  
C.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < b^a$ . D.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < a^b$ .

**Câu 5.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình chữ nhật có tâm  $O$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $BD \perp (SAC)$ . B.  $AH \perp (SBC)$ .  
C.  $CD \perp (SAD)$ . D.  $AD \perp (SAB)$ .



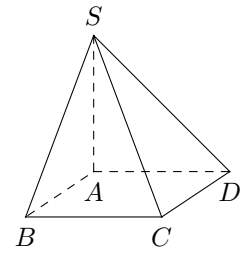
**Câu 6.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
B. Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(0; 1)$ .  
C. Hàm số  $f(x)$  có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .  
D. Đồ thị hàm số  $f(x)$  nằm bên phải trục tung.

**Câu 7.**

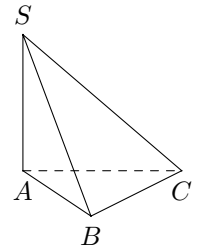
Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SB$ . Hình chiếu vuông góc của đường thẳng  $SC$  lên mặt phẳng  $(SAB)$  là:

- A.  $AB$ .                      B.  $SB$ .                      C.  $AM$ .                      D.  $SA$ .

**Câu 8.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AC, SC$ . Đường thẳng  $AK$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $SC$ .                      B.  $SB$ .                      C.  $BC$ .                      D.  $BI$ .

**Câu 9.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình bình hành là hình hộp đứng.  
 B. Hình lăng trụ có đáy là hình chữ nhật là hình hộp chữ nhật.  
 C. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.  
 D. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là hình lập phương.

**Câu 10.** Cho số thực  $\alpha$  và các số dương  $a, b, c$  sao cho  $\alpha \neq 0$  và  $a, b \neq 1$ . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ .                      B.  $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ .  
 C.  $\frac{1}{\log_a b} = -\log_a b$ .                      D.  $a^{\log_b a} = b$ .

**Câu 11.** Cho  $a, b$  là các số thực dương sao cho  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 3$ . Biểu thức  $P = \log_a(ab^2)$  bằng:

- A. 7.                      B. 8.                      C. 6.                      D. 9.

**Câu 12.** Xét lũy thừa cơ số  $a$  với số mũ nguyên âm. Điều kiện nào sau đây của  $a$  là đúng?

- A.  $a \neq 0$ .                      B.  $a \in \mathbb{R}$ .                      C.  $a \geq 0$ .                      D.  $a \leq 0$ .

**PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai.**

Học 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.

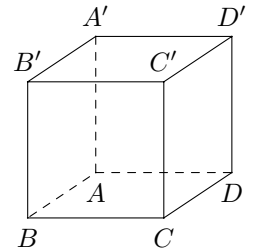
**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(2^x - 1)$ .

- a) Tập xác định của hàm số là  $(0; +\infty)$ .  
 b) Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(1; 2)$ .  
 c) Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) < 1$  là  $(-\infty; \log_2 3)$ .  
 d) Phương trình  $f(x) = x - 1$  có đúng 1 nghiệm.

### Câu 2.

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

- $AB' \perp AC$ .
- $(BCD'A') \perp (AA'B'B)$ .
- $AB' \perp (BCD'A')$ .
- Góc giữa đường thẳng  $AB'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  có số đo bằng  $45^\circ$ .

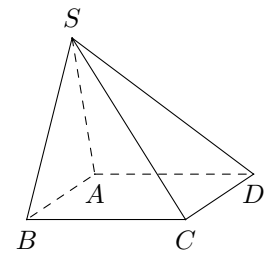


### PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

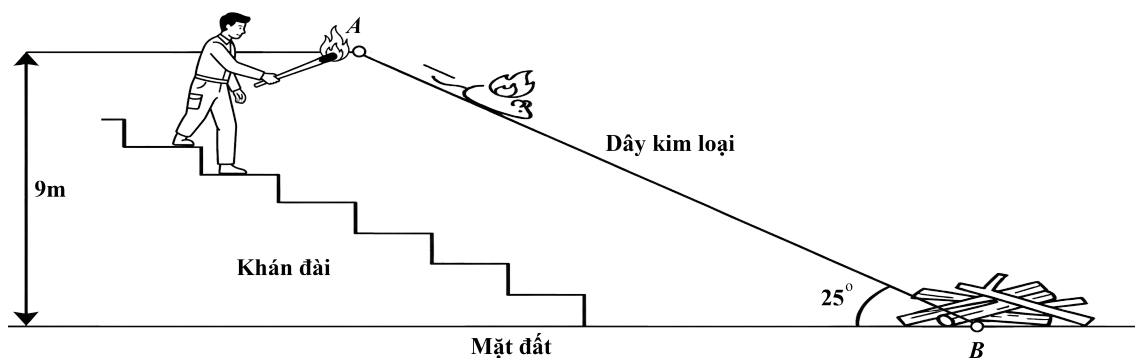
Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

### Câu 1.

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật và mặt bên  $(SAB)$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Trong các đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  và  $DA$ , có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $SA$ ?



**Câu 2.** Trong đêm Trại xuân Bình Ngô 2026 tại trường THPT chuyên Lương Thế Vinh, ban tổ chức đã sử dụng “chuột lửa” để đốt lửa trại. Tại vị trí  $A$  trên khán đài với độ cao 9m so với mặt đất, mỗi lửa đã được đốt (gọi là “chuột lửa”) di chuyển dọc theo đường dây kim loại tới vị trí  $B$  trên mặt đất đã bố trí sẵn củi, từ đây thắp lên ngọn lửa trại. Để chuẩn bị cho hoạt động trên, ban tổ chức phải chuẩn bị dây cáp  $AB$  (xem như là đoạn thẳng) có độ dài bằng bao nhiêu? Biết rằng để đạt yêu cầu kĩ thuật, đường dây  $AB$  phải hợp với mặt đất một góc  $25^\circ$ . (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét)



**Câu 3.** Chị Lan muốn mua một món hàng với giá hiện tại là 10 triệu đồng. Theo khảo sát thị trường, cứ sau mỗi tháng, giá tiền món hàng trên lại giảm 5% so với tháng trước đó. Với tài chính tối đa 8 triệu đồng, chị Lan cần chờ thêm ít nhất bao nhiêu tháng nữa để có thể mua được món hàng trên?

**Câu 4.** Trong Tin học, các đơn vị như Megabyte (MB), Gigabyte (GB), ... được dùng để làm đơn vị đo lường kích thước của một tập tin hoặc thể hiện dung lượng lưu trữ của một bộ nhớ. Biết rằng  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$  và bạn An có một tập tin với dung lượng đúng 32 GB. Nếu đổi sang đơn vị Megabyte thì dung lượng của tập tin trên có dạng  $2^a \text{ MB}$ , với  $a$  là một số nguyên. Tìm giá trị  $a$ .

#### PHẦN IV. Tự luận.

Học sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

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

a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} = 27.$

b)  $\log(7-4x) \geq \log x + 1.$

**Câu 2.** (0,5 điểm) Với  $a$  là số nguyên dương sao cho  $a \neq 1$ , tính giá trị biểu thức:  $P = \log_{a^2} \left(\frac{\sqrt{a}}{a^3}\right).$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$  và cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $SC$ .

a) Chứng minh:  $BC \perp (SAB).$

b) Chứng minh:  $(IBD) \perp (SAC).$

c) Hình chóp  $I.ABCD$  có là hình chóp đều hay không? Vì sao?

———— HẾT ————

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi 114

**PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

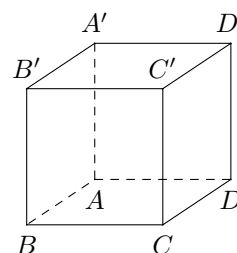
**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Đồ thị hàm số  $f(x)$  nằm bên phải trục tung.
- B. Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(0; 1)$ .
- C. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- D. Hàm số  $f(x)$  có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $C'D'$  có số đo bằng:

- A.  $90^\circ$ .
- B.  $60^\circ$ .
- C.  $45^\circ$ .
- D.  $30^\circ$ .



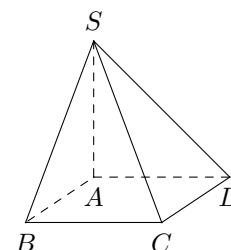
**Câu 3.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình bình hành là hình hộp đứng.
- B. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.
- C. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là hình lập phương.
- D. Hình lăng trụ có đáy là hình chữ nhật là hình hộp chữ nhật.

**Câu 4.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình chữ nhật có tâm  $O$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $CD \perp (SAD)$ .
- B.  $AD \perp (SAB)$ .
- C.  $BD \perp (SAC)$ .
- D.  $AH \perp (SBC)$ .



**Câu 5.** Phương trình  $2^{x-2} = 5$  có nghiệm  $x = 2 + \log_2 a$  với  $a$  là số nguyên dương. Giá trị  $a$  bằng:

- A. 2.
- B. 5.
- C. 7.
- D. 3.

**Câu 6.** Với số thực dương  $a$ , biểu thức  $a^{\frac{5}{3}}\sqrt[3]{a}$  khi viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A.  $a^5$ . B.  $a^{\frac{5}{2}}$ . C.  $a^{\frac{5}{9}}$ . D.  $a^2$ .

**Câu 7.** Cho  $a, b$  là các số thực dương sao cho  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 3$ . Biểu thức  $P = \log_a(ab^2)$  bằng:

- A. 9. B. 6. C. 7. D. 8.

**Câu 8.** Xét lũy thừa cơ số  $a$  với số mũ nguyên âm. Điều kiện nào sau đây của  $a$  là đúng?

- A.  $a \leq 0$ . B.  $a \neq 0$ . C.  $a \in \mathbb{R}$ . D.  $a \geq 0$ .

**Câu 9.** Cho số thực  $a$  sao cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b$ . B.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < a^b$ .  
C.  $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < b^a$ . D.  $\log_a x > b \Leftrightarrow x > b^a$ .

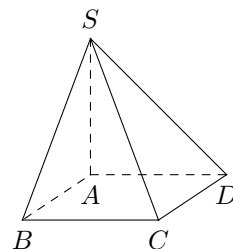
**Câu 10.** Cho số thực  $\alpha$  và các số dương  $a, b, c$  sao cho  $\alpha \neq 0$  và  $a, b \neq 1$ . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.  $a^{\log_b a} = b$ . B.  $\frac{1}{\log_a b} = -\log_a b$ .  
C.  $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ . D.  $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ .

**Câu 11.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SB$ . Hình chiếu vuông góc của đường thẳng  $SC$  lên mặt phẳng  $(SAB)$  là:

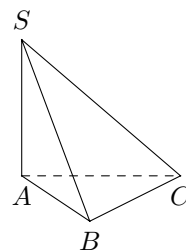
- A.  $AB$ . B.  $SB$ . C.  $AM$ . D.  $SA$ .



**Câu 12.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AC, SC$ . Đường thẳng  $AK$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $BI$ . B.  $SC$ . C.  $BC$ . D.  $SB$ .



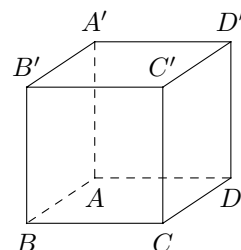
## PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai.

Học 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.**

Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

- a)  $AB' \perp AC$ .  
b)  $(BCD'A') \perp (AA'B'B)$ .  
c)  $AB' \perp (BCD'A')$ .  
d) Góc giữa đường thẳng  $AB'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  có số đo bằng  $45^\circ$ .



**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(2^x - 1)$ .

- a) Tập xác định của hàm số là  $(0; +\infty)$ .
- b) Đồ thị hàm số  $f(x)$  đi qua điểm có tọa độ là  $(1; 2)$ .
- c) Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) < 1$  là  $(-\infty; \log_2 3)$ .
- d) Phương trình  $f(x) = x - 1$  có đúng 1 nghiệm.

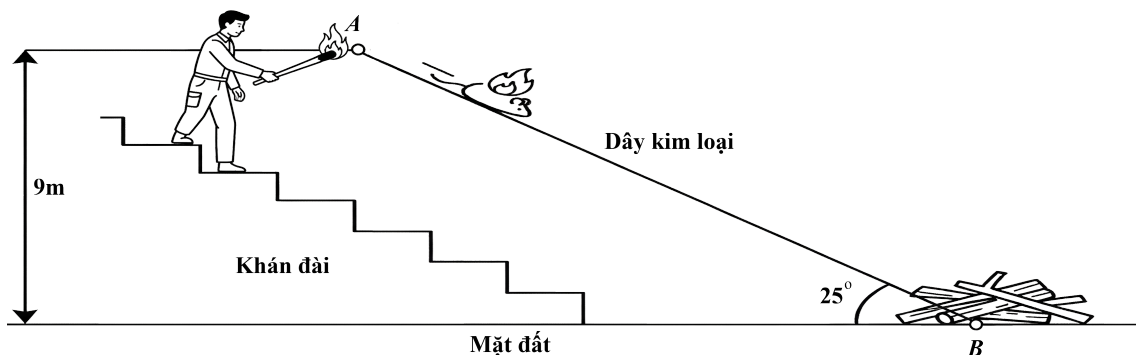
### PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Trong Tin học, các đơn vị như Megabyte (MB), Gigabyte (GB), ... được dùng để làm đơn vị đo lường kích thước của một tập tin hoặc thể hiện dung lượng lưu trữ của một bộ nhớ. Biết rằng  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$  và bạn An có một tập tin với dung lượng đúng 32 GB. Nếu đổi sang đơn vị Megabyte thì dung lượng của tập tin trên có dạng  $2^a \text{ MB}$ , với  $a$  là một số nguyên. Tìm giá trị  $a$ .

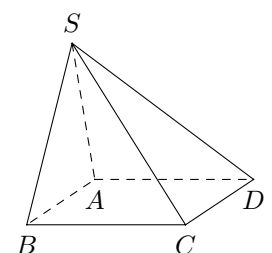
**Câu 2.** Chị Lan muốn mua một món hàng với giá hiện tại là 10 triệu đồng. Theo khảo sát thị trường, cứ sau mỗi tháng, giá tiền món hàng trên lại giảm 5% so với tháng trước đó. Với tài chính tối đa 8 triệu đồng, chị Lan cần chờ thêm ít nhất bao nhiêu tháng nữa để có thể mua được món hàng trên?

**Câu 3.** Trong đêm Trại xuân Bình Ngô 2026 tại trường THPT chuyên Lương Thế Vinh, ban tổ chức đã sử dụng “chuột lửa” để đốt lửa trại. Tại vị trí  $A$  trên khán đài với độ cao 9 m so với mặt đất, mỗi lửa đã được đốt (gọi là “chuột lửa”) di chuyển dọc theo đường dây kim loại tới vị trí  $B$  trên mặt đất đã bố trí sẵn củi, từ đây thắp lên ngọn lửa trại. Để chuẩn bị cho hoạt động trên, ban tổ chức phải chuẩn bị dây cáp  $AB$  (xem như là đoạn thẳng) có độ dài bằng bao nhiêu? Biết rằng để đạt yêu cầu kĩ thuật, đường dây  $AB$  phải hợp với mặt đất một góc  $25^\circ$ . (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét)



**Câu 4.**

Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật và mặt bên  $(SAB)$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Trong các đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  và  $DA$ , có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $SA$ ?



#### PHẦN IV. Tự luận.

Học sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

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

a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} = 27.$

b)  $\log(7-4x) \geq \log x + 1.$

**Câu 2.** (0,5 điểm) Với  $a$  là số nguyên dương sao cho  $a \neq 1$ , tính giá trị biểu thức:  $P = \log_{a^2} \left(\frac{\sqrt{a}}{a^3}\right).$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  với  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$  và cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $SC$ .

a) Chứng minh:  $BC \perp (SAB).$

b) Chứng minh:  $(IBD) \perp (SAC).$

c) Hình chóp  $I.ABCD$  có là hình chóp đều hay không? Vì sao?

———— HẾT ————

## ĐÁP ÁN

**Mã đề thi 001**

|    |   |    |   |    |   |     |   |     |   |     |   |
|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | A | 2. | C | 3. | D | 4.  | B | 5.  | A | 6.  | B |
| 7. | C | 8. | A | 9. | C | 10. | D | 11. | B | 12. | A |

1. 2.

$(a \text{ } \mathbb{D} \text{ } b \text{ } \mathbb{S} \text{ } c \text{ } \mathbb{S} \text{ } d \text{ } \mathbb{D}) \quad (a \text{ } \mathbb{S} \text{ } b \text{ } \mathbb{D} \text{ } c \text{ } \mathbb{D} \text{ } d \text{ } \mathbb{D})$

1. 2 2. 5 3. 15 4. 21,3

**Mã đề thi 002**

|    |   |    |   |    |   |     |   |     |   |     |   |
|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | B | 2. | A | 3. | D | 4.  | D | 5.  | C | 6.  | D |
| 7. | C | 8. | D | 9. | A | 10. | B | 11. | D | 12. | C |

1. 2.

**a** S **b** D **c** D **d** D      **a** D **b** S **c** S **d** D

1. 15      2. 21,3      3. 2      4. 5

**Mã đề thi 003**

|    |   |    |   |    |   |     |   |     |   |     |   |
|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | C | 2. | B | 3. | C | 4.  | D | 5.  | A | 6.  | D |
| 7. | B | 8. | D | 9. | A | 10. | B | 11. | A | 12. | A |

1. 2.

$(a \text{ } \exists \text{ } b) \text{ } \text{S } (c \text{ } \text{S } d) \text{ } \exists$        $a \text{ } \text{S } (b \text{ } \exists \text{ } (c \text{ } \exists \text{ } d) \text{ } \exists$

1. 2 2. 21,3 3. 5 4. 15

**Mã đề thi 004**

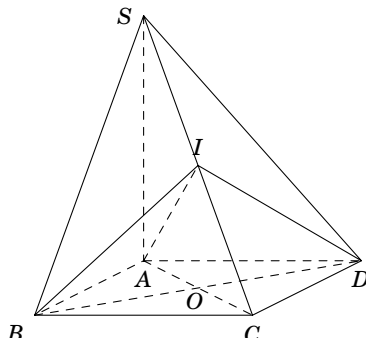
|    |   |    |   |    |   |     |   |     |   |     |   |
|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | A | 2. | C | 3. | A | 4.  | C | 5.  | B | 6.  | D |
| 7. | C | 8. | B | 9. | B | 10. | D | 11. | B | 12. | A |

1. 2.

$(a) S (b) D (c) D (d) D \quad (a) D (b) S (c) S (d) D$

1. 15      2. 5      3. 21,3      4. 2

Bảng 1: ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN MÔN TOÁN GIỮA HKII, LỚP 11, 2025 – 2026

| Câu  | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                    | Điểm |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 a) | Giải các phương trình và bất phương trình sau:<br>a) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} = 27$ .                                                                                                                                             | 0,5  |
|      | Phương trình đã cho tương đương: $x^2 - 4x = \log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$                                                                                                                                                                    | 0,3  |
|      | $\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$<br>Vậy nghiệm của phương trình là: $x = 1, x = 3$ .                                                                                             | 0,2  |
| 1 b) | b) $\log(7 - 4x) \geq \log x + 1$ .                                                                                                                                                                                                         | 0,5  |
|      | Điều kiện: $\begin{cases} 7 - 4x > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{7}{4}$                                                                                                                                              | 0,1  |
|      | Phương trình đã cho tương đương: $\log(7 - 4x) \geq \log(10x)$                                                                                                                                                                              | 0,1  |
|      | $\Leftrightarrow 7 - 4x \geq 10x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                        | 0,2  |
|      | Kết hợp điều kiện, ta được nghiệm của bất phương trình là $0 < x \leq \frac{1}{2}$ .                                                                                                                                                        | 0,1  |
| 2    | Với $a$ là số nguyên dương sao cho $a \neq 1$ , tính giá trị biểu thức: $P = \log_{a^2} \left(\frac{\sqrt{a}}{a^3}\right)$ .                                                                                                                | 0,5  |
|      | $P = \log_{a^2} \left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^3}\right) = \log_{a^2} a^{-\frac{5}{2}}$                                                                                                                                                     | 0,2  |
|      | $= -\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} \log_a a = -\frac{5}{4}$                                                                                                                                                                                  | 0,3  |
| 3 a) | Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ với $ABCD$ là hình vuông có tâm $O$ và cạnh bằng $a$ . Cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi $I$ là trung điểm cạnh $SC$ .<br>a) Chứng minh: $BC \perp (SAB)$ . | 0,5  |
|      |                                                                                                                                                          | 0,2  |

Tiếp tục ở trang tiếp theo

Bảng 1: ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN MÔN TOÁN GIỮA HKII, LỚP 11, 2025 – 2026 (Tiếp tục)

| Câu         | Nội dung                                                                                                                                                                                                                | Điểm |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|             | Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BC \perp AB$ .<br>Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AB$ .                                                                                                                                 | 0,2  |
|             | Đường thẳng $BC$ cùng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau $BC$ và $SA$ nằm trong mặt phẳng $(SAB)$ nên $BC \perp (SAB)$ .                                                                                            | 0,1  |
| <b>3 b)</b> | b) Chứng minh: $(IBD) \perp (SAC)$ .                                                                                                                                                                                    | 0,5  |
|             | Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BD \perp AC$ .<br>Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AC$ .<br>Đường thẳng $AC$ cùng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau $BD$ và $SA$ nằm trong mặt phẳng $(SAC)$ nên $BD \perp (SAC)$ . | 0,3  |
|             | Mặt phẳng $(IBD)$ chứa $BD$ vuông góc mặt phẳng $(SAC)$ nên $(IBD) \perp (SAC)$ .                                                                                                                                       | 0,2  |
| <b>3 c)</b> | c) Hình chóp $I.ABCD$ có là hình chóp đều hay không? Vì sao?                                                                                                                                                            | 0,5  |
|             | Hình chóp $I.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông (hoặc đa giác đều).                                                                                                                                                      | 0,2  |
|             | Các tam giác $SAC$ , $SBC$ và $SAD$ lần lượt vuông tại $A$ , $B$ , $D$ nên các đường trung tuyến $IA$ , $IB$ , $ID$ đều bằng nửa đoạn $SC$ , tức là bằng $IC$ . Do đó $IA = IB = IC = ID$ .                             | 0,2  |
|             | Hình chóp $I.ABCD$ có đáy là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau nên là hình chóp (tứ giác) đều.                                                                                                                       | 0,1  |