

TỔ TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

Mã đề: 567

Phần I: Trắc nghiệm (20 câu – 7 điểm)

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

- A. 1, 3, 5, 7, 10. B. -4, -1, 1, 4, 7. C. 8, 5, 2, -1, -4. D. 2, 4, 8, 16, 32.

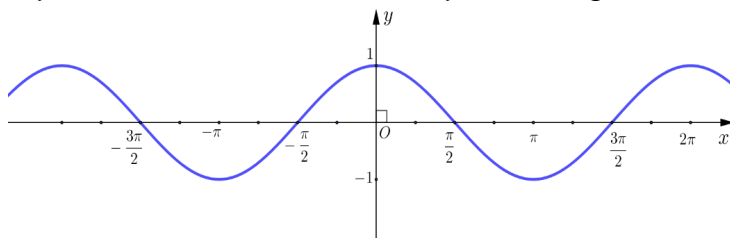
Câu 2. Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng với mọi $a \in \mathbb{R}$?

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

Câu 3. Đặt $t = \sin a - \cos a$, $|t| \leq \sqrt{2}$. Khi đó $\sin 2a$ được tính theo t là

- A. $\sin 2a = 1 - t^2$. B. $\sin 2a = \frac{1 - t^2}{2}$. C. $\sin 2a = \frac{t^2 - 1}{2}$. D. $\sin 2a = t^2 + 1$.

Câu 4. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ như hình vẽ. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?



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

Câu 5. Giá trị của biểu thức $A = \cos 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$ bằng

- A. $A = \frac{1}{2} [\sin(45^\circ) + \sin(-30^\circ)]$. B. $A = \frac{1}{2} [\sin(90^\circ) + \sin 60^\circ]$.
C. $A = \frac{1}{2} [\sin 90^\circ - \sin(60^\circ)]$. D. $A = \frac{1}{2} [\sin(-30^\circ) - \sin 45^\circ]$.

Câu 6. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

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

Câu 7. Dãy số (u_n) cho bởi hệ thức truy hồi: $u_1 = 1$, $u_n = n \cdot u_{n-1}$ với $n \geq 2$. Số hạng thứ 5 của dãy số (u_n) là:

- A. $u_5 = 5^4$ B. $u_5 = 5^5$ C. $u_5 = 600$ D. $u_5 = 120$

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin 2x}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 9. Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

(i): Nếu dãy số (u_n) có $\frac{u_{n+1}}{u_n} > 1$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì dãy số (u_n) là dãy số tăng.

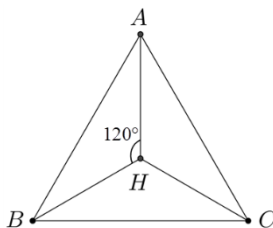
- (ii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số tăng thì dãy số (u_n) không bị chặn trên.
 (iii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số giảm thì dãy số (u_n) không bị chặn dưới.
 (iv): Nếu dãy số (u_n) không phải dãy số tăng thì dãy số (u_n) là dãy số giảm.

A. 0. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân (u_n) .

- A. Số hạng thứ 5.
 B. 192 không là một số hạng của cấp số nhân (u_n) .
 C. Số hạng thứ 6.
 D. Số hạng thứ 7.

Câu 11. Cho tam giác đều ABC với trọng tâm H (như hình vẽ), số đo của các góc lượng giác (HA, HC) bằng



- A. $120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $-120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 C. $k120^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $-240^\circ + k180^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 12. Một nhà hát có 20 hàng ghế với 16 ghế ở hàng thứ nhất, 18 ghế ở hàng thứ hai, 20 ghế ở hàng thứ ba, và cứ tiếp tục theo quy luật đó, tức là hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Tổng số ghế của nhà hát là

- A. 540. B. 720. C. 560. D. 700.

Câu 13. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn. B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn.
 C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ. D. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

Câu 14. Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$ ta được

- A. $M = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3}$ B. $M = \cos a$ C. $M = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a$ D. $M = \sin a + \cos a$

Câu 15. Biết rằng 1562 là tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) : 2; 10; 50; ... Giá trị của n là

- A. $n = 7$. B. $n = 4$. C. $n = 5$. D. $n = 6$.

Câu 16. Số đo bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và số đo góc lớn nhất gấp 27 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc nhỏ nhất của tứ giác đó bằng

- A. 9° B. 10° C. 7° D. 3°

Câu 17. Hàm số $y = 3 \cos 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ T bằng

- A. 2π . B. 6π . C. π . D. 3π .

Câu 18. Nếu cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d thì số hạng tổng quát u_n của nó được xác định theo công thức

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

Câu 19. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) là

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

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

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

Câu 20. Số nghiệm của phương trình $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ trên $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ là

A. 2.

B. Vô số nghiệm.

C. 0.

D. 1.

Phần II: Tự luận (3 điểm)

Câu 21. (1,25 điểm):

a) (0,75 điểm): Giải phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}.$

b) (0,5 điểm): Chứng minh rằng: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right).$ Từ đó tìm tất cả các giá trị

của tham số m để phương trình $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm.

Câu 22. (1,0 điểm):

a) (0,5 điểm): Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{n}.$

b) (0,5 điểm): Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ nhất và số hạng thứ ba lần lượt là 2 và 18.

Tìm công bội q và số hạng thứ sáu của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_6 > u_5.$

Câu 23. (0,75 điểm):

a) (0,5 điểm): Hầu hết các khổ giấy thông dụng hiện nay đều tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc tế IOS 216 do Viện tiêu chuẩn Đức công bố vào năm 1922. Trong lĩnh vực in ấn, khổ giấy A được sử dụng phổ biến nhất với các loại: A0, A1, ..., A17. Diện tích của khổ A0 quy định là $1m^2.$ Mỗi khổ giấy từ A1 trở đi có diện tích bằng 50% diện tích khổ giấy liền trước đó (Ví dụ: Diện tích khổ giấy A1 bằng một nửa diện tích khổ giấy A0). Một nhóm học sinh viết báo cáo hoạt động nhóm trên tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 (mỗi loại giấy một tờ) và dự kiến dán sản phẩm của nhóm lên bảng đen hình chữ nhật có kích cỡ $2m \times 1,2m$ (không kể phần viền bảng). Hỏi khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì có thể phủ kín bảng hay không, biết rằng các tờ giấy có thể bị cắt rời.

b) (0,25 điểm): Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều là số nguyên. Biết rằng $u_{20} = m$ và $u_m = 23.$ Tính công sai d của cấp số cộng $(u_n),$ biết rằng (u_n) là một dãy số tăng.

----- HẾT -----

TỔ TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

Mã đề: 678

Phần I: Trắc nghiệm (20 câu – 7 điểm)

Câu 1. Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng với mọi $a \in \mathbb{R}$?

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

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

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

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

Câu 2. Số đo bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và số đo góc lớn nhất gấp 27 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc nhỏ nhất của tứ giác đó bằng

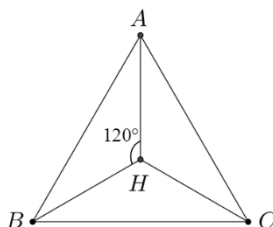
A. 7° .

B. 3° .

C. 9° .

D. 10° .

Câu 3. Cho tam giác đều ABC với trọng tâm H (như hình vẽ), số đo của các góc lượng giác (HA, HC) bằng



A. $k120^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $-240^\circ + k180^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $-120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 4. Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

(i): Nếu dãy số (u_n) có $\frac{u_{n+1}}{u_n} > 1$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì dãy số (u_n) là dãy số tăng.

(ii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số tăng thì dãy số (u_n) không bị chặn trên.

(iii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số giảm thì dãy số (u_n) không bị chặn dưới.

(iv): Nếu dãy số (u_n) không phải dãy số tăng thì dãy số (u_n) là dãy số giảm.

A. 1.

B. 4.

C. 0.

D. 3.

Câu 5. Số nghiệm của phương trình $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ trên $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ là

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. Vô số nghiệm.

Câu 6. Nếu cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d thì số hạng tổng quát u_n của nó được xác định theo công thức

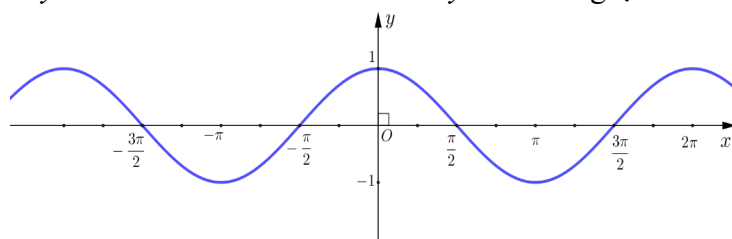
A. $u_n = u_1 + (n+1)d$.

B. $u_n = u_1 - (n-1)d$.

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

D. $u_n = u_1 + d$.

Câu 7. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ như hình vẽ. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?



A. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

B. $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

C. $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right)$.

D. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 8. Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$ ta được

- A. $M = \cos a$ B. $M = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3}$ C. $M = \sin a + \cos a$ D. $M = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a$

Câu 9. Hàm số $y = 3 \cos 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ T bằng

- A. π . B. 2π . C. 6π . D. 3π .

Câu 10. Một nhà hát có 20 hàng ghế với 16 ghế ở hàng thứ nhất, 18 ghế ở hàng thứ hai, 20 ghế ở hàng thứ ba, và cứ tiếp tục theo quy luật đó, tức là hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Tổng số ghế của nhà hát là

- A. 540. B. 720. C. 560. D. 700.

Câu 11. Đặt $t = \sin a - \cos a$, $|t| \leq \sqrt{2}$. Khi đó $\sin 2a$ được tính theo t là

- A. $\sin 2a = \frac{1-t^2}{2}$. B. $\sin 2a = t^2 + 1$. C. $\sin 2a = 1 - t^2$. D. $\sin 2a = \frac{t^2 - 1}{2}$.

Câu 12. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) là

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

Câu 13. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

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

Câu 14. Biết rằng 1562 là tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) : 2; 10; 50; ... Giá trị của n là

- A. $n = 5$. B. $n = 7$. C. $n = 6$. D. $n = 4$.

Câu 15. Dãy số (u_n) cho bởi hệ thức truy hồi: $u_1 = 1$, $u_n = n u_{n-1}$ với $n \geq 2$. Số hạng thứ 5 của dãy số (u_n) là:

- A. $u_5 = 5^5$ B. $u_5 = 600$ C. $u_5 = 5^4$ D. $u_5 = 120$

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin 2x}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 17. Giá trị của biểu thức $A = \cos 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$ bằng

- A. $A = \frac{1}{2} [\sin(90^\circ) + \sin 60^\circ]$. B. $A = \frac{1}{2} [\sin(45^\circ) + \sin(-30^\circ)]$.
C. $A = \frac{1}{2} [\sin(-30^\circ) - \sin 45^\circ]$. D. $A = \frac{1}{2} [\sin 90^\circ - \sin(60^\circ)]$.

Câu 18. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. -4, -1, 1, 4, 7. B. 2, 4, 8, 16, 32. C. 1, 3, 5, 7, 10. D. 8, 5, 2, -1, -4.

Câu 19. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn. B. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.
C. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn. D. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

Câu 20. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân (u_n) .

- A. Số hạng thứ 6.

B. 192 không là một số hạng của cấp số nhân (u_n) .

C. Số hạng thứ 7.

D. Số hạng thứ 5.

Phần II: Tự luận (3 điểm)

Câu 21. (1,25 điểm):

a) (0,75 điểm): Giải phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

b) (0,5 điểm): Chứng minh rằng: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. Từ đó tìm tất cả các giá trị

của tham số m để phương trình $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm.

Câu 22. (1,0 điểm):

a) (0,5 điểm): Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{n}$.

b) (0,5 điểm): Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ nhất và số hạng thứ ba lần lượt là 2 và 18.

Tìm công bội q và số hạng thứ sáu của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_6 > u_5$.

Câu 23. (0,75 điểm):

a) (0,5 điểm): Hầu hết các khổ giấy thông dụng hiện nay đều tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc tế IOS 216 do Viện tiêu chuẩn Đức công bố vào năm 1922. Trong lĩnh vực in ấn, khổ giấy A được sử dụng phổ biến nhất với các loại: A0, A1, ..., A17. Diện tích của khổ A0 quy định là $1m^2$. Mỗi khổ giấy từ A1 trở đi có diện tích bằng 50% diện tích khổ giấy liền trước đó (Ví dụ: Diện tích khổ giấy A1 bằng một nửa diện tích khổ giấy A0). Một nhóm học sinh viết báo cáo hoạt động nhóm trên tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 (mỗi loại giấy một tờ) và dự kiến dán sản phẩm của nhóm lên bảng đen hình chữ nhật có kích cỡ $2m \times 1,2m$ (không kể phần viền bảng). Hỏi khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì có thể phủ kín bảng hay không, biết rằng các tờ giấy có thể bị cắt rời.

b) (0,25 điểm): Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều là số nguyên. Biết rằng $u_{20} = m$ và $u_m = 23$. Tính công sai d của cấp số cộng (u_n) , biết rằng (u_n) là một dãy số tăng.

----- HẾT -----

TỔ TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

Mã đề: 789

Phần I: Trắc nghiệm (20 câu – 7 điểm)

Câu 1. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) là

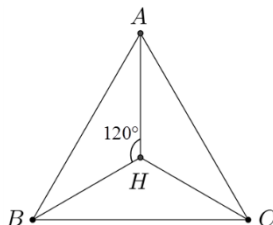
A. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

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

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

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

Câu 2. Cho tam giác đều ABC với trọng tâm H (như hình vẽ), số đo của các góc lượng giác (HA, HC) bằng



A. $k120^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $-240^\circ + k180^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $-120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 3. Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng với mọi $a \in \mathbb{R}$?

A. $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$.

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

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

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

Câu 4. Giá trị của biểu thức $A = \cos 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$ bằng

A. $A = \frac{1}{2} [\sin(90^\circ) + \sin 60^\circ]$.

B. $A = \frac{1}{2} [\sin 90^\circ - \sin(60^\circ)]$.

C. $A = \frac{1}{2} [\sin(45^\circ) + \sin(-30^\circ)]$.

D. $A = \frac{1}{2} [\sin(-30^\circ) - \sin 45^\circ]$.

Câu 5. Số đo bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và số đo góc lớn nhất gấp 27 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc nhỏ nhất của tứ giác đó bằng

A. 3°

B. 10°

C. 7°

D. 9°

Câu 6. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $-4, -1, 1, 4, 7$.

B. $1, 3, 5, 7, 10$.

C. $8, 5, 2, -1, -4$.

D. $2, 4, 8, 16, 32$.

Câu 7. Một nhà hát có 20 hàng ghế với 16 ghế ở hàng thứ nhất, 18 ghế ở hàng thứ hai, 20 ghế ở hàng thứ ba, và cứ tiếp tục theo quy luật đó, tức là hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Tổng số ghế của nhà hát là

A. 700.

B. 720.

C. 560.

D. 540.

Câu 8. Nếu cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d thì số hạng tổng quát u_n của nó được xác định theo công thức

A. $u_n = u_1 - (n-1)d$.

B. $u_n = u_1 + d$.

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

D. $u_n = u_1 + (n+1)d$.

Câu 9. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn.

B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

D. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân (u_n) .

A. Số hạng thứ 6.

B. 192 không là một số hạng của cấp số nhân (u_n) .

C. Số hạng thứ 7.

D. Số hạng thứ 5.

Câu 11. Đặt $t = \sin a - \cos a$, $|t| \leq \sqrt{2}$. Khi đó $\sin 2a$ được tính theo t là

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

B. $\sin 2a = t^2 + 1$.

C. $\sin 2a = \frac{t^2 - 1}{2}$.

D. $\sin 2a = \frac{1 - t^2}{2}$.

Câu 12. Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

(i): Nếu dãy số (u_n) có $\frac{u_{n+1}}{u_n} > 1$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì dãy số (u_n) là dãy số tăng.

(ii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số tăng thì dãy số (u_n) không bị chặn trên.

(iii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số giảm thì dãy số (u_n) không bị chặn dưới.

(iv): Nếu dãy số (u_n) không phải dãy số tăng thì dãy số (u_n) là dãy số giảm.

A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ trên $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. Vô số nghiệm.

Câu 14. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

A. $\sin(\pi + x) = -\cos x$.

B. $\sin(\pi + x) = -\sin x$.

C. $\sin(\pi + x) = \cos x$.

D. $\sin(\pi + x) = \sin x$.

Câu 15. Hàm số $y = 3 \cos 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ T bằng

A. 6π .

B. 3π .

C. 2π .

D. π .

Câu 16. Dãy số (u_n) cho bởi hệ thức truy hồi: $u_1 = 1$, $u_n = n.u_{n-1}$ với $n \geq 2$. Số hạng thứ 5 của dãy số (u_n) là:

A. $u_5 = 120$

B. $u_5 = 5^4$

C. $u_5 = 600$

D. $u_5 = 5^5$

Câu 17. Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$ ta được

A. $M = \sin a + \cos a$

B. $M = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a$

C. $M = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3}$

D. $M = \cos a$

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin 2x}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 19. Biết rằng 1562 là tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) : 2; 10; 50; ... Giá trị của n là

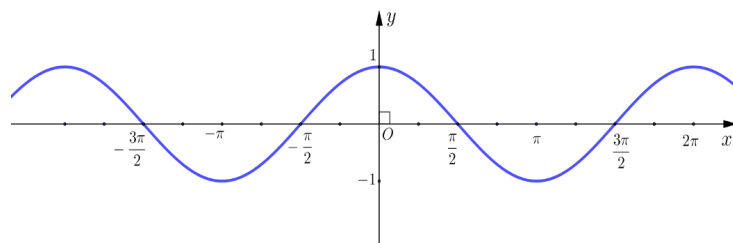
A. $n = 7$.

B. $n = 6$.

C. $n = 5$.

D. $n = 4$.

Câu 20. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ như hình vẽ. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



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

Phần II: Tự luận (3 điểm)

Câu 21. (1,25 điểm):

a) (0,75 điểm): Giải phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

b) (0,5 điểm): Chứng minh rằng: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. Từ đó tìm tất cả các giá trị

của tham số m để phương trình $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm.

Câu 22. (1,0 điểm):

a) (0,5 điểm): Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{n}$.

b) (0,5 điểm): Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ nhất và số hạng thứ ba lần lượt là 2 và 18.

Tìm công bội q và số hạng thứ sáu của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_6 > u_5$.

Câu 23. (0,75 điểm):

a) (0,5 điểm): Hầu hết các khổ giấy thông dụng hiện nay đều tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc tế IOS 216 do Viện tiêu chuẩn Đức công bố vào năm 1922. Trong lĩnh vực in ấn, khổ giấy A được sử dụng phổ biến nhất với các loại: A0, A1, ..., A17. Diện tích của khổ A0 quy định là $1m^2$. Mỗi khổ giấy từ A1 trở đi có diện tích bằng 50% diện tích khổ giấy liền trước đó (Ví dụ: Diện tích khổ giấy A1 bằng một nửa diện tích khổ giấy A0). Một nhóm học sinh viết báo cáo hoạt động nhóm trên tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 (mỗi loại giấy một tờ) và dự kiến dán sản phẩm của nhóm lên bảng đen hình chữ nhật có kích cỡ $2m \times 1,2m$ (không kể phần viền bảng). Hỏi khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì có thể phủ kín bảng hay không, biết rằng các tờ giấy có thể bị cắt rời.

b) (0,25 điểm): Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều là số nguyên. Biết rằng $u_{20} = m$ và $u_m = 23$. Tính công sai d của cấp số cộng (u_n) , biết rằng (u_n) là một dãy số tăng.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

Mã đề: 890

Phần I: Trắc nghiệm (20 câu – 7 điểm)

Câu 1. Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng với mọi $a \in \mathbb{R}$?

A. $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$.

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

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

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

Câu 2. Nếu cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d thì số hạng tổng quát u_n của nó được xác định theo công thức

A. $u_n = u_1 - (n-1)d$.

B. $u_n = u_1 + d$.

C. $u_n = u_1 + (n+1)d$.

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

Câu 3. Dãy số (u_n) cho bởi hệ thức truy hồi: $u_1 = 1$, $u_n = n.u_{n-1}$ với $n \geq 2$. Số hạng thứ 5 của dãy số (u_n) là:

A. $u_5 = 5^4$

B. $u_5 = 120$

C. $u_5 = 5^5$

D. $u_5 = 600$

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

B. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn.

Câu 5. Số đo bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và số đo góc lớn nhất gấp 27 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc nhỏ nhất của tứ giác đó bằng

A. 7°

B. 3°

C. 9°

D. 10°

Câu 6. Giá trị của biểu thức $A = \cos 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$ bằng

A. $A = \frac{1}{2} [\sin(45^\circ) + \sin(-30^\circ)]$.

B. $A = \frac{1}{2} [\sin 90^\circ - \sin(60^\circ)]$.

C. $A = \frac{1}{2} [\sin(90^\circ) + \sin 60^\circ]$.

D. $A = \frac{1}{2} [\sin(-30^\circ) - \sin 45^\circ]$.

Câu 7. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) là

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

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

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

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

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin 2x}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 9. Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$ ta được

A. $M = \cos a$

B. $M = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3}$

C. $M = \sin a + \cos a$

D. $M = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a$

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ trên $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số nghiệm.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân (u_n) .

- A. 192 không là một số hạng của cấp số nhân (u_n) .
B. Số hạng thứ 6.
C. Số hạng thứ 7.
D. Số hạng thứ 5.

Câu 12. Một nhà hát có 20 hàng ghế với 16 ghế ở hàng thứ nhất, 18 ghế ở hàng thứ hai, 20 ghế ở hàng thứ ba, và cứ tiếp tục theo quy luật đó, tức là hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Tổng số ghế của nhà hát là

- A. 540. B. 560. C. 700. D. 720.

Câu 13. Biết rằng 1562 là tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) : 2; 10; 50; ... Giá trị của n là

- A. $n = 6$. B. $n = 4$. C. $n = 7$. D. $n = 5$.

Câu 14. Đặt $t = \sin a - \cos a$, $|t| \leq \sqrt{2}$. Khi đó $\sin 2a$ được tính theo t là

- A. $\sin 2a = 1 - t^2$. B. $\sin 2a = t^2 + 1$. C. $\sin 2a = \frac{1 - t^2}{2}$. D. $\sin 2a = \frac{t^2 - 1}{2}$.

Câu 15. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. 2, 4, 8, 16, 32. B. -4, -1, 1, 4, 7. C. 1, 3, 5, 7, 10. D. 8, 5, 2, -1, -4.

Câu 16. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

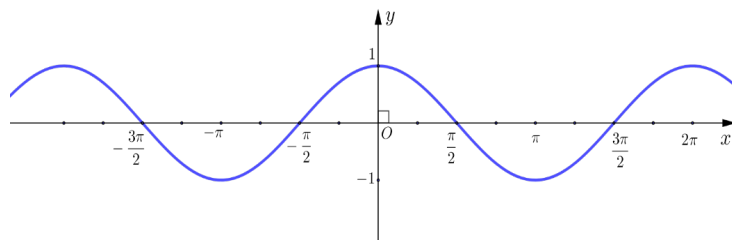
- A. $\sin(\pi + x) = \sin x$. B. $\sin(\pi + x) = \cos x$.
C. $\sin(\pi + x) = -\sin x$. D. $\sin(\pi + x) = -\cos x$.

Câu 17. Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (i): Nếu dãy số (u_n) có $\frac{u_{n+1}}{u_n} > 1$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì dãy số (u_n) là dãy số tăng.
(ii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số tăng thì dãy số (u_n) không bị chặn trên.
(iii): Nếu dãy số (u_n) là dãy số giảm thì dãy số (u_n) không bị chặn dưới.
(iv): Nếu dãy số (u_n) không phải dãy số tăng thì dãy số (u_n) là dãy số giảm.

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 18. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ như hình vẽ. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

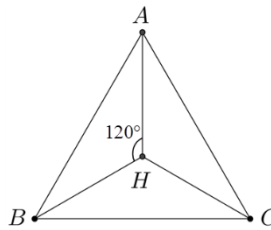


- A. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. B. $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$. C. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. D. $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 19. Hàm số $y = 3 \cos 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ T bằng

- A. π . B. 3π . C. 2π . D. 6π .

Câu 20. Cho tam giác đều ABC với trọng tâm H (như hình vẽ), số đo của các góc lượng giác (HA, HC) bằng



A. $120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $-240^\circ + k180^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $k120^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $-120^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Phần II: Tự luận (3 điểm)

Câu 21. (1,25 điểm):

a) (0,75 điểm): Giải phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

b) (0,5 điểm): Chứng minh rằng: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. Từ đó tìm tất cả các giá trị

của tham số m để phương trình $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm.

Câu 22. (1,0 điểm):

a) (0,5 điểm): Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{n}$.

b) (0,5 điểm): Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ nhất và số hạng thứ ba lần lượt là 2 và 18.

Tìm công bội q và số hạng thứ sáu của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_6 > u_5$.

Câu 23. (0,75 điểm):

a) (0,5 điểm): Hầu hết các khổ giấy thông dụng hiện nay đều tuân thủ theo tiêu chuẩn quốc tế IOS 216 do Viện tiêu chuẩn Đức công bố vào năm 1922. Trong lĩnh vực in ấn, khổ giấy A được sử dụng phổ biến nhất với các loại: A0, A1, ..., A17. Diện tích của khổ A0 quy định là $1m^2$. Mỗi khổ giấy từ A1 trở đi có diện tích bằng 50% diện tích khổ giấy liền trước đó (Ví dụ: Diện tích khổ giấy A1 bằng một nửa diện tích khổ giấy A0). Một nhóm học sinh viết báo cáo hoạt động nhóm trên tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 (mỗi loại giấy một tờ) và dự kiến dán sản phẩm của nhóm lên bảng đen hình chữ nhật có kích cỡ $2m \times 1,2m$ (không kể phần viền bảng). Hỏi khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì có thể phủ kín bảng hay không, biết rằng các tờ giấy có thể bị cắt rời.

b) (0,25 điểm): Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều là số nguyên. Biết rằng $u_{20} = m$ và $u_m = 23$. Tính công sai d của cấp số cộng (u_n) , biết rằng (u_n) là một dãy số tăng.

----- HẾT -----

I. TRẮC NGHIỆM

CÂU	ĐỀ 567	ĐỀ 678	ĐỀ 789	ĐỀ 890
1	C	B	C	C
2	D	C	D	D
3	A	D	C	B
4	D	C	B	D
5	C	C	D	C
6	A	C	C	B
7	D	D	A	C
8	B	A	C	D
9	A	A	A	A
10	D	D	C	B
11	B	C	A	C
12	D	B	A	C
13	B	B	A	D
14	B	A	B	A
15	C	D	D	D
16	A	A	A	C
17	C	D	D	A
18	D	D	A	C
19	A	C	C	A
20	D	C	D	D

II. TỰ LUẬN

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 21 (1,25 điểm)	a) Giải phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.	0,75 điểm
	$\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{3}$	0,25 đ
	$x - \frac{\pi}{6} = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$. (có thể bỏ qua bước 1, đến thẳng bước 2)	0,25 đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ (có thể bỏ qua $k \in \mathbb{Z}$)	0,25 đ
	b) Chứng minh rằng: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. Từ đó tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm.	0,5 điểm
	$\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \left(\sin x \cdot \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos x \right) = \sqrt{2} \left(\sin x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \cos x \right)$ $= \sin x + \cos x$.	0,25 đ
	Vì $-\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq \sqrt{2}$ nên PT $\sin x + \cos x = m$ có nghiệm khi $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$.	0,25 đ
Câu 22 (1 điểm)	a) Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{n}$.	0,5 điểm
	$u_n = \frac{n+1}{n} = 1 + \frac{1}{n}; u_{n+1} = 1 + \frac{1}{n+1}$.	0,25 đ
	Vì $n+1 > n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên $\frac{1}{n+1} < \frac{1}{n}$, suy ra $u_{n+1} < u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ Vậy dãy số (u_n) giảm (HS có thể xét hiệu, hoặc xét tỉ số (dùng tỉ số mà không chỉ ra $u_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ thì trừ 0,25đ).	0,25 đ
	b) Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ nhất và số hạng thứ ba lần lượt là 2 và 18. Tìm công bội q và số hạng thứ sáu của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_6 > u_5$.	0,5 điểm
	$u_3 = u_1 q^2 \Rightarrow q^2 = 9 \Rightarrow q = \pm 3$.	0,25 đ

	Khi đó: $u_6 = u_1 q^5 > u_5 = u_1 q^4$ nên loại $q = -3$ (có giải thích lí do loại). Vậy $q = 3$ và $u_6 = 2 \cdot 3^5 = 486$. (Nếu học sinh không lập luận gì mà ở bước 1 chỉ suy ra $q = 3$ và tính được $u_6 = 2 \cdot 3^5 = 486$ (mà không đề cập gì đến $q = -3$), hoặc lập luận sai trong việc loại $q = -3$) thì được 0,25 đ toàn bài.)	0,25 đ
Câu 23 (0,75 điểm)	a) Hỏi khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì có thể phủ kín bảng hay không, biết rằng các tờ giấy có thể bị cắt rời.	0,5 điểm
	Tổng diện tích của 18 tờ giấy từ A0 đến A17: $S_{18} = \frac{1 \cdot (1 - 0,5^{18})}{1 - 0,5} \approx 2(m^2).$	0,25 đ
	Vì diện tích tấm bảng: $2,1,2 = 2,4(m^2)$ lớn hơn S_{18} nên khi dán tất cả các tờ giấy từ A0 đến A17 của nhóm lên bảng thì không thể phủ kín bảng.	0,25 đ
	b) Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều là số nguyên. Biết rằng $u_{20} = m$ và $u_m = 23$. Tính công sai d của cấp số cộng (u_n) , biết rằng (u_n) là một dãy số tăng.	0,25 đ
	$u_{20} - u_m = u_1 + 19d - [u_1 + (m-1)d] = 20d - md = m - 23$. Suy ra $20d + 23 = m(d+1)$. (u_n) là một dãy số tăng nên $d > 0$. Khi đó $m = \frac{20d + 23}{d+1} = 20 + \frac{3}{d+1}$. Vì m là số nguyên và $d+1$ là số nguyên lớn hơn 1 nên m nguyên khi và chỉ khi $d+1=3 \Rightarrow d=2$.	0,25 đ

(Nếu học sinh giải cách khác mà đúng vẫn được trọn điểm)