

## 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,b			24%
		Logarit (2 tiết)	4-5-6		7							
		Hàm số mũ, hàm số logarit (1 tiết)	8-9		10						6%	
		Phương trình và bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	11-12		13-14-15						10%	
2	Quan hệ vuông góc trong không gian	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	16-17		18							6%
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	19-20		21-22				TL2a			13%
		Phép chiếu vuông góc (2 tiết)	23		24-25							6%
		Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	26-27-28		29-30				TL2b			15%
		Khoảng cách (3 tiết)	31-32-33		34-35						TL3	20%
<b>Tổng</b>			<b>20</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		
<b>Tỉ lệ %</b>			<b>40%</b>		<b>30%</b>		<b>20%</b>		<b>10%</b>		<b>100%</b>	
<b>Tỉ lệ chung</b>			<b>70%</b>				<b>30%</b>				<b>100%</b>	

**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)	<p><i>Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất</i></p>	<p><b>Nhận biết:</b> – 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.</p> <p><b>Thông hiểu:</b> – 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.</p> <p><b>Vận dụng:</b> – Tính được giá trị biểu thức số có chứa phép tính lũy thừa bằng sử dụng máy tính cầm tay. -Giải quyết một số vấn đề có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lũy thừa.</p>	TN 1, 2	TN 3	TL 1a,1b	
		<p><i>Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất</i></p>	<p><b>Nhận biết:</b> – Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số <math>a</math> (<math>a &gt; 0, a \neq 1</math>) của một số thực dương.</p> <p><b>Thông hiểu:</b> – Giải thích được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó.</p> <p><b>Vận dụng:</b> – 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).</p>	TN 4-6	TN 7		
		<p><i>Hàm số mũ. Hàm số lôgarit</i></p>	<p><b>Nhận biết:</b> – Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. – Nhận biết được sự liên quan giữa tính đồng</p>	TN 8-9	TN 10		

			biến, nghịch biến với cơ số của các hàm số mũ, hàm số lôgarit. <b>Thông hiểu:</b> – Tìm được tập xác định của hàm số mũ, hàm số lôgarit.				
		<i>Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit</i>	<b>Nhận biết:</b> – Nhận biết được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit. – Nhận biết điều kiện phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit. <b>Thông hiểu:</b> – Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản. <b>Vận dụng:</b> – Giải quyết được một số vấn đề tương đối đơn giản có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...).	TN 11, 12	TN 13-14-15		
2	Chương VII. Quan hệ vuông góc trong không gian (16 tiết)	<i>Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc</i>	<b>Nhận biết:</b> – Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. – Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. <b>Thông hiểu:</b> - Tính được góc giữa hai đường thẳng trong một số trường hợp đơn giản.	TN 16-17	TN 18		
		<i>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.</i>	<b>Nhận biết:</b> – Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. <b>Thông hiểu:</b> – 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	TN 19-20	TN 21-22	TL 2a	

		<p>và mặt phẳng.</p> <p><b>Vận dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để chứng minh 2 đường thẳng vuông góc.</li> </ul>				
	<p><i>Định lí ba đường vuông góc. Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.</i></p>	<p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.</li> </ul> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác.</li> <li>– Giải thích được định lí ba đường vuông góc.</li> <li>– 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).</li> </ul> <p><b>Vận dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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).</li> </ul>	TN 23	TN 24-25		
	<p><i>Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều. Góc nhị diện và góc phẳng nhị diện</i></p>	<p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện.</li> </ul> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng,</li> </ul>	TN 26- 27-28	TN 29-30	TL 2b	

		<p>hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.</p> <p>– 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).</p> <p><b>Vận dụng:</b></p> <p>– 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).</p>				
	<i>Khoảng cách trong không gian</i>	<p><b>Nhận biết:</b></p> <p>- Nhận biết được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.</p> <p>– Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau.</p> <p>- Nhận biết được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.</p> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <p>– 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.</p> <p><b>Vận dụng cao:</b></p> <p>- Tính khoảng cách từ 1 điểm đến 1 mặt phẳng, khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.</p>	TN 31- 32-33	TN 34-35		TL 3
	<b>Tổng</b>		<b>20</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>Tỉ lệ %</b>		<b>40%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
	<b>Tỉ lệ chung</b>		<b>70%</b>		<b>30%</b>	

**ĐỀ KIỂM TRA MINH HOẠ GIỮA KÌ II NĂM HỌC 2023 - 2024**  
**MÔN TOÁN - KHỐI 11**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (7 điểm).**

**Câu 1.** [NB] Cho  $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

**Câu 2.** [NB] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Khi đó  $\sqrt[8]{a^3}$  bằng

- A.  $\sqrt[3]{a^2}$ .      B.  $a^{\frac{8}{3}}$ .      C.  $a^{\frac{3}{8}}$ .      D.  $\sqrt[6]{a}$ .

**Câu 3.** [TH] Cho  $a, b > 0$  thỏa mãn  $a^{\frac{1}{2}} > a^{\frac{1}{3}}, b^{\frac{2}{3}} > b^{\frac{3}{4}}$ . Khi đó khẳng định nào đúng?

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

**Câu 4.** [NB] 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.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$ .  
C.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$ .      D.  $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

**Câu 5.** [NB] Cho hai số dương  $a, b$  ( $a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây *sai*?

- A.  $\log_a a = 2a$ .      B.  $\log_a a^\alpha = \alpha$ .      C.  $\log_a 1 = 0$ .      D.  $a^{\log_a b} = b$ .

**Câu 6.** [NB] Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_{a^5} b$  bằng

- A.  $5 \log_a b$ .      B.  $\frac{1}{5} + \log_a b$ .      C.  $5 + \log_a b$ .      D.  $\frac{1}{5} \log_a b$ .

**Câu 7.** [TH] Cho  $x, y$  là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn  $x^2 + 9y^2 = 6xy$ . Tính  $M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2 \log_{12} (x + 3y)}$ .

- A.  $M = \frac{1}{2}$ .      B.  $M = \frac{1}{3}$ .      C.  $M = \frac{1}{4}$ .      D.  $M = 1$ .

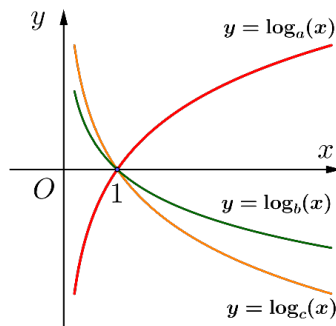
**Câu 8.** [NB] Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

- A.  $y = 2^x$ .      B.  $y = \log_3 x$ .      C.  $y = \ln x$ .      D.  $y = x^{-5}$ .

**Câu 9.** [NB] Tập xác định của hàm số  $y = \log_3 x$  là

- A.  $[3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; +\infty)$ .      C.  $[0; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

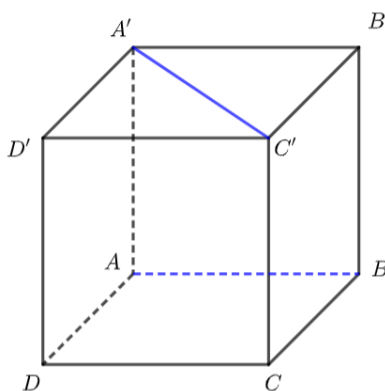
**Câu 10.** [TH] Cho ba số  $a, b, c$  dương và khác 1. Các hàm số  $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$  có đồ thị như hình vẽ sau



Khẳng định nào dưới đây đúng?

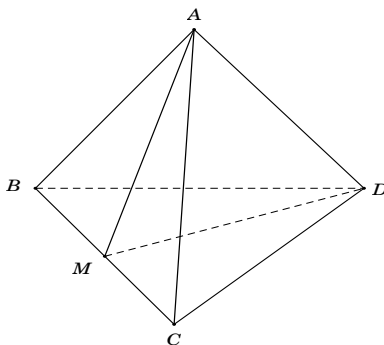
- A.**  $a > c > b$ .      **B.**  $a > b > c$ .      **C.**  $c > b > a$ .      **D.**  $b > c > a$ .
- Câu 11.** [NB] Nghiệm của phương trình  $2^{2x-1} = 2^x$  là  
**A.**  $x = 1$ .      **B.**  $x = 2$ .      **C.**  $x = -1$ .      **D.**  $x = -2$ .
- Câu 12.** [NB] Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}} x \leq -3$  là  
**A.**  $S = (-\infty; 8]$ .      **B.**  $S = [8; +\infty)$ .      **C.**  $S = (0; 8]$ .      **D.**  $S = [-8; +\infty)$ .
- Câu 13.** [TH] Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{4^x - 2^{x+1}}$  là  
**A.**  $S = (-\infty; 1]$ .      **B.**  $S = [1; +\infty)$ .      **C.**  $S = (-\infty; 1)$ .      **D.**  $S = (1; +\infty)$ .
- Câu 14.** [TH] Phương trình  $2^{x^2-3x+2} = 4$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tính  $T = x_1^2 + x_2^2$ .  
**A.**  $T = 27$ .      **B.**  $T = 9$ .      **C.**  $T = 3$ .      **D.**  $T = 1$ .
- Câu 15.** [TH] Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(4x-9) > \log_{\frac{1}{2}}(x+10)$ .  
**A.** 6.      **B.** Vô số.      **C.** 0.      **D.** 4.
- Câu 16.** [NB] Hai đường thẳng  $a$  và  $b$  được gọi là vuông góc với nhau nếu  
**A.** chúng cắt nhau.      **B.** góc giữa chúng bằng  $90^\circ$ .  
**C.** góc giữa chúng bằng  $180^\circ$ .      **D.** góc giữa chúng bằng  $0^\circ$ .

**Câu 17.** [NB] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (như hình vẽ bên).



Góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $A'C'$  bằng

- A.**  $60^\circ$ .      **B.**  $45^\circ$ .      **C.**  $90^\circ$ .      **D.**  $30^\circ$ .
- Câu 18.** [TH] Cho tứ diện đều  $ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$  (như hình vẽ bên).



Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $DM$ , khi đó  $\cos \alpha$  bằng

**A.**  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ .

**B.**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ .

**D.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 19.** [NB] Qua điểm  $O$  cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  cho trước?

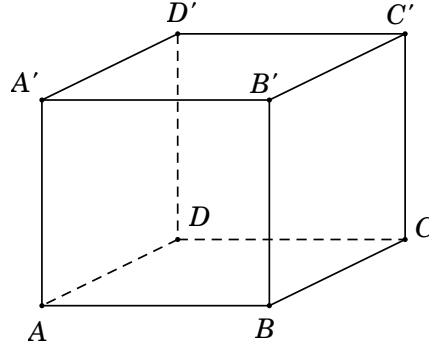
**A.** 4.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 1.

**Câu 20.** [NB] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (như hình vẽ bên).



Đường thẳng  $AC$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

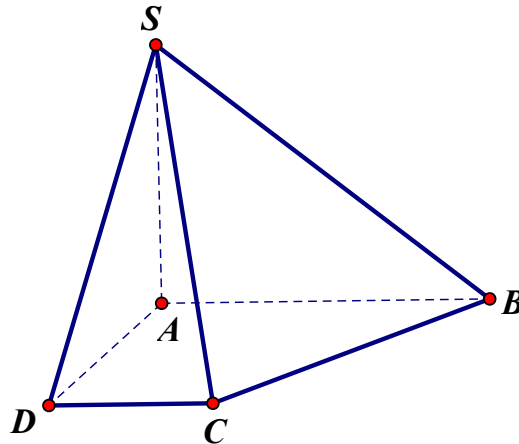
**A.**  $(BB'D'D)$ .

**B.**  $(AA'B'B)$ .

**C.**  $(AA'D'D)$ .

**D.**  $(A'B'CD)$ .

**Câu 21.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ,  $AD = CD = a$ ,  $AB = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  (như hình vẽ bên).



Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

**A.**  $BC \perp (SAC)$ .

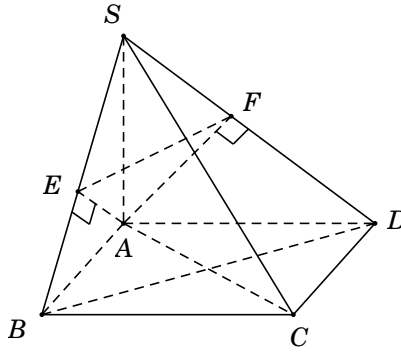
**B.**  $CB \perp (SAB)$ .

**C.**  $BD \perp (SAC)$ .

**D.**  $CD \perp (SAC)$ .

**Câu 22.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $SB, SD$  (như hình vẽ bên).

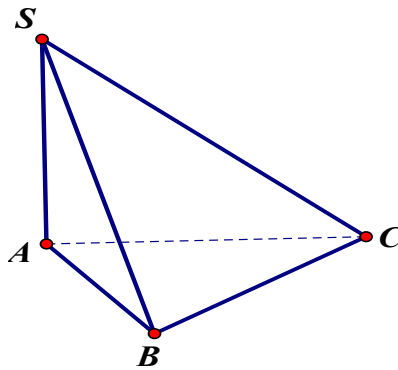




Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $SC \perp (AFB)$ .      B.  $SC \perp (AEC)$ .      C.  $SC \perp (AED)$ .      **D.  $SC \perp (AEF)$ .**

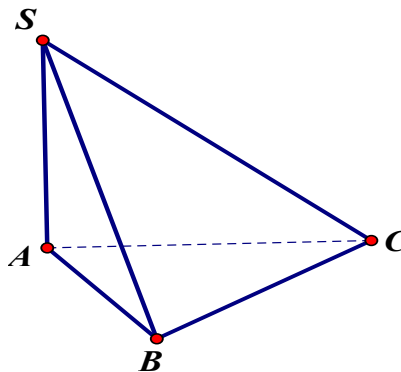
**Câu 23.** [NB] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  (như hình vẽ bên).



Hình chiếu của  $SC$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  là

- A.  $BC$ .      **B.  $AC$ .**      C.  $SB$ .      D.  $AB$ .

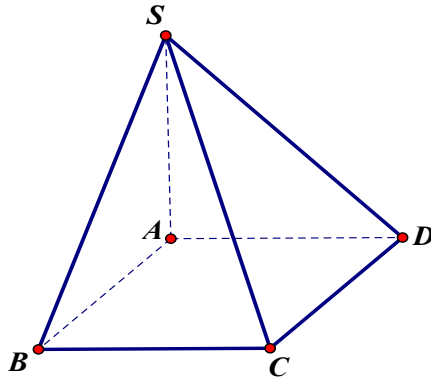
**Câu 24.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  (như hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(SAB)$  là

- A.  $\widehat{SCB}$ .      B.  $\widehat{SBC}$ .      **C.  $\widehat{BSC}$ .**      D.  $\widehat{SCA}$ .

**Câu 25.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$  (như hình vẽ bên).



Tính góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .

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

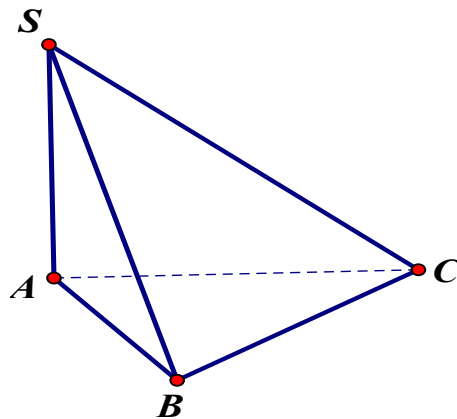
**Câu 26.** [NB] Cho đường thẳng  $a$  không vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$ . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa  $a$  và vuông góc với  $(\alpha)$ .

- A. 2.                      B. 0.                      C. Vô số.                      D. 1.

**Câu 27.** [NB] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

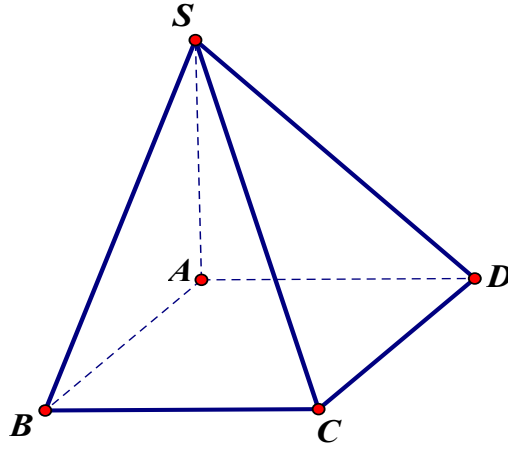
**Câu 28.** [NB] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  (như hình vẽ bên).



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $(SAB) \perp (ABC)$ .                      B.  $(SAB) \perp (SBC)$ .  
 C.  $(SBC) \perp (ABC)$ .                      D.  $(SAB) \perp (SAC)$ .

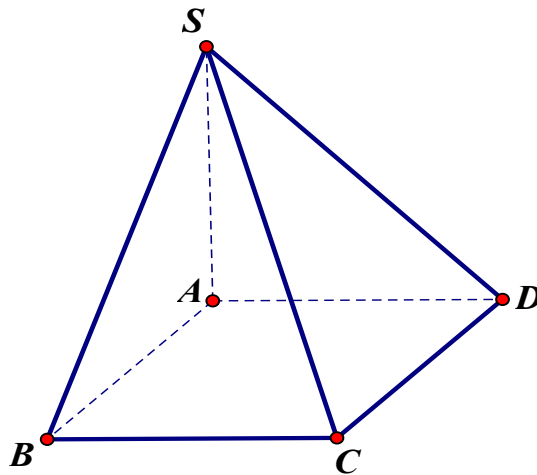
**Câu 29.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$  (như hình vẽ bên).



Góc giữa hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  là

- A.  $\widehat{SBC}$ .      B.  $\widehat{ABC}$ .      C.  $\widehat{BAC}$ .      D.  $\widehat{SAB}$ .

**Câu 30.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$  (như hình vẽ bên).



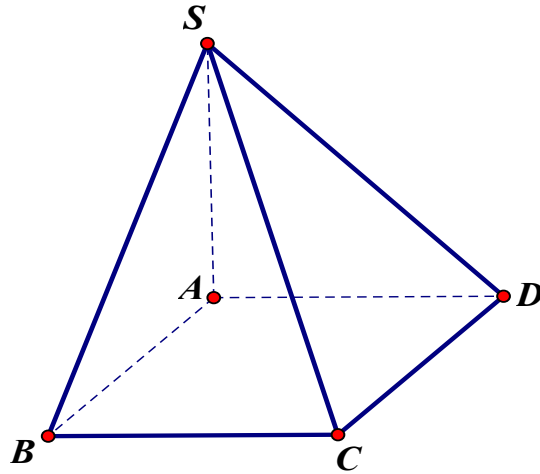
Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(SBD)$  và  $(ABCD)$ .

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

**Câu 31.** [NB] Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau là

- độ dài đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng đó.
- độ dài đoạn vuông góc của hai đường thẳng đó.
- khoảng cách từ 1 điểm bất kỳ của đường thẳng này đến đường thẳng kia.
- khoảng cách từ 1 điểm bất kỳ của đường thẳng này đến đường thẳng kia.

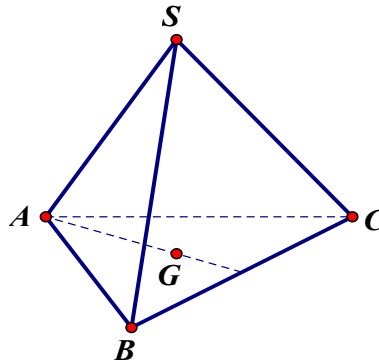
**Câu 32.** [NB] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA$  vuông góc với đáy.



Khoảng cách từ điểm  $S$  đến  $AC$  bằng

- A.  $SC$ .      **B.  $SA$ .**      C.  $SB$ .      D.  $SD$ .

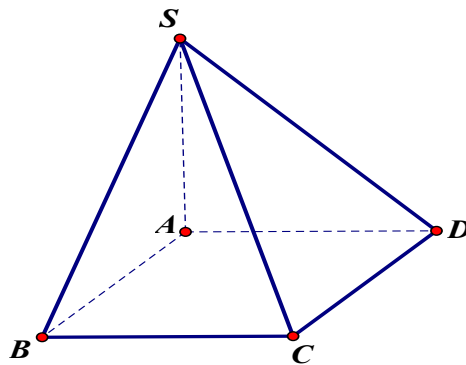
**Câu 33.** [NB] Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ .



Khoảng cách từ điểm  $S$  đến  $(ABC)$  bằng

- A.  $SC$ .      **B.  $SA$ .**      C.  $SB$ .      **D.  $SG$ .**

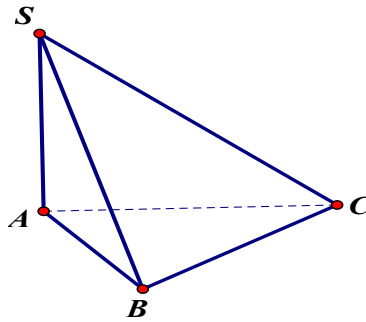
**Câu 34.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a\sqrt{3}$ .



Khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 35.** [TH] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ . Cạnh  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ .



Khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(SBC)$  bằng

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

**II. PHẢN TƯ LUẬN:** (3 điểm).

**Câu 1.** [VDT] Để xác định tính acid và tính bazơ của các dung dịch, người ta sử dụng khái niệm độ pH. Độ pH của một dung dịch được cho bởi công thức  $\text{pH} = -\log[H^+]$ , trong đó  $[H^+]$  là nồng độ của ion hydrogen (tính bằng mol/lít).

- a) Xác định nồng độ của ion hydrogen trong bia biết độ pH của bia là khoảng 4,5.  
 b) Độ pH cao có thể làm cho mùi hương của bia không được thơm. Người ta muốn pH của bia giảm đi 1 đơn vị thì phải điều chỉnh nồng độ  $[H^+]$  của dung dịch đó như thế nào? Vì sao?

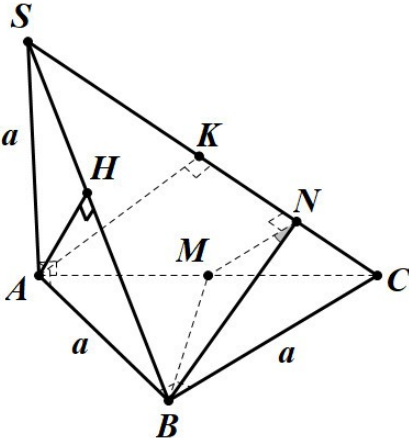
**Câu 2.** [VDT] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SB$ .

- a) Chứng minh rằng  $AH \perp (SBC)$ .  
 b) Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBC)$ , biết  $SA = AB = a$ .

**Câu 3.** [VDC] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a, AD = 2a$ . Cạnh  $SA$  vuông góc với đáy và cạnh  $SB$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AD$ . Tính theo  $a$  khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SB$  và  $CM$ .

----- HẾT -----

**HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN TỰ LUẬN**  
**ĐỀ KIỂM TRA MINH HOẠ GIỮA HỌC KÌ 2 MÔN TOÁN - LỚP 11**

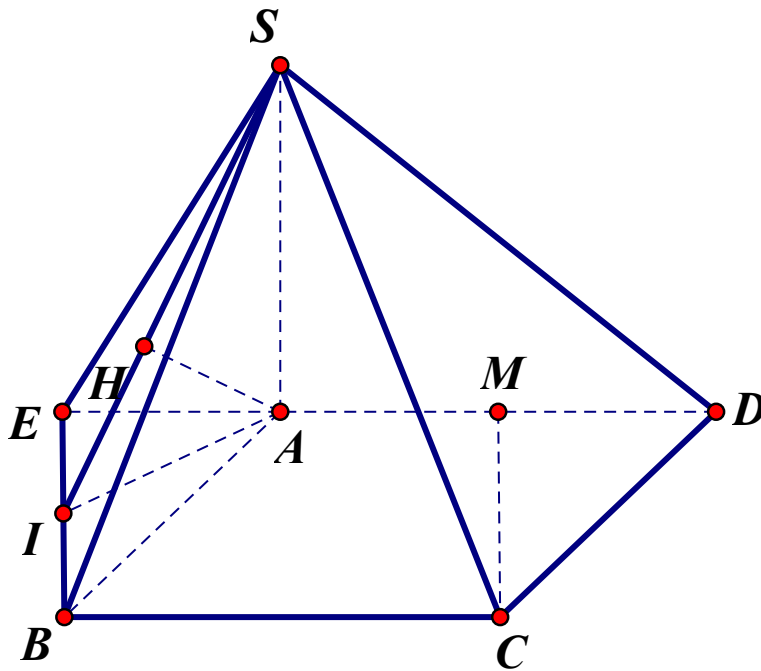
Câu	Nội dung	Điểm
1.a	a. Khi $\text{pH} = 4,5$ , ta có $4,5 = -\log[H^+]$ .	0,25
	Suy ra $[H^+] = 10^{-4,5} \approx 3,16 \cdot 10^{-5}$ mol/lít.	0,25
1.b	b. Kí hiệu $\text{pH}_1$ và $\text{pH}_2$ là độ pH trước và sau khi điều chỉnh, $\text{pH}_1 - \text{pH}_2 = 1$ . Suy ra $(-\log[H^+]_1) - (-\log[H^+]_2) = 1$	0,25
	$\Leftrightarrow \log \frac{[H^+]_2}{[H^+]_1} = 1 \Leftrightarrow [H^+]_2 = 10[H^+]_1.$ <p>Vậy muốn pH của bia giảm đi 1 đơn vị thì phải điều chỉnh nồng độ <math>[H^+]</math> của dung dịch đó tăng lên 10 lần.</p>	0,25
2.a		
	Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH.$	0,25
	Ta lại có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SAC).$	0,25
2.b	<p>Gọi <math>M</math> là trung điểm của <math>AC</math> và <math>N</math> là hình chiếu của <math>M</math> trên <math>SC</math>.</p> <p>Ta có: <math>MB \perp AC \Rightarrow MB \perp (SAC) \Rightarrow MB \perp SC</math>. Do đó: <math>(\widehat{(SAC)}, \widehat{(SBC)}) = \widehat{MNB}</math>.</p> <p>Gọi <math>K</math> là hình chiếu của <math>A</math> lên <math>SC</math>.</p> <p>Ta có: <math>MB = \frac{a\sqrt{2}}{2}</math>; <math>AK = \frac{SA \cdot AC}{SC} = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow MN = \frac{a\sqrt{6}}{6}</math>.</p>	0,25

Ta có:  $\tan \widehat{MNB} = \frac{MB}{MN} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{a\sqrt{6}}{6}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{MNB} = 60^\circ$ .

0,25

Vậy góc giữa hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBC)$  bằng  $60^\circ$ .

3



Ta có  $SA \perp (ABCD)$  nên  $AB$  là hình chiếu của  $SB$  trên  $(ABCD)$  suy ra góc giữa  $SB$  và  $(ABCD)$  là  $\widehat{SBA} = 60^\circ$ .

0,25

Dựng hình bình hành  $MCBE$ . Gọi  $I$  là hình chiếu của  $A$  trên  $BE$  và  $H$  là hình chiếu của  $A$  trên  $SI$ .

Để thấy  $AH \perp (SBE)$ .

0,25

Khi đó  $d(CM, SB) = d(CM, (SBE)) = d(M, (SBE)) = 2d(A, (SBE)) = 2AH$ .

Mặt khác  $AI = \frac{AE \cdot AB}{\sqrt{AE^2 + AB^2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$  và  $SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ .

0,25

Vậy  $d(CM, SB) = 2AH = \frac{2AI \cdot SA}{\sqrt{AI^2 + SA^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (a\sqrt{3})^2}} = \frac{2\sqrt{21}a}{27}$ .

0,25