

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = 2, u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân là

- A. $q = 3$. B. $q = 6$. C. $q = -3$. D. $q = 2$.

Câu 2: Trên đường tròn lượng giác cho $\sin a = \frac{1}{2}, \cos a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ khi đó $\sin 2a$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 3: Thông qua đợt thi khảo sát chất lượng đầu năm của khối 10, điểm môn toán của học sinh như sau:

Điểm thi	[0; 2,5)	[2,5; 5)	[5; 7,5)	[7,5; 10]
Số học sinh	91	165	85	30

Dựa vào bảng mẫu số liệu trên, em hãy tính điểm trung bình môn toán gần với kết quả nào dưới đây?

- A. 4,11 B. 6,25 C. 3,75 D. 5,15

Câu 4: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến trường của các học sinh một lớp như sau:

Thời gian	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số nhân viên	3	6	9	21	4	5	2

Có bao nhiêu học sinh có thời gian đi từ nhà đến trường từ 20 phút đến dưới 25 phút?

- A. 6. B. 9. C. 21. D. 3.

Câu 5: Một công ty xây dựng khảo sát khách hàng xem họ có nhu cầu mua nhà ở mức giá nào. Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá (triệu đồng/mét vuông)	[10; 14)	[14; 18)	[18; 22)	[22; 26)	[26; 30)
Số khách hàng	15	13	7	23	2

Ở mức giá nào thì số khách hàng lựa chọn là nhiều nhất?

- A. [10;14). B. [18;22). C. [14;18). D. [22;26).

Câu 6: Điều tra về chiều cao của 300 học sinh khối lớp 11 trường THPT Nguyễn Tất Thành, ta có kết quả sau. Nhóm chứa một của mẫu số liệu là:

- A. [170;175) B. [165;170)
C. [160;165) D. [175;180)

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	[150;155)	20
2	[155;160)	50
3	[160;165)	89
4	[165;170)	75
5	[170;175)	56
6	[175;180)	10

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\cos x = 1$ là:

- A. $x = k\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. C. $x = k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Câu 8: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

- A. $\sin x = -\frac{1}{2}$ B. $\cos x = -2$ C. $\cos x = 2$ D. $\sin x = -2$

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 10: Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ.

B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

Câu 11: Trong các dãy số sau, dãy số nào không phải cấp số cộng?

A. 4; 2; 0; -2; -4.

B. 1; 2; 3; 4; 5.

C. 8; 6; 4; 2; 0.

D. 3; 1; -1; -2; -4.

Câu 12: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ($\alpha \neq 0$)?

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

B. $\tan x = \tan \alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

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

D. $\tan x = \tan \alpha \Leftrightarrow x = \pi - \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 13: Trong các dãy số cho bằng công thức của số hạng tổng quát như sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = -2n + 1$

B. $u_n = \frac{1}{2n + 3}$

C. $u_n = 2n + 5$

D. $u_n = 1 - n^2$

Câu 14: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 2n^2 + 1$ Tìm số hạng thứ 5 của dãy số đó.

A. $u_5 = 51$

B. $u_5 = 21$

C. $u_5 = 33$

D. $u_5 = 11$

Câu 15: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $1 - \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} (\alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z})$.

B. $1 + \tan^2 \alpha = -\frac{1}{\cos^2 \alpha} (\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z})$.

C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

D. $\tan \alpha \cot \alpha = -1 (\alpha \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z})$.

Câu 16: Chu kỳ của hàm số $y = \sin 2x$ là :

A. $k2\pi$.

B. 2π .

C. π .

D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 17: Dãy số nào sau đây là một cấp số cộng?

A. $(u_n): 1; 4; 7; 12; 15$

B. $(u_n): \begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2u_n, \forall n \geq 1 \end{cases}$

C. $(u_n): 1; 3; 5; 9; 10; \dots$

D. $(u_n): \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3, \forall n \geq 1 \end{cases}$

Câu 18: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \cos a \cos \frac{\pi}{6} + \sin a \sin \frac{\pi}{6}$

B. $\cos\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \sin a \cos \frac{\pi}{6} + \cos a \sin \frac{\pi}{6}$

C. $\cos\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \sin a \cos \frac{\pi}{6} - \cos a \sin \frac{\pi}{6}$

D. $\cos\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \cos a \cos \frac{\pi}{6} - \sin a \sin \frac{\pi}{6}$

Câu 19: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_n = u_1 \cdot q^{n+1} (n \geq 2)$.

B. $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} (n \geq 2)$.

C. $u_n = u_1 \cdot q^n (n \geq 2)$.

D. $u_n = q^n (n \geq 2)$.

Câu 20: Mệnh đề nào sau đây sai?

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

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

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

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

Câu 21: Tất cả các nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ là

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$

Câu 22: Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và công sai $d = 4$, Tìm công thức của số hạng tổng quát u_n .

- A. $u_n = 1 + 4n$. B. $u_n = 5n - 1$. C. $u_n = 5 + 4n$. D. $u_n = 4 + 5n$.

Câu 23: Trên đường tròn lượng giác gốc A , biết góc lượng giác (OA, OM) có số đo bằng 530° , điểm M nằm ở góc phần tư thứ mấy?

- A. II. B. IV. C. III. D. I.

Câu 24: Bảng size áo đồng phục của học sinh khối 11 được thống kê dựa vào chiều cao cho kết quả như sau:

Size áo	S: [150;155)	M: [155;160)	L: [160;165)	XL: [165;175)	XXL: [175;180)
Số lượng	20	50	89	131	10

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần với kết quả nào sau đây?

- A. 160,3 B. 155,7 C. 161,5 D. 157,5

Câu 25: Tập nghiệm của phương trình $\sin 2x = -1$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 26: Phương trình $\sin 2x = \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $(0; \pi)$?

- A. 4 B. 2 C. 3 D. 7

Câu 27: Tập giá trị của hàm số $y = \cos 3x$ là:

- A. $[-3; 3]$. B. $[-1; 0]$. C. $[0; 1]$. D. $[-1; 1]$.

Câu 28: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}$; $q = -2$. Số hạng thứ 11 của cấp số nhân là

- A. $u_{11} = -\frac{1024}{3}$. B. $u_{11} = \frac{1024}{3}$. C. $u_{11} = -\frac{2048}{3}$. D. $u_{11} = -\frac{200}{3}$.

Câu 29: Cho $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = -\frac{5}{9}$. B. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{9}$. C. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 30: Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{1 - 2\sin x}{\cos x}$ là:

- A. $x \neq \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. D. $x \neq \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 31: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 3 - 2u_n \end{cases}$ với mọi số nguyên dương n . Khi đó, số hạng thứ 5 của dãy số đó bằng:

- A. -7 B. 17 C. -1 D. 5

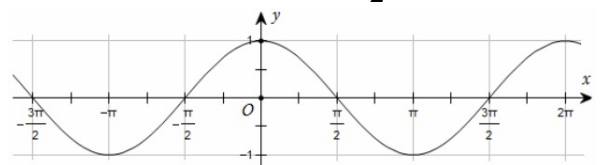
Câu 32: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_3 = 7, u_7 = -9$. Số -11139 là tổng bao nhiêu số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.

- A. 97. B. 119. C. 39 D. 79.

Câu 33: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 5, u_{20} = 50$. Tổng của 17 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là:

- A. $S_{17} = 289$. B. $S_{17} = \frac{679}{2}$. C. $S_{17} = 72$ D. $S_{17} = \frac{935}{2}$.

Câu 34: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = 1 + \sin 2x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = -\sin x$.

D. $y = -\cos x$.

Câu 35: Cho $\sin a = \frac{2}{3}$ ($\frac{\pi}{2} < a < \pi$). Khi đó $\tan 2a$ bằng:

A. $-4\sqrt{5}$.

B. $4\sqrt{5}$.

C. $-\frac{4}{3}$.

D. $\frac{4}{3}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm):

a) Giải phương trình: $\cos(x - 15^\circ) = \frac{1}{2}$.

b) Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị $\cos \alpha, \tan \alpha$.

c) Trên đường tròn lượng giác cho $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$). Tính $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$?

Câu 2 (0,5 điểm): Trong trò chơi mạo hiểm nhảy bungee, mỗi lần nhảy, người chơi sẽ được dây an toàn có tính đàn hồi nảy ngược lên 60% chiều sâu của cú nhảy. Một người chơi bungee thực hiện cú nhảy đầu tiên có độ cao nảy ngược lên là 8m. Tính tổng các độ cao nảy ngược lên của người đó trong 4 lần đầu.



Câu 3 (1,0 điểm): Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{5u_n^2 - 2} \end{cases}$ với mọi số nguyên dương n . Tìm số hạng tổng quát u_n từ đó tìm số hạng thứ 2023 của dãy số đó.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN

ĐỀ 01 - 03

a) Giải phương trình: $\cos(x - 15^\circ) = \frac{1}{2}$.

b) Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị $\cos \alpha, \tan \alpha$.

c) Trên đường tròn lượng giác cho $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$ $\left(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi\right)$. Tính $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$?

Câu	Đáp án	Thang điểm
1a	$\cos(x - 15^\circ) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos(x - 15^\circ) = \cos 60^\circ$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 15^\circ = 60^\circ + k360^\circ \\ x - 15^\circ = -60^\circ + k360^\circ \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 75^\circ + k360^\circ \\ x = -45^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0,25
1b	Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$ $\Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$	0,25
	Vì $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$ $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{15}$	0,25
1c	$\sin a = -\frac{1}{5} \left(\frac{\pi}{2} < a < \pi\right)$ $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ $\Leftrightarrow \left(\frac{-1}{5}\right)^2 + \cos^2 a = 1$ $\Rightarrow \cos^2 a = \frac{24}{25}$ $\Rightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{2\sqrt{6}}{5} (l) \\ \cos a = -\frac{2\sqrt{6}}{5} (nhân) \end{cases}$	0,25
	$\sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right) = \sin a \cos \frac{\pi}{4} - \cos a \sin \frac{\pi}{4} = \frac{-1}{5} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \left(-\frac{2\sqrt{6}}{5}\right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$ $= \frac{4\sqrt{3} - \sqrt{2}}{10}$	0,25

2	Gọi u_n là độ nảy ngược lần thứ n, dãy (u_n) là cấp số nhân với $u_1 = 8$, công bội $q = 60\% = 0,6$. Do vậy tổng các độ cao nảy ngược lên của người đó trong 6 lần đầu là	0,25
	$S_4 = \frac{8(1-0,6^4)}{1-0,6}(m)$	0,25
3	Ta có $u_{n+1} = \sqrt{5u_n^2 - 2} \Leftrightarrow u_{n+1}^2 = 5u_n^2 - 2 \Leftrightarrow u_{n+1}^2 - \frac{1}{2} = 5(u_n^2 - \frac{1}{2})$	0,25
	Đặt $v_n = u_n^2 - \frac{1}{2} \Rightarrow v_{n+1} = 5v_n$ Suy ra (v_n) là cấp số nhân có $v_1 = \frac{1}{2}, q = 5$ $\Rightarrow v_n = \frac{1}{2} \cdot 5^{n-1}$	0,25
	$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 5^{n-1} = u_n^2 - \frac{1}{2} \Rightarrow u_n = \sqrt{\frac{1}{2}(5^{n-1} + 1)}$	0,25
	$u_{2023} = \sqrt{\frac{5^{2022} + 1}{2}}$	0,25