

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

Mã đề: 111

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3,0 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một cung của đường tròn bán kính R và có số đo α rad thì có độ dài l bằng

- A. $l = R\alpha$. B. $l = 2R\alpha$. C. $l = \frac{R}{\alpha}$. D. $l = \frac{\alpha}{R}$.

Câu 2: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai ?

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

Câu 3: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

- A. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn ?

- A. $y = \cot x$. B. $y = \cos x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \tan x$.

Câu 5: Trong các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$, có mấy hàm số tuần hoàn với chu kỳ π ?

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

Câu 6: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

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

Câu 7: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng ?

- A. 2, 4, 8, 16, ... B. 3, 7, 11, 15, ... C. 1, 4, 9, 16, ... D. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

Câu 8: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = -\frac{1}{n}$. Ba số hạng đầu của dãy số là

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

Câu 9: Cho 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. $u_n = u_1 + nd$. C. $u_n = u_1 + (n-1)d$. D. $u_n = u_1 - (n-1)d$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -1$ và số hạng thứ hai $u_2 = 2024$ thì công bội q bằng

- A. $q = \frac{-1}{2024}$. B. $q = 2024$. C. $q = \frac{1}{2024}$. D. $q = -2024$.

Câu 11: Khảo sát thời gian tự học trong 1 ngày của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)
Số học sinh	8	18	27	33	25	13	17	9

Mẫu số liệu trên cho biết độ dài của mỗi nhóm là

- A. 35. B. 33. C. 150. D. 5.

Câu 12: Khảo sát số tiền điện 1 tháng của một số hộ gia đình thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Số tiền (nghìn đồng)	[350;400)	[400;450)	[450;500)	[500;550)	[550;600)
Số hộ gia đình	6	14	21	17	2

Nhóm chứa một của mẫu số liệu này là

- A. [400;450). B. [450;500). C. [500;550). D. [550;600).

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. (2,0 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = \sin x$.

- a) Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .
 b) Tập giá trị của hàm số là $[-1;1]$.
 c) $x = 2025\pi$ là 1 nghiệm của phương trình $\sin x = 0$.
 d) Phương trình $\sin x = 0$ có nghiệm $x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2: Kết quả bài kiểm tra thường xuyên môn Toán của một số học sinh khối 11 được ghi lại và phân nhóm như bảng sau:

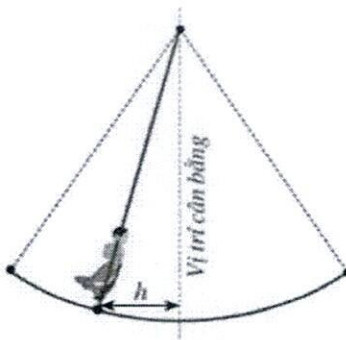
Điểm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mẫu số liệu ghép nhóm này có

- a) Cỡ mẫu là 42.
 b) Giá trị đại diện của nhóm [6;8) là 10.
 c) Nhóm chứa trung vị là [4;6).
 d) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là [0;2).

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (2,0 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) là lễ hội mùa xuân nổi tiếng có trò chơi đánh đu truyền thống. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người đu dao động quanh vị trí cân bằng. Giả sử khoảng cách h (m) từ người chơi đu đến vị trí cân bằng theo thời gian t (s) (với $t \geq 0$) được mô tả bởi công thức: $h = |d|$ với $d(t) = 3,5 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$, trong đó ta quy ước $d > 0$ khi vị trí cân bằng ở phía sau lưng người đu và $d < 0$ trong trường hợp ngược lại. Tìm khoảng cách lớn nhất của người đu so với vị trí cân bằng.



Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng tổng quát $u_n = 20 - 3n$. Hãy tìm công sai d của cấp số cộng đó.

Câu 3: Trong đợt quyên góp ủng hộ đồng bào bị ảnh hưởng bởi siêu bão Bualoi, học sinh A của trường THPT Duy Tân thực hiện kế hoạch quyên góp như sau: Ngày thứ nhất, bạn A quyên góp 3 000 đồng. Từ ngày thứ hai trở đi, mỗi ngày bạn A quyên góp nhiều hơn ngày liền trước 2 000 đồng. Hỏi sau bao nhiêu ngày, tổng số tiền bạn A quyên góp được là 120 000 đồng?

Câu 4: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2024$ và công bội $q = -\frac{1}{2}$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân đó.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1: (1,0 điểm) Giải phương trình lượng giác: $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một học sinh đăng tải video lên YouTube. Ngày đầu tiên, video có 3 lượt xem. Mỗi ngày sau đó, số lượt xem tăng gấp đôi so với ngày hôm trước. Hỏi:

- Ngày thứ 7, video có bao nhiêu lượt xem?
- Sau 1 tuần đầu, video có tất cả bao nhiêu lượt xem?

Câu 3: (1,0 điểm) Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước mà một số hộ gia đình tiêu thụ trong 1 tháng, thu được bảng sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

- Tính lượng nước tiêu thụ trung bình của các hộ gia đình.
- Lượng nước có nhiều hộ dùng nhất là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----- **Hết** -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	A	C	B	C
2	A	D	D	B
3	D	C	A	A
4	B	B	B	D
5	B	C	A	C
6	C	B	B	B
7	B	C	C	C
8	C	A	D	B
9	C	D	B	C
10	D	B	C	D
11	D	A	C	A
12	B	B	D	A

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. (Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.)

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	a) Đ b) Đ c) Đ d) S	a) Đ b) Đ c) S d) Đ	a) Đ b) Đ c) S d) Đ	a) Đ b) Đ c) Đ d) S
2	a) Đ b) S c) Đ d) S	a) Đ b) Đ c) S d) S	a) Đ b) Đ c) S d) S	a) Đ b) S c) Đ d) S

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Mỗi câu trả lời Đúng học sinh được 0,5 Điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	3,5	2,5	-3	-4
2	-3	-4	-253	-75
3	10	17	3,5	2,5
4	-253	-75	10	17

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Mã đề 111+113

Câu	Nội dung	Điểm																		
1	$\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = \cos \frac{\pi}{6}$	0,25																		
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0,25																		
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25																		
2	Số lượt xem hàng ngày là 1 cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$.	0,25 0,25																		
	a) Số lượt xem vào ngày thứ 7 là: $u_7 = u_1 \cdot q^6 = 3 \cdot 2^6 = 192$.	0,25																		
	b) Tổng số lượt xem sau 1 tuần đầu là: $S_7 = \frac{u_1(1-q^7)}{1-q} = \frac{3(1-2^7)}{1-2} = 381$.	0,25																		
3	Cỡ mẫu: $n = m_1 + \dots + m_5 = 24 + 57 + 42 + 29 + 8 = 160$	0,25																		
	<table border="1"> <tr> <td>Lượng nước tiêu thụ (m^3)</td> <td>[3;6)</td> <td>[6;9)</td> <td>[9;12)</td> <td>[12;15)</td> <td>[15;18)</td> </tr> <tr> <td>Số hộ gia đình</td> <td>24</td> <td>57</td> <td>42</td> <td>29</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Giá trị đại diện</td> <td>4,5</td> <td>7,5</td> <td>10,5</td> <td>13,5</td> <td>16,5</td> </tr> </table>		Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	Số hộ gia đình	24	57	42	29	8	Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5
	Lượng nước tiêu thụ (m^3)		[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)													
	Số hộ gia đình	24	57	42	29	8														
	Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5														
a) Giá trị trung bình: $\bar{X} = \frac{24 \cdot 4,5 + 57 \cdot 7,5 + 42 \cdot 10,5 + 29 \cdot 13,5 + 8 \cdot 16,5}{24 + 57 + 42 + 29 + 8}$	0,25																			
Lượng nước tiêu thụ trung bình của các hộ gia đình là $9,375 m^3 / \text{tháng}$.	0,25																			
<p>b) Tần số lớn nhất là 57 nên một thuộc nhóm [6;9).</p> <p>Ta có: $j = 2; a_2 = 6; a_3 = 9; h = a_3 - a_2 = 9 - 6 = 3; m_2 = 57; m_1 = 24; m_3 = 42$</p> <p>Mốt của mẫu số liệu là: $M_0 = a_2 + \frac{m_2 - m_1}{(m_2 - m_1) + (m_2 - m_3)} \cdot h$</p> <p>$\Rightarrow M_0 = 6 + \frac{57 - 24}{(57 - 24) + (57 - 42)} \cdot 3 = 8,0625 \approx 8$.</p> <p>Lượng nước có nhiều hộ dùng nhất là $8 m^3 / \text{tháng}$.</p>	0,25																			

Mã đề 112+114

Câu	Nội dung	Điểm																		
1	$\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin 2x = \sin \frac{\pi}{3}$	0,25																		
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$	0,25																		
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25																		
2	Số lượt xem hàng ngày là 1 cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = 2$.	0,25 0,25																		
	a) Số lượt xem vào ngày thứ 7 là: $u_7 = u_1 \cdot q^6 = 5 \cdot 2^6 = 320$	0,25																		
	b) Tổng số lượt xem sau 1 tuần đầu là: $S_7 = \frac{u_1(1-q^7)}{1-q} = \frac{5(1-2^7)}{1-2} = 635$	0,25																		
3	Cỡ mẫu : $n = m_1 + \dots + m_5 = 24 + 57 + 42 + 29 + 8 = 160$	0,25																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lượng nước tiêu thụ (m^3)</th> <th>[3;6)</th> <th>[6;9)</th> <th>[9;12)</th> <th>[12;15)</th> <th>[15;18)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Số hộ gia đình</td> <td>24</td> <td>57</td> <td>42</td> <td>29</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Giá trị đại diện</td> <td>4,5</td> <td>7,5</td> <td>10,5</td> <td>13,5</td> <td>16,5</td> </tr> </tbody> </table>		Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	Số hộ gia đình	24	57	42	29	8	Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5
	Lượng nước tiêu thụ (m^3)		[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)													
	Số hộ gia đình	24	57	42	29	8														
Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5															
a) Giá trị trung bình: $\bar{X} = \frac{24 \cdot 4,5 + 57 \cdot 7,5 + 42 \cdot 10,5 + 29 \cdot 13,5 + 8 \cdot 16,5}{24 + 57 + 42 + 29 + 8}$	0,25																			
Lượng nước tiêu thụ trung bình của các hộ gia đình là $9,375 m^3 / \text{tháng}$.	0,25																			
	<p>25% số hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất có lượng nước tiêu thụ không nhỏ hơn tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu.</p> <p>Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là lượng nước tiêu thụ của 160 hộ gia đình (dãy số liệu được sắp xếp theo thứ tự tăng dần). Ta có $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 160}{4} = 120$.</p> <p>Khi đó, tứ phân vị thứ ba Q_3 là $\frac{1}{2}(x_{120} + x_{121})$.</p> <p>Vì 2 giá trị x_{120} và x_{121} thuộc nhóm [9;12) nên nhóm [9;12) chứa Q_3</p> <p>Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là : $Q_3 = a_3 + \frac{\frac{3n}{4} - (m_1 + m_2)}{m_3} \cdot (a_4 - a_3)$</p> <p>Ta có: $p = 3; a_3 = 9; m_1 + m_2 = 24 + 57 = 71; m_3 = 42; a_4 - a_3 = 12 - 9 = 3$</p> <p>$\Rightarrow Q_3 = 9 + \frac{3 \cdot 160}{4} - (24 + 57) \cdot (12 - 9) = 11,786$</p> <p>Vậy công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $12 m^3 / \text{tháng}$ trở lên.</p>	0,25																		