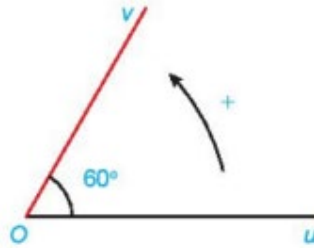


(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên học sinh:.....SBD.....Phòng.....Lớp.....

I. Trắc nghiệm: (35 câu -7 điểm)

Câu 1. Cho góc hình học uOv có số đo bằng 60° (hình vẽ bên dưới). Số đo của các góc lượng giác (Ou, Ov) là



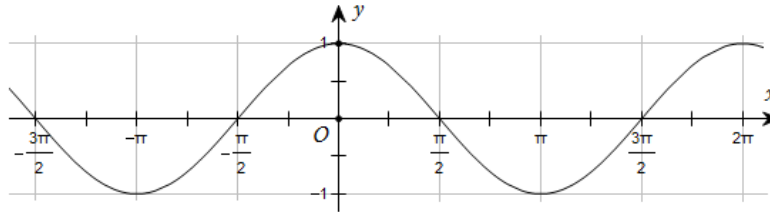
A. $sđ(Ou, Ov) = -60^\circ + k.360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

B. $sđ(Ou, Ov) = 60^\circ + k.180^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

C. $sđ(Ou, Ov) = 60^\circ + k.360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

D. $sđ(Ou, Ov) = 60^\circ - k.180^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 2. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các đáp án A, B, C, D?



A. $y = \cot x$

B. $y = \cos x$.

C. $y = \sin x$.

D. $y = \tan x$.

Câu 3. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

A. $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$.

B. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.

C. $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$.

D. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$.

Câu 4. Cho dãy số có các số hạng đầu là 8, 15, 22, 29, 36,Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n = 8n - 1$.

B. $u_n = 7n + 7$.

C. $u_n = 7n$.

D. $u_n = 7n + 1$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\sin(x + 45^\circ) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ là

A. $\begin{cases} x = k360^\circ \\ x = 270^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $\begin{cases} x = -90^\circ + k180^\circ \\ x = 180^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

C. $\begin{cases} x = -90^\circ + k360^\circ \\ x = 180^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

D. $\begin{cases} x = -90^\circ + k360^\circ \\ x = 90^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12, u_{14} = 18$. Khi đó số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng là

A. $u_1 = -21; d = 3$.

B. $u_1 = -22; d = 3$.

C. $u_1 = -21; d = -3$.

D. $u_1 = -20; d = -3$.

Câu 7. Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó

A. $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{5}$. C. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{5}$.

Câu 8. Trong số các hàm số lượng giác $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$, số hàm số lẻ là

A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 9. Dãy số nào sau đây không là một cấp số cộng?

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{2^2}; \frac{1}{2^3}; \dots$ B. $\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}; \dots$ C. $-2; -2; -2; -2; \dots$ D. $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; \dots$

Câu 10. Phương trình lượng giác $3 \cot x - \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11. Trên đường tròn lượng giác, cho góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{2}$ thì mọi góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác trên đều có số đo dạng

A. $\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. B. $\frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$. C. $\frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 12. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

A. $\cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}\cos a - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a$. B. $\cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a - \frac{1}{2}\cos a$.
C. $\cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}\sin a - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos a$. D. $\cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right) = \cos a + \frac{1}{2}$.

Câu 13. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Số hạng thứ ba u_3 của dãy số là

A. $u_3 = 7$. B. $u_3 = 20$. C. $u_3 = 8$. D. $u_3 = 10$.

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3; d = \frac{1}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $u_n = -3 + \frac{1}{2}(n+1)$. B. $u_n = n(-3 + (n-1)\frac{1}{4})$. C. $u_n = -3 + (n-1)\frac{1}{2}$. D. $u_n = -3 + \frac{1}{2}n - 1$.

Câu 15. Trong các khẳng định sau, khẳng định định nào đúng?

A. $\sin(a-b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. B. $\sin(a-b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.
C. $\sin(a-b) = \sin a \sin b - \cos a \cos b$. D. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

Câu 16. Hàm số $y = \cos 3x$ tuần hoàn với chu kỳ bằng bao nhiêu?

A. $T = 3\pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = \frac{2\pi}{3}$. D. $T = 6\pi$.

Câu 17. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 7 - 2n$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Ba số hạng đầu của dãy số là $u_1 = 5; u_2 = 3; u_3 = 1$. B. Số hạng thứ $n+1$ của dãy số là $u_{n+1} = 8 - 2n$.
C. Số hạng thứ 4 của dãy số là $u_4 = -1$. D. (u_n) là cấp số cộng có công sai $d = -2$.

Câu 18. Biết $\sin x = \frac{1}{2}$ thì $\cos 2x =$

A. 1. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. 0.

Câu 19. Cho α là góc lượng giác, trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $\sin(\pi - \alpha) = \cos \alpha$. B. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$. C. $\sin(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$. D. $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 20. Giá trị nào sau đây mang dấu dương?

A. $\sin 120^\circ$. B. $\tan 120^\circ$. C. $\cos 120^\circ$. D. $\cot 120^\circ$.

Câu 21. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 4$ và $d = 8$. Số hạng u_{20} của cấp số cộng đã cho bằng

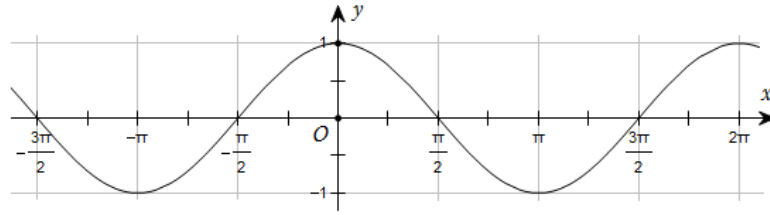
A. 12.

B. 245.

C. 165.

D. 156.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 23. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

B. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.

C. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$.

D. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Câu 24. Công thức nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \alpha$ là

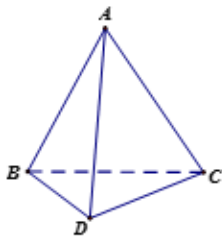
A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \pm \alpha + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

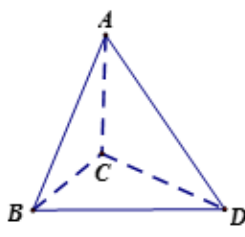
C. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$

D. $x = \alpha + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

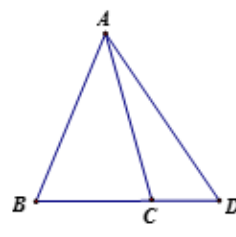
Câu 25. Trong các hình sau, hình nào là hình biểu diễn của một hình tứ diện?



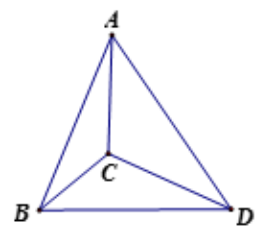
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. Hình (I).

B. Hình (IV).

C. Hình (I), (II).

D. Hình (III).

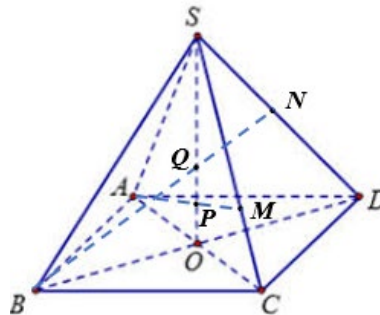
Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình bình hành tâm O . Trên SC, SD lần lượt lấy các điểm M, N . Đường thẳng SO cắt AM, BN lần lượt tại P, Q (tham khảo hình vẽ). Giao điểm của đường thẳng AM với (SBD) là điểm nào sau đây?

A. Điểm O .

B. Điểm M .

C. Điểm P .

D. Điểm Q .



Câu 27. Cho mặt phẳng (P) và đường thẳng $d \subset (P)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $A \notin d$ thì $A \notin (P)$.

B. Nếu $A \in (P)$ thì $A \in d$.

C. Nếu 3 điểm A, B, C thuộc (P) và A, B, C thẳng hàng thì A, B, C thuộc d .

D. Nếu $A \in d$ thì $A \in (P)$.

Câu 28. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

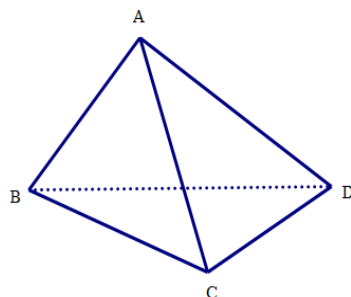
A. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau hoặc trùng nhau.

B. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì trùng nhau.

D. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì chúng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng song song.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ như hình vẽ bên dưới. Vị trí tương đối của hai đường thẳng AC và BD là



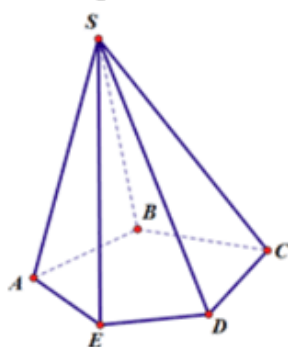
A. chéo nhau.

B. trùng nhau.

C. cắt nhau.

D. song song.

Câu 30. Cho hình chóp ngũ giác $S.ABCDE$. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định đúng là



A. Điểm E thuộc mặt phẳng (SAB) .

B. Điểm B thuộc mặt phẳng (SED) .

C. Điểm B thuộc mặt phẳng (SAB) .

D. Điểm D thuộc mặt phẳng (SBC) .

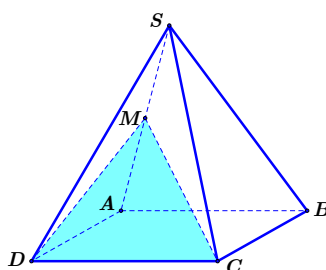
Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA (tham khảo hình vẽ). Giao tuyến của mặt phẳng (CMD) và mặt phẳng (SAB) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

A. AD .

B. CM .

C. SB .

D. CD .



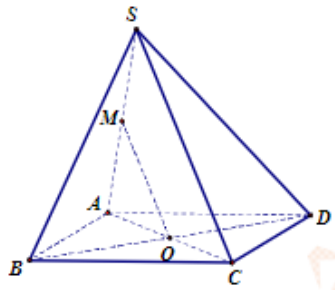
Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , M là trung điểm SA (tham khảo hình vẽ bên dưới). Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $OM \parallel (SBD)$.

B. $OM \parallel (SAD)$.

C. $OM \parallel (SAB)$.

D. $OM \parallel (SCD)$.



Câu 33. Phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Bốn điểm phân biệt luôn nằm trên cùng một mặt phẳng.
- B. Có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt cho trước.
- C. Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng cho trước.
- D. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất chứa tất cả các điểm chung của hai mặt phẳng đó.

Câu 34. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a // (\alpha), b \subset (\alpha)$. Khi đó

- A. $a // b$ hoặc a, b chéo nhau.
- B. $a // b$.
- C. a, b cắt nhau.
- D. a, b chéo nhau.

Câu 35. Trong không gian cho hai đường thẳng cắt nhau a và b . Nếu c là một đường thẳng song song với a thì

- A. c và b song song với nhau.
- B. c và b cắt nhau hoặc chéo nhau.
- C. c và b cắt nhau.
- D. c và b chéo nhau.

II. Tự luận (3 điểm)

Câu 36. (1.0 điểm) Chiều cao h (mét) của một cabin trên vòng quay tại thời điểm t (giây) sau khi bắt đầu chuyển động được cho bởi công thức $h(t) = 30 + 20 \sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 45$ thì cabin đạt độ cao 30 mét tại những thời điểm nào?

Câu 37. (1.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD và $AD // BC$.

a. Tìm giao tuyến của các cặp mặt phẳng sau: (SAB) và (SCD) ; (SAD) và (SBC) .

b. Trên cạnh SA, SD lần lượt lấy điểm M, N sao cho $SM = \frac{1}{2}SA$ và $SD = 2SN$. Chứng minh đường thẳng MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.

Câu 38. (1.0 điểm) Khi kí hợp đồng lao động dài hạn với các kĩ sư được tuyển dụng, công ty liên doanh A đề xuất hai phương án trả lương để người lao động lựa chọn cụ thể:

+ Ở phương án 1: Người lao động sẽ nhận được 60 triệu đồng cho năm làm việc thứ nhất, kể từ năm làm việc thứ 2 mức lương sẽ tăng thêm 5 triệu đồng mỗi năm.

+ Ở phương án 2: Người lao động sẽ nhận được 13 triệu đồng cho quý làm việc đầu tiên, và kể từ quý thứ 2 mức lương sẽ tăng thêm 800 nghìn đồng mỗi quý.

Vậy, nếu là người kí hợp đồng lao động với công ty liên doanh đó thì bạn sẽ chọn phương án nào?

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên học sinh:.....SBD.....Phòng.....Lớp.....

I. Trắc nghiệm: (35 câu -7 điểm)

Câu 1. Dãy số nào sau đây là một cấp số cộng?

- A. 2; 5; 8; 11; 14. B. 2; 4; 8; 10; 14. C. 15; 10; 5; 0; -4. D. 1; 2; 3; 4; 5; 7.

Câu 2. Trong các phát biểu sau, phát biểu đúng là

- A. Qua hai điểm có một và chỉ một mặt phẳng.
B. Qua hai đường thẳng cắt nhau xác định một mặt phẳng.
C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có tối đa hai điểm chung khác nữa.
D. Qua ba điểm không thẳng hàng có vô số mặt phẳng.

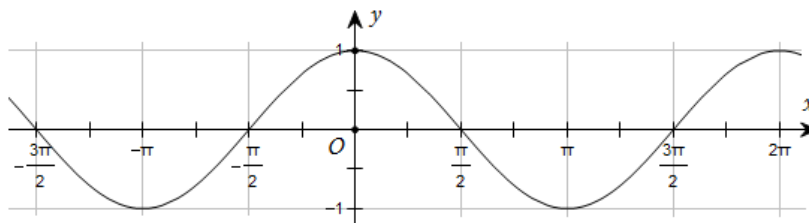
Câu 3. Trong các hàm số lượng giác $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$, số hàm số chẵn là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 4. Biết $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị $\sin 2\alpha$ bằng

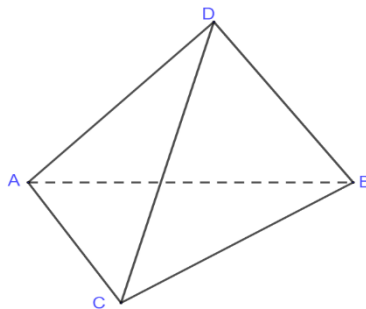
- A. $-\frac{24}{25}$. B. $-\frac{24}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{8}{25}$.

Câu 5. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ như trong hình vẽ. Hỏi hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng



- A. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. B. $\left(-\frac{3\pi}{2}; 0\right)$. C. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$ như hình vẽ, cặp đường thẳng nào sau đây chéo nhau?



- A. BD và BC . B. AC và BC . C. AB và CD . D. AD và AB .

Câu 7. Công thức nào sau đây là đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d ?

- A. $u_n = u_1 - (n-1)d$. B. $u_n = u_n + d$. C. $u_n = u_1 + (n-1)d$. D. $u_n = u_1 + (n+1)d$.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD (tham khảo hình vẽ). Giao

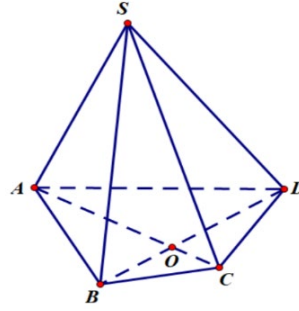
tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là đường thẳng

A. SC .

B. SB .

C. SO .

D. SA .



Câu 9. Hàm số $y = 3 \sin 2x$ tuần hoàn với chu kì

A. $T = \pi$.

B. $T = 3\pi$.

C. $T = 2\pi$.

D. $T = 6\pi$.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Dãy số (u_n) bị chặn.

B. Năm số hạng đầu của dãy (u_n) là: $\frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{20}; \frac{1}{30}$.

C. Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi số $M = \frac{1}{2}$.

D. Dãy số (u_n) tăng.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15, u_{20} = 60$. Khi đó số hạng đầu u_1 , công sai d của cấp số cộng là

A. $u_1 = 35, d = -5$.

B. $u_1 = -35, d = 5$.

C. $u_1 = 35, d = 5$.

D. $u_1 = -35, d = -5$.

Câu 12. Rút gọn biểu thức $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ sau ta được

A. $-\sqrt{2} \cos x$.

B. $\sqrt{2} \sin x$.

C. $-\sqrt{2} \sin x$.

D. $\sqrt{2} \cos x$.

Câu 13. Trên đường tròn lượng giác, cho điểm $M(x; y)$ và $sđ(OA, OM) = \alpha$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\sin \alpha = x - y$.

B. $\cos \alpha = x + y$.

C. $\cos \alpha = y$.

D. $\sin \alpha = y$.

Câu 14. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Số hạng thứ tư u_4 của dãy số (u_n) là

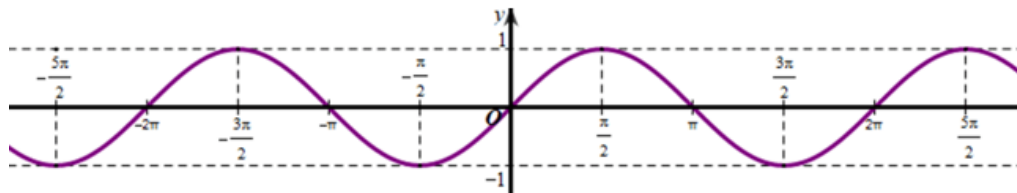
A. $u_4 = 32$.

B. $u_4 = 8$.

C. $u_4 = 16$.

D. $u_4 = 12$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = \cot x$.

B. $y = \sin x$.

C. $y = \cos x$.

D. $y = \tan x$.

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_7 = -10$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. -1 .

B. 2 .

C. 3 .

D. -2 .

Câu 17. Biết $\tan \alpha = 2$ và $180^\circ < \alpha < 270^\circ$. Giá trị $\cos \alpha + \sin \alpha$ bằng

A. $1 - \sqrt{5}$.

B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

C. $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

Câu 18. Trong mặt phẳng cho ba tia Ou, Ov, Ox . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $sđ(Ou, Ov) = sđ(Ov, Ox) + sđ(Ou, Ox) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $sđ(Ou, Ov) = sđ(Ou, Ox) + sđ(Ox, Ov) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $sđ(Ou, Ov) = sđ(Ou, Ov) + sđ(Ox, Ou) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $sđ(Ou, Ov) = sđ(Ov, Ox) + sđ(Ox, Ou) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 19. Một chiếc đồng hồ có kim chỉ giờ OG chỉ số 9 và kim phút OP chỉ số 12. Số đo của góc lượng giác (OG, OP) là

A. $-90^0 + k360^0, k \in \mathbb{Z}$. B. $270^0 + k360^0, k \in \mathbb{Z}$. C. $90^0 + k360^0, k \in \mathbb{Z}$. D. $-270^0 + k360^0, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 20. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề **đúng** là

A. Hai đường thẳng song song với nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng chéo nhau khi chúng không có điểm chung.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Câu 21. Trong mặt phẳng (α) , cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm S không thuộc mặt phẳng (α) . Có mấy mặt phẳng tạo bởi S và 2 trong 4 điểm nói trên?

A. 4.

B. 5.

C. 8.

D. 6.

Câu 22. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$. B. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$. C. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$. D. $\cos 2a = 2\cos^2 a + 1$.

Câu 23. Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng?

A. $\cos a - \cos b = -2\sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

B. $\cos a - \cos b = 2\cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

C. $\cos a - \cos b = 2\sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

D. $\cos a - \cos b = -2\cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

Câu 24. Phương trình lượng giác $3\tan x = \sqrt{3}$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 25. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

B. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

D. $\tan x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 26. Chọn đáp án **sai** trong các đáp án sau.

A. Nếu điểm A không thuộc mặt phẳng (P) thì ta viết $A \notin (P)$.

B. Nếu điểm A thuộc đường thẳng d thì ta viết $A \in d$.

C. Nếu điểm A thuộc mặt phẳng (P) thì ta viết $A \in (P)$.

D. Nếu điểm A không thuộc mặt phẳng (P) thì ta viết $A \not\subset (P)$.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\cos(x + 60^0) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

A. $\begin{cases} x = k360^0 \\ x = -120^0 + k360^0 \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $\begin{cases} x = 90^0 + k360^0 \\ x = -210^0 + k360^0 \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

C. $\begin{cases} x = k180^0 \\ x = -120^0 + k180^0 \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

D. $\begin{cases} x = 90^0 + k180^0 \\ x = -210^0 + k180^0 \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 28. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\cos(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$. B. $\cos(a+b) = \sin a \cos a + \cos b \sin b$.
 C. $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. D. $\cos(a+b) = \cos a \sin b + \sin a \cos b$.

Câu 29. Cho dãy số có các số hạng đầu là $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số là

- A. $u_n = \frac{n}{n+1}$. B. $u_n = \frac{n+1}{n}$. C. $u_n = \frac{n^2-n}{n+1}$. D. $u_n = \frac{n-1}{n}$.

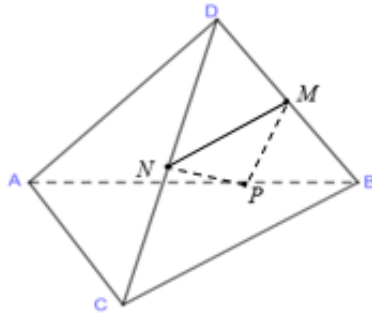
Câu 30. Chọn đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau.

- A. $\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cot x$. B. $\sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$. C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$. D. $\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\cot x$.

Câu 31. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a // b, b // (\alpha)$. Khi đó

- A. $a // (\alpha)$. B. a cắt (α) . C. $a // (\alpha)$ hoặc $a \subset (\alpha)$. D. $a \subset (\alpha)$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh DB, DC , P là một điểm trên cạnh AB (tham khảo hình vẽ dưới đây).



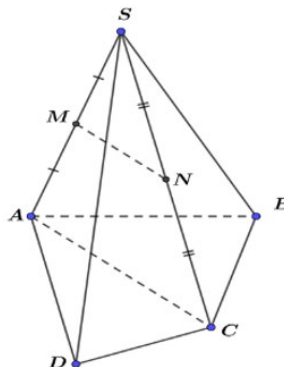
Giao tuyến của mặt phẳng (PMN) và (ABC) là

- A. đường thẳng đi qua P và song song với BC . B. đường thẳng đi qua P và song song với AC .
 C. đường thẳng đi qua N và song song với DB . D. đường thẳng đi qua A và song song với BC .

Câu 33. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a // (\alpha)$ và $b // (\alpha)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

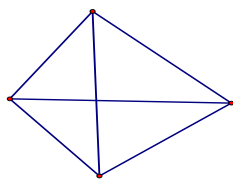
- A. a và b không có điểm chung. B. a và b hoặc song song hoặc chéo nhau hoặc cắt nhau.
 C. a và b hoặc song song hoặc chéo nhau. D. a và b chéo nhau.

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC (tham khảo hình vẽ dưới đây). Khẳng định nào sau đây đúng?

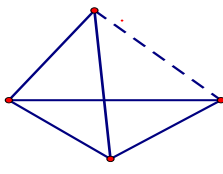


- A. $MN // (SBC)$. B. $MN // (ABCD)$. C. $MN // (SAB)$. D. $MN // (SCD)$.

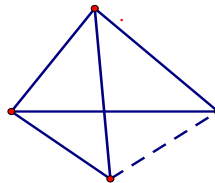
Câu 35. Trong bốn hình dưới đây, hình nào là hình biểu diễn của hình tứ diện?



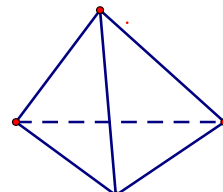
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. Hình (III).

B. Hình (II).

C. Hình (IV).

D. Hình (I), (III).

II. Tự luận (3 điểm)

Câu 36. (1.0 điểm) Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3}\right)$, trong đó t là thời gian được tính bằng giây, x là li độ dao động được tính bằng centimet (cm). Trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 20$, tại những thời điểm nào thì vật có li độ bằng 3 cm?

Câu 37. (1.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành.

a. Tìm giao tuyến của các cặp mặt phẳng sau: (SAC) và (SBD) ; (SAB) và (SCD) .

b. Gọi E là trung điểm của cạnh SB , trên đoạn BD lấy điểm F sao cho $BF = \frac{1}{4}BD$. Chứng minh đường thẳng EF song song với mặt phẳng (SAC) .

Câu 38. (1.0 điểm) Công ty A muốn thuê một mảnh đất để làm nhà kho. Công ty bất động sản B, công ty bất động sản C đều muốn cho thuê. Hai công ty đưa ra phương án cho thuê như sau:

+) Công ty B: Năm đầu tiên tiền thuê đất là 60 triệu và kể từ năm thứ hai trở đi mỗi năm tăng thêm 3 triệu đồng.

+) Công ty C: Trả tiền theo quý, quý đầu tiên là 8 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 500000 đồng.

Hỏi công ty A nên lựa chọn thuê đất của công ty bất động sản nào để chi phí là thấp nhất biết rằng các mảnh đất cho thuê của hai công ty về diện tích, độ tiện lợi đều như nhau?

----- HẾT -----

MÃ ĐỀ: 101; 103; 105; 107

Câu 36. (1.0 điểm) Chiều cao h (mét) của một cabin trên vòng quay tại thời điểm t (giây) sau khi bắt đầu chuyển động được cho bởi công thức $h(t) = 30 + 20 \sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 45$ thì cabin đạt độ cao 30 mét tại những thời điểm nào?

Câu 37. (1.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD và $AD \parallel BC$.

a. Tìm giao tuyến của các cặp mặt phẳng sau: (SAB) và (SCD) ; (SAD) và (SBC) .

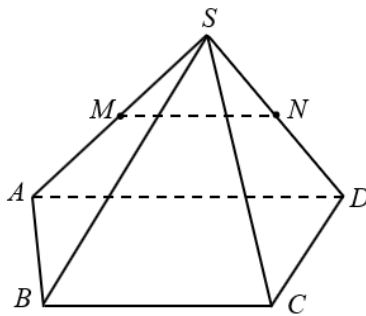
b. Trên cạnh SA, SD lần lượt lấy điểm M, N sao cho $SM = \frac{1}{2}SA$ và $SD = 2SN$. Chứng minh đường thẳng MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.

Câu 38. (1.0 điểm) Khi kí hợp đồng lao động dài hạn với các kĩ sư được tuyển dụng, công ty liên doanh A đề xuất hai phương án trả lương để người lao động lựa chọn cụ thể:

+ Ở phương án 1: Người lao động sẽ nhận được 60 triệu đồng cho năm làm việc thứ nhất, kể từ năm làm việc thứ 2 mức lương sẽ tăng thêm 5 triệu đồng mỗi năm.

+ Ở phương án 2: Người lao động sẽ nhận được 13 triệu đồng cho quý làm việc đầu tiên, và kể từ quý thứ 2 mức lương sẽ tăng thêm 800 nghìn đồng mỗi quý.

Vậy, nếu là người kí hợp đồng lao động với công ty liên doanh đó thì bạn sẽ chọn phương án nào?

Câu 36 (1,0)		Khi cabin đạt độ cao 30 mét thì $h(t) = 30 + 20 \sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4}\right) = 30 \Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4}\right) = 0$	0,2
		$\sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{4} = k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow t = -6 + 24k$.	0,3
		Với $0 \leq t \leq 45$ thì $0 \leq -6 + 24k \leq 45 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq k \leq \frac{51}{24}$ Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 1; k = 2$. Với $k = 1$ thì $t = 18$; $k = 2$ thì $t = 42$.	0,4
		Vậy trong khoảng thời gian 45 giây (tính từ lúc bắt đầu) tại thời điểm 18 giây và 42 giây thì cabin đạt độ cao 30 mét.	0,1
Câu 37 (1,0)			0,1
		+) S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi I là giao điểm của AB và CD, suy ra I là điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . Vậy $(SAB) \cap (SCD) = SI$	0,2

	ý a (0,5)	+) Ta có S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) lần lượt chứa hai đường thẳng AD và BC song song với nhau nên giao tuyến của hai mặt phẳng là đường thẳng d đi qua S song song với AD .	0,2
	ý b (0,5)	Theo giả thiết, ta có M và N lần lượt là trung điểm của SA, SD nên MN là đường trung bình của tam giác SAD . Do đó $MN \parallel AD$.	0,3
		Ta có: $\begin{cases} MN \not\subset (ADCD) \\ MN \parallel AD \subset (ADCD) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (ADCD)$.	0,2
Câu 38 (1,0)		Phương án 1: Số tiền lương mỗi năm là mỗi số hạng của cấp số cộng với $u_1 = 60, d = 5$ Tổng tiền lương được lĩnh sau n năm là: $T_1 = \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] = \frac{n}{2} [120 + (n-1)5] = \frac{5}{2}n^2 + \frac{115}{2}n$	0,2
		Phương án 2: Số tiền lương mỗi quý là mỗi số hạng của cấp số cộng với $u_1 = 13, d = 0,8$ Tổng tiền lương được lĩnh sau n năm là: $T_2 = \frac{4n}{2} [2u_1 + (4n-1)d] = 2n [26 + (4n-1)0,8] = \frac{32}{5}n^2 + \frac{252}{5}n$	0,3
		Xét $T_1 \geq T_2 \Leftrightarrow \frac{5}{2}n^2 + \frac{115}{2}n \geq \frac{32}{5}n^2 + \frac{252}{5}n \Leftrightarrow 39n^2 - 71n \leq 0 \Rightarrow n \leq \frac{71}{39} \approx 1,8$	0,3
		Như vậy, nếu dự định làm ngắn hạn khoảng 2 năm trở lại thì chọn phương án 1, làm dài hạn 2 năm trở lên thì chọn phương án 2.	0,2

MÃ ĐỀ: 202; 204; 206; 208

Câu 36. (1.0 điểm) Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3}\right)$, trong đó t là thời gian được tính bằng giây, x là li độ dao động được tính bằng centimet (cm). Trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 20$, tại những thời điểm nào thì vật có li độ bằng 3 cm?

Câu 37. (1.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành.

a. Tìm giao tuyến của các cặp mặt phẳng sau: (SAC) và (SBD) ; (SAB) và (SCD) .

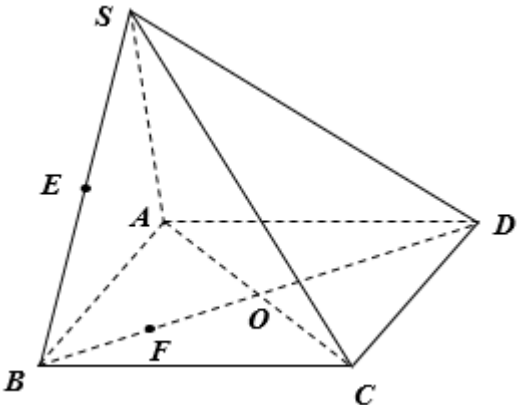
b. Gọi E là trung điểm của cạnh SB , trên đoạn BD lấy điểm F sao cho $BF = \frac{1}{4}BD$. Chứng minh đường thẳng EF song song với mặt phẳng (SAC) .

Câu 38. (1.0 điểm) Công ty A muốn thuê một mảnh đất để làm nhà kho. Công ty bất động sản B, công ty bất động sản C đều muốn cho thuê. Hai công ty đưa ra phương án cho thuê như sau:

+) Công ty B: Năm đầu tiên tiền thuê đất là 60 triệu và kể từ năm thứ hai trở đi mỗi năm tăng thêm 3 triệu đồng.

+) Công ty C: Trả tiền theo quý, quý đầu tiên là 8 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 500000 đồng.

Hỏi công ty A nên lựa chọn thuê đất của công ty bất động sản nào để chi phí là thấp nhất biết rằng các mảnh đất cho thuê của hai công ty về diện tích, độ tiện lợi đều như nhau?

Câu 36 (1,0)		Vật có li độ bằng 3 cm thì $x(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3}\right) = 3 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3}\right) = 1$	0,2
		$\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{4\pi}{3} = k2\pi \Leftrightarrow t = -8 + 12k, k \in \mathbb{Z}$	0,3
		Với $0 \leq t \leq 20$ thì $0 \leq -8 + 12k \leq 20 \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq k \leq \frac{7}{3}$ Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 1; k = 2$ Với $k = 1$ thì $t = 4$; với $k = 2$ thì $t = 16$	0,4
		Vậy trong khoảng thời gian 20 giây (từ lúc bắt đầu) tại thời điểm 4 giây và 16 giây thì vật có li độ 3cm.	0,1
Câu 37 (1,0)	Ý a (0,5)		0,1
		+) Trong $(ABCD)$, gọi O là giao điểm của AC và BD thì O là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) . Mặt khác, S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) . Vậy $(SAC) \cap (SBD) = SO$.	0,2
		+) S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . Hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) lần lượt chứa hai đường thẳng AB và CD song song với nhau nên giao tuyến của hai mặt phẳng là đường thẳng d đi qua S song song với AB	0,2
	Ý b (0,5)	Theo giả thiết, ta có F là trung điểm của BO . Trong tam giác SBO có EF là đường trung bình nên $EF \parallel SO$.	0,3
		Ta có: $\begin{cases} EF \not\subset (SAC) \\ EF \parallel SO \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow EF \parallel (SAC)$.	0,2
Câu 38 (1,0)		Số tiền thuê đất mỗi năm của công ty B là mỗi số hạng của cấp số cộng với $u_1 = 60, d = 3$ Tổng số tiền thuê đất sau n năm là: $T_1 = \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] = \frac{n}{2} [120 + (n-1)3] = \frac{3}{2}n^2 + \frac{117}{2}n$	0,2
		Số tiền thuê đất mỗi quý của công ty C là mỗi số hạng của cấp số cộng với $u_1 = 8, d = 0,5$ Tổng số tiền thuê đất sau n năm là: $T_2 = \frac{4n}{2} [2u_1 + (4n-1)d] = 2n [16 + (4n-1)0,5] = 4n^2 + 31n$	0,3
		Xét $T_1 \geq T_2 \Leftrightarrow \frac{3}{2}n^2 + \frac{117}{2}n \geq 4n^2 + 31n \Leftrightarrow n^2 - 11n \leq 0 \Rightarrow n \leq 11$	0,3

		Như vậy, nếu công ty A định thuê đất trong thời hạn dưới 11 năm thì chọn công ty C, nếu dự định thuê đất thời gian trên 11 năm thì chọn công ty B. (Nếu là 11 năm thì chọn công ty B hoặc công ty C đều được).	0,2
--	--	--	------------

Lưu ý: Nếu học sinh có cách giải khác mà đúng thì cho điểm tối đa

-----**Hết**-----