

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề 498

**Câu 1:** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên trong đoạn  $[0; 20]$ . Tính xác suất số được chọn chia hết cho 4.

- A.  $\frac{3}{10}$ .      B.  $\frac{5}{21}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{2}{7}$ .

**Câu 2:** Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ

- A.  $y = \frac{\sin^3 x \cdot \tan x}{\cos 3x}$ .      B.  $y = x \cdot \cot x$ .  
C.  $y = \tan\left(\frac{\pi}{3} - x\right) + \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ .      D.  $y = \frac{|\sin x - 1| - |\sin x + 1|}{|\cos x - 1| + |\cos x + 1|}$ .

**Câu 3:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thuộc  $(-2023; 2023)$  để phương trình  $(m+1)\sin x - m + 2 = 0$  có nghiệm.

- A. 4044.      B. 2023.      C. 4043.      D. 2022.

**Câu 4:** Cho parabol có phương trình:  $4y^2 = 20x$ . Phương trình đường chuẩn của parabol là:

- A.  $x = \frac{5}{4}$ .      B.  $x = -\frac{5}{4}$ .      C.  $x = \frac{4}{5}$ .      D.  $x = -\frac{4}{5}$ .

**Câu 5:** Tìm giá trị  $\sin x$  thỏa mãn  $\frac{\sin 3x}{3} = \frac{\sin 5x}{5}$  biết rằng  $\sin x > 0$ .

- A.  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{6}$ .      B.  $\sin x = \sqrt{\frac{3}{5}}$ .      C.  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{5}$ .      D.  $\sin x = \sqrt{\frac{5}{6}}$ .

**Câu 6:** Cho  $\sin x - \cos x = \frac{2}{3}$ . Giá trị của biểu thức  $A = -2\cos 4x + \sin^2 x + \frac{2 + \sin^2 x}{3\tan^2 x + 2}$  bằng.

- A.  $\frac{143}{81}$ .      B.  $\frac{62}{81}$ .      C.  $\frac{19}{81}$ .      D.  $-\frac{62}{81}$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 3)$ ,  $B(2; 1)$ ,  $C(5; 4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua đỉnh  $A$  và cắt cạnh  $BC$  tại  $D$  sao cho diện tích tam giác  $ADC$  bằng 2 lần diện tích tam giác  $ADB$ . Phương trình đường thẳng  $\Delta$  là

- A.  $x + 5y - 16 = 0$ .      B.  $x - 1 = 0$ .      C.  $x + 2y - 7 = 0$ .      D.  $x - 4y + 11 = 0$ .

**Câu 8:** Tìm công sai  $d$  của cấp số cộng  $(u_n)$  thỏa mãn  $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 3 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 131 \end{cases}$ , biết  $(u_n)$  là dãy số tăng

- A.  $d = 8$ .      B.  $d = 3$ .      C.  $d = 6$ .      D.  $d = 4$ .

**Câu 9:** Số nghiệm của phương trình  $\tan x + \cot 2x = 0$  trên khoảng  $(0; 2\pi)$  là

- A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 0.

**Câu 10:** Tổng tất cả các nghiệm của bất phương trình  $\sqrt{x+1} = \sqrt{6x^3 + 5x^2 - 11x + 5}$  bằng

- A.  $\frac{5}{3}$ .      B.  $\frac{7}{6}$ .      C.  $\frac{5}{6}$ .      D.  $-\frac{5}{6}$ .

**Câu 11:** Giá trị  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^5 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^5$  bằng  $a + b\sqrt{c}$ . Tính  $a + b + c$ .

- A. 111.      B. 220.      C. 181.      D. 92.

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với  $AB \parallel CD$  và  $AB = 2CD$ . Gọi

$O = AC \cap BD$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  qua  $O$  và song song với  $CD$  và  $SB$  cắt các cạnh  $AD, BC, SC, SD$  lần lượt tại  $M, N, P, Q$ . Tỉ số  $\frac{MN}{PQ}$  bằng?

- A. 1.                                      B.  $\frac{3}{2}$ .                                      C. 2.                                      D.  $\frac{5}{2}$ .

**Câu 13:** Hàm số  $y = \cos^4 \frac{x}{2} - \sin^4 \frac{x}{2}$  tuần hoàn với chu kì  $T$  bằng

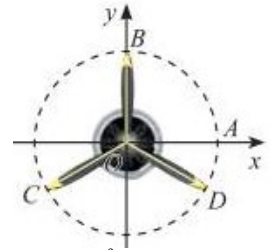
- A.  $T = \frac{\pi}{2}$ .                                      B.  $T = \pi$ .                                      C.  $T = 2\pi$ .                                      D.  $T = 4\pi$ .

**Câu 14:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1 + \cot x}{2 \cos x - 1}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi; \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .                                      B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ k2\pi; \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .  
C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi; \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .                                      D.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi; \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Câu 15:** Vị trí các điểm  $B, C, D$  trên cánh quạt động cơ máy bay trong (hình vẽ) có thể được biểu diễn cho các góc lượng giác nào sau đây?

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



**Câu 16:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , gọi  $\Delta$  là giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\Delta \parallel AB$ .                                      B.  $\Delta \parallel AD$ .                                      C.  $\Delta \parallel AC$ .                                      D.  $\Delta \parallel BD$ .

**Câu 17:** Gọi  $S$  là tập nghiệm của phương trình  $\frac{2 \cos x - \sqrt{3}}{2 \sin x - 1} = 0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $S = \emptyset$ .                                      B.  $S = \left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .  
C.  $S = \left\{ -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .                                      D.  $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Câu 18:** Cho tứ diện  $ABCD$ , gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, AD, CD$  và  $BC$ . Xét các phát biểu sau?

- (1). Đường thẳng  $QN$  cắt đường thẳng  $AB$ .  
(2). Đường thẳng  $QN$  cắt đường thẳng  $CD$ .  
(3). Đường thẳng  $QN$  cắt đường thẳng  $MP$ .  
(4). Đường thẳng  $QN$  cắt đường thẳng  $AC$  và  $BD$ .

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

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

**Câu 19:** Trong không gian cho hai đường thẳng  $a$  và  $b$ . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu  $a$  và  $b$  tương ứng thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì  $a$  và  $b$  chéo nhau.  
B. Nếu  $a$  và  $b$  không có điểm chung thì  $a$  và  $b$  song song.  
C. Nếu  $a$  và  $b$  cắt nhau thì có một mặt phẳng duy nhất chứa  $a$  và  $b$ .  
D. Nếu  $a$  và  $b$  không có điểm chung thì  $a$  và  $b$  chéo nhau.

**Câu 20:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_n = 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^n, n \in \mathbb{N}^*$ . Công bội  $q$  của cấp số nhân đó bằng

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

**Câu 21:** Viết phương trình chính tắc của hypebol  $(H)$  biết rằng một tiêu điểm của  $(H)$  cách hai giao

điểm của  $(H)$  với trục  $Ox$  các khoảng cách lần lượt là 2 đơn vị và 50 đơn vị?

A.  $\frac{x^2}{2304} - \frac{y^2}{196} = 1$ . B.  $\frac{x^2}{2304} - \frac{y^2}{4} = 1$ . C.  $\frac{x^2}{2500} - \frac{y^2}{4} = 1$ . D.  $\frac{x^2}{576} - \frac{y^2}{100} = 1$ .

**Câu 22:** Cho  $\tan \alpha = 2$ . Tính  $P = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ .

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

**Câu 23:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của  $m$  để bất phương trình  $x^2 - 2mx + 5m + 14 < 0$  vô nghiệm.

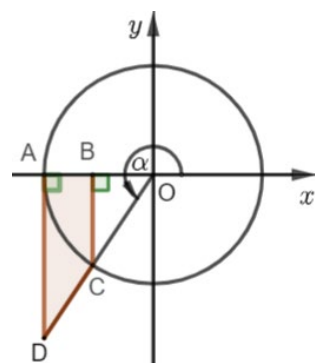
A. 10. B. 8. C. 7. D. 9.

**Câu 24:** Dãy số  $(u_n)$  nào sau đây bị chặn

A.  $u_n = (-1)^n 3^n, n \in \mathbb{N}^*$ . B.  $u_n = 1 - 2^n, n \in \mathbb{N}^*$ . C.  $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n - 1}, n \in \mathbb{N}^*$ . D.  $u_n = \sin^3 n, n \in \mathbb{N}^*$ .

**Câu 25:** Cho đường tròn lượng giác và góc lượng giác  $\alpha$  như hình bên, diện tích hình thang  $ABCD$  bằng

A.  $\frac{-\cos \alpha}{2 \sin^2 \alpha (1 + \cos \alpha)}$ . B.  $\frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)^2}{\sin \alpha}$ .  
C.  $\frac{\sin^3 \alpha}{2 \cos \alpha}$ . D.  $-\frac{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)^2}{2 \cos \alpha}$ .



**Câu 26:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sin^6 x + \cos^6 x$  là:

A. 1. B.  $\frac{3}{4}$ . C.  $\frac{1}{8}$ . D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 27:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $[x^2 - (3m - 1)x + 2m^2 - m] \sqrt{25 - x^2} = 0$  có 4 nghiệm phân biệt.

A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 2CD = 2AD$ . Tam giác  $SCD$  đều cạnh  $a$ . Gọi  $M$  thuộc cạnh  $AD$  sao cho  $AM = x$ ,  $0 < x < a$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  qua  $M$  và song song với  $AB$  và  $SC$  cắt  $BC$ ,  $SB$ ,  $SA$  lần lượt tại  $N$ ,  $P$ ,  $Q$ . Tính diện tích tứ giác  $MNPQ$  theo  $a$  và  $x$ .

A.  $\frac{\sqrt{3}x(4a - 3x)}{4}$ . B.  $\frac{\sqrt{2}x(5a - 3x)}{4}$ . C.  $\frac{\sqrt{3}x(5a - 4x)}{4}$ . D.  $\frac{\sqrt{2}x(5a - 4x)}{4}$ .

**Câu 29:** Một rạp hát có 20 hàng ghế xếp theo hình quạt. Hàng thứ nhất có 17 ghế, hàng thứ 2 có 20 ghế, hàng thứ ba có 23 ghế, ... cứ tiếp tục cho đến hàng cuối cùng (hình vẽ). Trong một buổi biểu diễn ca nhạc, rạp hát đó đã bán được vừa hết số vé tương ứng với số ghế trong rạp hát. Tính số tiền thu được từ việc bán vé, biết rằng mỗi vé xem có giá 200000 đồng?



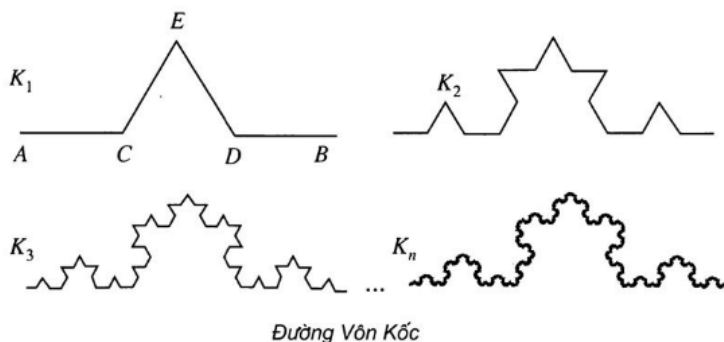
A. 182 triệu. B. 154 triệu. C. 194 triệu. D. 160 triệu.

**Câu 30:** Cho một đa giác lồi có 60 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất sao cho 4 đỉnh được chọn tạo thành một tứ giác có bốn cạnh là bốn đường chéo của của đa giác đó?

A.  $\frac{24486}{32509}$ . B.  $\frac{26235}{32509}$ . C.  $\frac{22737}{32509}$ . D.  $\frac{1386}{1711}$ .

**Câu 31:** Đường Von Kock là một hình có tính chất toàn bộ hình “đồng dạng” với từng bộ phận của nó. Nó được xây dựng bằng phương pháp lặp như sau: Từ đoạn thẳng  $AB$  ban đầu, ta chia đoạn thẳng đó thành 3 phần bằng nhau  $AC = CD = DB$ , dựng tam giác đều  $CED$  rồi bỏ đi khoảng  $CD$ . Ta được đường gấp khúc  $ACEDB$  kí hiệu là  $K_1$ . Lặp lại quy tắc đó cho các đoạn  $AC$ ,  $CE$ ,  $ED$ ,  $DB$  ta được

đường gấp khúc  $K_2$  (hình vẽ). Tiếp tục lặp lại quy tắc đó cho từng đoạn của  $K_2$  ta được đường gấp khúc  $K_3, \dots$ . Lặp lại mãi quá trình đó ta được một đường gọi là đường Von Kốc. Giả sử đoạn thẳng ban đầu có độ dài  $a$ , tính độ dài đường gấp khúc  $K_6$ .



- A.  $\left(\frac{4}{3}\right)^7 a$ .      B.  $\frac{(4^6 - 1)a}{3^6}$ .      C.  $\left(\frac{4}{3}\right)^6 a$ .      D.  $\frac{(4^7 - 4)a}{3^7}$ .

**Câu 32:** Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{2022}{A_{2022}^0} + \frac{2021}{A_{2022}^1} + \dots + \frac{2}{A_{2022}^{2020}} + \frac{1}{A_{2022}^{2021}}$ ?

- A.  $P = 2023 - \frac{1}{2023!}$ .      B.  $P = 2022 - \frac{1}{2022!}$ .      C.  $P = 2022 - \frac{1}{2023!}$ .      D.  $P = 2023 - \frac{1}{2022!}$ .

**Câu 33:** Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $y = \cos x$  đồng biến trên khoảng  $\left(\frac{27\pi}{4}; \frac{29\pi}{4}\right)$ .  
 B. Hàm số  $y = \sin x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{27\pi}{4}; \frac{29\pi}{4}\right)$ .  
 C. Hàm số  $y = \tan x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{27\pi}{4}; \frac{29\pi}{4}\right)$ .  
 D. Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{27\pi}{4}; \frac{29\pi}{4}\right)$ .

**Câu 34:** Từ tập hợp gồm 2023 số nguyên dương đầu tiên, có bao nhiêu cách chọn ra ba số phân biệt sao cho ba số đó lập thành một cấp số cộng.

- A.  $C_{1012}^3$ .      B. 1021110.      C. 1022121.      D.  $C_{2023}^2$ .

**Câu 35:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sin x \cos x + 2 \sin x - \cos x - 2 = 0$  trên khoảng  $(0; 100)$  là

- A.  $\frac{1023\pi}{2}$ .      B.  $248\pi$ .      C.  $\frac{495\pi}{2}$ .      D.  $512\pi$ .

**Câu 36:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$  và điểm  $A(5; 2)$ . Qua  $A$  vẽ các tiếp tuyến  $AM, AN$  ( $M, N$  là các tiếp điểm). Phương trình đường thẳng  $MN$  là

- A.  $3x + y - 12 = 0$ .      B.  $4x + y - 15 = 0$ .      C.  $2x + y - 9 = 0$ .      D.  $2x + y - 8 = 0$ .

**Câu 37:** Cho dãy số  $(u_n)$  thỏa mãn  $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{\sqrt{1 + nu_n^2}} \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$ . Giá trị  $u_{2024}^2$  bằng.

- A.  $\frac{1}{2047276}$ .      B.  $\frac{1}{2049301}$ .      C.  $\frac{1}{2049300}$ .      D.  $\frac{1}{2047277}$ .

**Câu 38:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $\frac{\sin^4 x + \cos^4 x + \cos 4x}{\tan\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{3} - x\right)} = m$  có nghiệm.

- A. 3.      B. 6.      C. 4.      D. 5.

**Câu 39:** Biết rằng  $\cos 2x + \cos 2y = 1$ , tìm giá trị nhỏ nhất của  $S = \cot^2 x + \cot^2 y$ .

A. 4.

B.  $\frac{11}{2}$ .

C. 8.

D. 6.

**Câu 40:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SA$  và  $SC$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  thay đổi qua  $MN$  cắt các cạnh  $SB, SD$  tại  $P, Q$ . Tính giá trị nhỏ nhất  $T_{\min}$  của

$$\frac{SP}{SB} + \frac{SQ}{SD}.$$

A.  $T_{\min} = \frac{1}{2}$ .

B.  $T_{\min} = 1$ .

C.  $T_{\min} = 2$ .

D.  $T_{\min} = \frac{1}{4}$ .

----- **HẾT** -----

SBD:.....Họ và tên học sinh:.....

**Câu 1.** [1.5 điểm] Giải phương trình:  $\frac{(\sin 2x - \sin x + 4)\cos x - 2}{2\sin x + \sqrt{3}} = 0$ .

**Câu 2.** [1.5 điểm] Giải phương trình  $(\sqrt{x+4} - 2\sqrt{x+1})(x^2 + 2\sqrt{x^2 + 5x + 4}) + 3x^2 = 0$ .

**Câu 3.** [1.5 điểm] Ba bạn An, Bình, Chiến mỗi người chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên thuộc đoạn  $[1; 2023]$ . Tính xác suất để ba số được chọn có tổng chia hết cho 3. Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2.

**Câu 4.** [1.0 điểm] Cho tam giác  $ABC$  gọi  $a, b, c$  theo thứ tự là độ dài ba cạnh  $BC, CA, AB$  của tam giác thỏa mãn  $3a = 2(b + c)$ . Tính  $\cot \frac{A}{2} \cot \frac{B}{2}$ .

**Câu 5.** [3.0 điểm] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với  $AD \parallel BC$ ,  $AD = 2BC$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SB$  và  $SD$ .

a) Chứng minh rằng  $CN \parallel (SAB)$ .

b) Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ , mặt phẳng  $(GMN)$  cắt  $SC$  tại  $L$ . Tính tỉ số  $\frac{SL}{SC}$ .

c) Một mặt phẳng  $(\alpha)$  thay đổi và luôn đi qua  $MN$  cắt các cạnh  $SA, SC$  tương ứng tại  $P$  và  $Q$ .

Chứng minh rằng  $\frac{SA}{SP} + 2\frac{SC}{SQ} = 6$ .

**Câu 6.** [1.5 điểm] Tìm số hạng tổng quát của dãy số  $(u_n)$  biết

$$\begin{cases} u_1 = 3 \\ 9u_{n+1} = u_n + 2(2n+3)\sqrt{u_n+1} + 4n^2 + 12n + 1, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

.....HẾT.....

**PHẦN 1. ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM TOÁN 11**

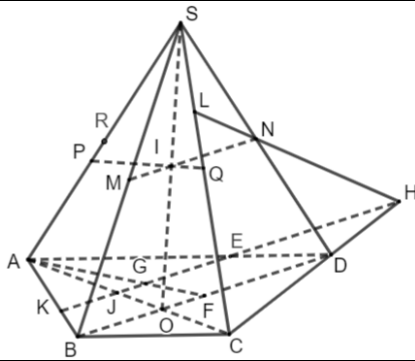
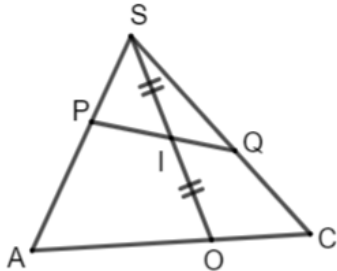
CÂU	498	499	500	501
1	D	C	B	D
2	D	A	D	D
3	D	A	B	A
4	B	B	D	C
5	D	C	A	C
6	C	C	D	D
7	C	A	C	A
8	A	D	D	C
9	D	D	A	B
10	B	B	B	A
11	B	D	B	C
12	C	C	A	B
13	C	B	C	C
14	D	B	A	B
15	C	A	A	C
16	B	C	C	C
17	C	C	A	D
18	D	C	D	A
19	C	C	B	B
20	A	B	A	A
21	D	B	B	D
22	D	A	C	D
23	C	A	A	A
24	D	D	B	B
25	C	C	D	A
26	D	A	D	B
27	B	B	A	D
28	A	C	D	A
29	A	C	B	A
30	B	D	B	B
31	C	D	B	A
32	D	B	D	D
33	B	D	A	B
34	C	B	D	A
35	B	B	D	C
36	A	D	A	B
37	D	D	C	C
38	A	D	B	B
39	D	B	D	A
40	B	B	D	A

**PHẦN 2. ĐÁP ÁN TỰ LUẬN**

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1 (1.5 điểm)	Giải phương trình: $\frac{(\sin 2x - \sin x + 4) \cos x - 2}{2 \sin x + \sqrt{3}} = 0$ .	0.5
	Điều kiện: $2 \sin x \neq -\sqrt{3}$ . PT tương đương với $(\sin 2x - \sin x + 4) \cos x - 2 = 0 \Leftrightarrow (2 \cos x - 1)(\sin x \cos x + 2) = 0$	

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\cos x - 1 = 0 \\ \sin x \cos x + 2 = 0 \text{ (vô nghiệm)} \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$		<b>0.5</b>
	Đổi chiều điều kiện ta được $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .		<b>0.5</b>
<b>2 (1.5 điểm)</b>	Giải phương trình $(\sqrt{x+4} - 2\sqrt{x+1})(x^2 + 2\sqrt{x^2 + 5x + 4}) + 3x^2 = 0$ .		
	Điều kiện $x \geq -1$ . Trục căn thức đưa về	$\frac{-3x(x^2 + 2\sqrt{x^2 + 5x + 4})}{\sqrt{x+4} + 2\sqrt{x+1}} + 3x^2 = 0$	<b>0.5</b>
	$\Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ (x - \sqrt{x+4})(x - 2\sqrt{x+1}) = 0 \text{ (*)} \end{cases}$		<b>0.5</b>
	$(*) \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x \in \left\{ \frac{1+\sqrt{17}}{2}; 2+2\sqrt{2} \right\}$ . Phương trình có 3 nghiệm $x \in \left\{ 0; \frac{1+\sqrt{17}}{2}; 2+2\sqrt{2} \right\}$ .		<b>0.5</b>
<b>3 (1.5 điểm)</b>	Ba bạn An, Bình, Chiến mỗi người chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên thuộc đoạn $[1; 2023]$ . Tính xác suất để ba số được chọn có tổng chia hết cho 3. Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2.		
	Ta có KGM. $n(\Omega) = 2023^3$ .		<b>0.5</b>
	Ta phân hoạch tập số tự nhiên trong đoạn $[1; 2023]$ thành 3 tập hợp - Tập hợp $X$ các số chia cho 3 dư 0: $X = \{3; 6; \dots; 2022\}$ có $n(X) = 674$ . - Tập hợp $Y$ các số chia cho 3 dư 1: $Y = \{1; 4; \dots; 2023\}$ có $n(Y) = 675$ . - Tập hợp $Z$ các số chia cho 3 dư 2: $Z = \{2; 5; \dots; 2021\}$ có $n(Z) = 674$ . Xét các khả năng sau: <b>TH1.</b> Ba số mà ba bạn An, Bình, Chiến chọn cùng thuộc $X$ hoặc $Y$ hoặc $Z$ là $674^3 + 674^3 + 675^3$ .		<b>0.5</b>
	<b>TH2.</b> Ba số mà ba bạn An, Bình, Chiến chọn thuộc ba tập hợp khác nhau là $X, Y$ và $Z$ là $C_{674}^1 \cdot C_{674}^1 \cdot C_{675}^1 \cdot 3!$ . Số cách chọn thỏa mãn là $n(A) = 674^3 + 674^3 + 675^3 + C_{674}^1 \cdot C_{674}^1 \cdot C_{675}^1 \cdot 3!$ . Từ đó $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2759728723}{8279186167} \approx 0,33$ .		<b>0.5</b>
<b>4 (1.0 điểm)</b>	Cho tam giác $ABC$ gọi $a, b, c$ theo thứ tự là độ dài ba cạnh $BC, CA, AB$ của tam giác thỏa mãn $3a = 2(b+c)$ . Tính $\cot \frac{A}{2} \cot \frac{B}{2}$ .		
	Ta có $3a = 2(b+c) \Leftrightarrow 3\sin A = 2(\sin B + \sin C) \Leftrightarrow 6\sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = 4\sin \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2}$		<b>0.5</b>
	$\Leftrightarrow 3\cos \frac{B+C}{2} = 2\cos \frac{B-C}{2} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} = 5\sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \Leftrightarrow \cot \frac{B}{2} \cdot \cot \frac{C}{2} = 5$ .		<b>0.5</b>
	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AD \parallel BC, AD = 2BC$ . Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm các cạnh $SB$ và $SD$ . a) Chứng minh rằng $CN \parallel (SAB)$ . b) Gọi $G$ là trọng tâm của tam giác $ABD$ , mặt phẳng $(GMN)$ cắt $SC$ tại $L$ . Tính tỉ số $\frac{SL}{SC}$ .		



5 (3.0 điểm)	c) Một mặt phẳng $(\alpha)$ thay đổi và luôn đi qua $MN$ cắt các cạnh $SA, SC$ tương ứng tại $P$ và $Q$ . Chứng minh rằng $\frac{SA}{SP} + 2\frac{SC}{SQ} = 6$ .		
			
	a) Gọi $R$ là trung điểm cạnh $SA$ thì tứ giác $BCNR$ là hình bình hành. Ta có $\left. \begin{array}{l} CN \parallel BR, CN \not\subset (SAB) \\ BR \subset (SAB) \end{array} \right\} \Rightarrow CN \parallel (SAB)$ .		1.0
	b) Có $\left. \begin{array}{l} MN \parallel (ABCD), MN \subset (GMN) \\ G \in (ABCD) \cap (GMN) \end{array} \right\} \Rightarrow (ABCD) \cap (GMN) = \Delta$ , với $\Delta \parallel BD \parallel MN$ và $\Delta$ qua $G$ . Trong $(ABCD)$ $\Delta$ cắt $CD$ tại $H$ , trong $(SCD)$ $HN$ cắt $SC$ tại $L$ thì $SC \cap (GMN) = L$ .		0.5
	Ta có $\frac{CD}{CH} = \frac{CO}{CJ} = \frac{CO}{CO+OJ} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{HC}{HD} = \frac{5}{2}$ . Áp dụng Menelaus ta có $\frac{ND}{NS} \cdot \frac{LS}{LC} \cdot \frac{HC}{HD} = 1 \Rightarrow \frac{LS}{LC} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{SL}{SC} = \frac{2}{7}$ .		0.5
	c) Rõ ràng $PQ$ đi qua trung điểm $I$ của $SO$ . Ta có $\frac{S_{\Delta SPI}}{S_{\Delta SAO}} = \frac{SP}{SA} \cdot \frac{SI}{SO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{SP}{SA} \Rightarrow \frac{S_{\Delta SPI}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{SP}{SA}$ , vì $S_{\Delta SAO} = \frac{2}{3} S_{\Delta SAC}$ . Tương tự $\frac{S_{\Delta SQI}}{S_{\Delta SCO}} = \frac{SQ}{SC} \cdot \frac{SI}{SO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{SQ}{SC} \Rightarrow \frac{S_{\Delta SQI}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{6} \cdot \frac{SQ}{SC}$ , vì $S_{\Delta SCO} = \frac{1}{3} S_{\Delta SAC}$ .		0.5
	Từ đó $\frac{S_{\Delta SPI}}{S_{\Delta SAO}} + \frac{S_{\Delta SQI}}{S_{\Delta SCO}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{SP}{SA} + \frac{1}{6} \cdot \frac{SQ}{SC}$ , mà $\frac{S_{\Delta SPI}}{S_{\Delta SAC}} + \frac{S_{\Delta SQI}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{S_{\Delta SPQ}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{SP}{SA} \cdot \frac{SQ}{SC}$ . Từ đó ta có $\frac{SP}{SA} \cdot \frac{SQ}{SC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{SP}{SA} + \frac{1}{6} \cdot \frac{SQ}{SC} \Leftrightarrow \frac{SA}{SP} + 2\frac{SC}{SQ} = 6$ (đpcm).		0.5
6 (1.5 điểm)	Tìm số hạng tổng quát của dãy số $(u_n)$ biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ 9u_{n+1} = u_n + 2(2n+3)\sqrt{u_n+1} + 4n^2 + 12n + 1 \end{cases}$		
	Ta viết lại $9(u_{n+1}+1) = (u_n+1) + 2(2n+3)\sqrt{u_n+1} + (2n+3)^2 \Leftrightarrow 3\sqrt{u_{n+1}+1} = \sqrt{u_n+1} + 2n+3$		0.5
	$\Leftrightarrow 3(\sqrt{u_{n+1}+1} - n - 1) = \sqrt{u_n+1} - n \Leftrightarrow v_{n+1} = \frac{1}{3}v_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ với $v_n = \sqrt{u_n+1} - n$ . Suy ra $(v_n)$ là cấp số nhân với công bội $q = \frac{1}{3}$ và số hạng đầu bằng $v_1 = 1$ .		0.5
	Suy ra $v_n = v_1 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = \frac{1}{3^{n-1}}, \forall n \in \mathbb{N}^*$ . Từ đó $u_n = \left(n + \frac{1}{3^{n-1}}\right)^2 - 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$ .		0.5

----- HẾT -----