

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 03 trang)

Họ, tên học sinh: Lớp:

Mã đề 101

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

Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê thời gian (phút) hoàn thành một bài kiểm tra trực tuyến của nhóm học sinh, ta có bảng số liệu sau:

Thời gian (phút)	[33;35)	[35;37)	[37;39)	[39;41)	[41;43)	[43;45)
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

Thời gian trung bình để nhóm học sinh đó hoàn thành bài kiểm tra là

- A. 38,29 phút. B. 39,82 phút. C. 38,92 phút. D. 39,28 phút.

Câu 2. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$. B. $1 \text{ rad} = 180^\circ$. C. $1 \text{ rad} = 60^\circ$. D. $1 \text{ rad} = 1^\circ$.

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

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

Câu 4. Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$. Điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo nào dưới đây trùng với điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo bằng $\frac{14\pi}{3}$?

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

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 12$ và công bội $q = -2$. Số hạng thứ sáu của cấp số nhân đã cho bằng:

- A. -34. B. -24. C. -384. D. 2.

Câu 6. Cho hàm số $y = \tan x$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$
B. Hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π .
C. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.
D. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$.

Câu 7. Điều tra về chiều cao của một nhóm học sinh khối lớp 11, ta được mẫu số liệu sau:

Chiều cao (cm)	[150;152)	[152;154)	[154;156)	[156;158)	[158;160)	[160;162)
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

Hỏi có bao nhiêu học sinh có chiều cao từ 156 cm đến dưới 162 cm?

- A. 12. B. 7. C. 5. D. 37.

Câu 8. Các nghiệm của phương trình $2 \sin x + 1 = 0$ là

- A. $x = \pi + k2\pi; x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
 B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
 D. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và công sai $d = 5$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) là

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

Câu 10. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = (-1)^n \cdot 5n$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $u_4 = 20$.
 B. $u_3 = -15$.
 C. $u_1 = -5$.
 D. $u_2 = -10$.

Câu 11. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}$, $u_8 = 26$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = \frac{3}{11}$.
 B. $d = \frac{10}{3}$.
 C. $d = \frac{11}{3}$.
 D. $d = \frac{3}{10}$.

Câu 12: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

- A. $\tan x = -2$.
 B. $\cot^2 x = -2$.
 C. $\sin x = \pi$.
 D. $\cos x = 2$.

PHẦN II. (4 điểm) Câu trắc nghiệm dạng Đúng/Sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn Đúng hoặc Sai.

Câu 1. Cho phương trình lượng giác $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, khi đó các mệnh đề dưới đây đúng hay sai:

- a) Phương trình đã cho có các nghiệm là: $x = k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$ và $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
 b) Phương trình đã cho có nghiệm âm lớn nhất bằng -2π .
 c) Số nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn $[0; 2\pi]$ là 2 nghiệm.
 d) Tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình đã cho bằng $\frac{7\pi}{3}$.

Câu 2. Người ta đo đường kính của các cây gỗ được trồng sau 15 năm (đơn vị: centimét), họ thu được bảng số liệu sau:

Đường kính (cm)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)
Số cây	4	13	26	14	5

Các mệnh đề sau đúng hay sai? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- a) Cỡ của mẫu số liệu là $n = 62$.
 b) Giá trị trung bình của mẫu số liệu là $\bar{x} = 45,48$.
 c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $Q_3 \approx 52,05$.
 d) Nhóm $[40;50)$ chứa một của mẫu số liệu và $M_0 = 46,52$.

Câu 3. Cho biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $\cos \alpha > 0$.
 b) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
 c) $\sin 2\alpha = \frac{-4\sqrt{2}}{3}$.
 d) $\cos(\alpha + \frac{\pi}{3}) = -\frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{6}$.

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) biết số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = -3$.

- a) Số hạng thứ hai của cấp số cộng là $u_2 = -6$.
- b) Số hạng tổng quát của cấp số cộng là $u_n = 5 - 3n$.
- c) Số -6076 là số hạng thứ 2024 của cấp số cộng.
- d) Tổng của hai mươi số hạng đầu tiên của cấp số cộng là $S_{20} = -530$.

PHẦN III. (3 điểm) Câu hỏi tự luận. Học sinh viết lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1 (0,5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.

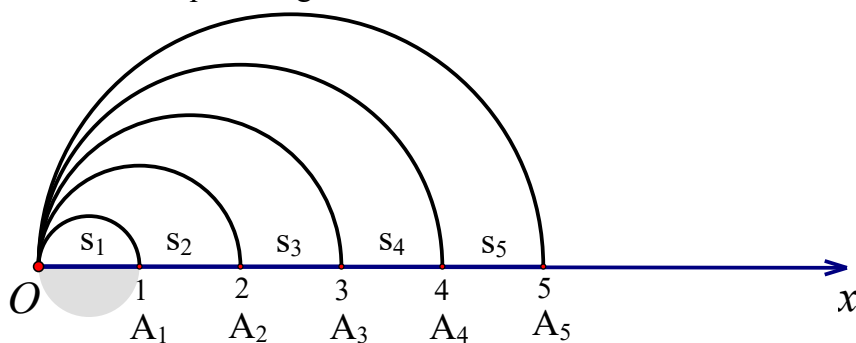
Câu 2 (0,5 điểm). Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố T ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{182}(t - 80)\right] + 12$ với $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$. Bạn

An muốn đi tham quan thành phố T nhưng lại không thích ánh sáng mặt trời, vậy bạn An nên chọn đi vào ngày nào trong năm để thành phố T có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Câu 3 (0,5 điểm). Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Viết năm số hạng đầu của dãy số.

Câu 4 (0,5 điểm). Số đo bốn góc của một tứ giác lập thành một cấp số nhân. Biết rằng số đo của góc lớn nhất bằng 8 lần số đo của góc nhỏ nhất. Tìm số đo các góc của tứ giác đó.

Câu 5 (0,5 điểm) Trên tia Ox lấy các điểm $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ sao cho với mỗi số nguyên dương n thỏa mãn $OA_n = n$. Trong cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa tia Ox , vẽ các nửa đường tròn đường kính OA_n với $n = 1, 2, 3, \dots$. Kí hiệu s_1 là diện tích nửa hình tròn đường kính OA_1 và với mỗi số $n \geq 2$, kí hiệu s_n là diện tích của hình giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính OA_{n-1} , nửa đường tròn đường kính OA_n và tia Ox (tham khảo hình vẽ). Chứng minh rằng dãy số (s_n) là một cấp số cộng. Tính tổng 2024 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.



Câu 6 (0,5 điểm). Cân nặng (kg) của nhóm học sinh trường THPT được tổng hợp dưới bảng sau:

Cân nặng	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Số học sinh	7	5	11	4	8

Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 03 trang)

Họ, tên học sinh: Lớp:

Mã đề 102

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

Câu 1. Cho hàm số $y = \cos x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.
B. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$.
C. Hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π .
D. Tập xác định của hàm số là $D = [-1; 1]$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = (-1)^n \cdot 3n$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $u_3 = -9$. B. $u_4 = 12$. C. $u_5 = 15$. D. $u_6 = 18$.

Câu 3. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $1^0 = \frac{180}{\pi} \text{ rad}$. B. $1^0 = 1 \text{ rad}$. C. $1^0 = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$. D. $1^0 = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

Câu 4. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = \frac{3}{4}$, $u_{10} = 12$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = \frac{3}{2}$. B. $d = \frac{4}{5}$. C. $d = \frac{5}{4}$. D. $d = \frac{2}{3}$.

Câu 5. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê điểm số (thang điểm 20) của 100 học sinh tham dự kỳ thi học sinh giỏi toán, ta có bảng số liệu sau:

Điểm	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)	[18;20)
Số học sinh	6	21	30	25	14	4

Hỏi có bao nhiêu học sinh có điểm từ 14 điểm trở lên?

- A. 25. B. 43. C. 14. D. 18.

Câu 6. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

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

Câu 7. Một người thống kê lại thời gian (giờ) thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau:

Thời gian (giờ)	[0;60)	[60;120)	[120;180)	[180;240)	[240;300)	[300;360)
Số cuộc gọi	8	10	7	2	5	1

Thời gian trung bình các cuộc gọi điện thoại của người đó trong tuần là

- A. 140 giờ. B. 130 giờ. C. 134 giờ. D. 143 giờ.

Câu 8. Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$. Điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo nào dưới đây trùng với điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo bằng $\frac{13\pi}{3}$

A. $\frac{\pi}{3}$.

B. $-\frac{2\pi}{3}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 9. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

A. $\tan x = 2$.

B. $\sin x = 0,2$.

C. $\cot x = 2$.

D. $\cos x = 2$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 6$ và công bội $q = -3$. Số hạng thứ năm của cấp số nhân đã cho bằng:

A. -6 .

B. 27 .

C. -486 .

D. 486 .

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và công sai $d = 4$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) là

A. $u_n = 4n + 1$.

B. $u_n = 4n + 5$.

C. $u_n = 4n - 1$.

D. $u_n = 5n + 4$.

Câu 12. Các nghiệm của phương trình $2 \cos x + 1 = 0$ là

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

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

C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi; x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

PHẦN II. (4 điểm) Câu trắc nghiệm dạng Đúng/Sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn Đúng hoặc Sai.

Câu 1. Cho biết $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $\cos \alpha < 0$.

b) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$.

c) $\sin 2\alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{9}$.

d) $\cos(\alpha - \frac{\pi}{3}) = \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{5}}{6}$.

Câu 2. Cho phương trình lượng giác $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, khi đó các mệnh đề dưới đây đúng hay sai:

a) Phương trình đã cho có các nghiệm là: $x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ và $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

b) Phương trình đã cho có nghiệm âm lớn nhất bằng -2π .

c) Số nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn $[0; 2\pi]$ là 3 nghiệm.

d) Tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình đã cho bằng $\frac{5\pi}{3}$.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) biết số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -4$.

a) Số hạng thứ hai của cấp số cộng là $u_2 = -12$.

b) Số hạng tổng quát của cấp số cộng là $u_n = 7 - 4n$.

c) Số -8093 là số hạng thứ 2025 của cấp số cộng.

d) Tổng của hai mươi số hạng đầu tiên của cấp số cộng là $S_{20} = -740$.

Câu 4. Số người đi xem một bộ phim mới theo độ tuổi trong một rạp chiếu phim (sau 1 giờ đầu công chiếu) được ghi lại ở bảng sau:

Độ tuổi	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$
Số người	6	13	16	8	3

Các mệnh đề sau đúng hay sai? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- a) Cỡ của mẫu số liệu là $n = 46$.
- b) Giá trị trung bình của mẫu số liệu là $\bar{x} = 32,06$.
- c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 \approx 33,08$.
- d) Nhóm $[30; 40)$ chứa một của mẫu số liệu và $M_0 = 32,27$.

PHẦN III. (3 điểm) Câu hỏi tự luận. Học sinh viết lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 6.

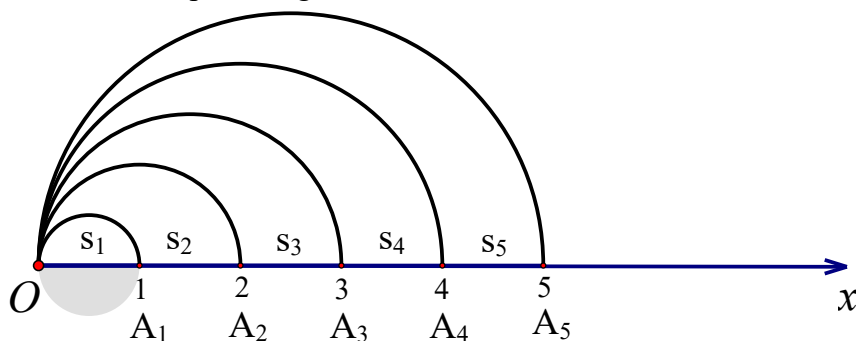
Câu 1 (0,5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 2 (0,5 điểm). Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố T ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{182}(t - 80)\right] + 12$ với $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$. Bạn An muốn đi tham quan thành phố T vào những ngày nhiều ánh sáng mặt trời, vậy bạn An nên chọn đi vào ngày nào trong năm để thành phố T có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Câu 3 (0,5 điểm). Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_n = 3u_{n-1} + 2, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Viết năm số hạng đầu của dãy số.

Câu 4 (0,5 điểm). Số đo bốn góc của một tứ giác lập thành một cấp số nhân. Biết rằng số đo của góc lớn nhất bằng 8 lần số đo của góc nhỏ nhất. Tìm số đo các góc của tứ giác đó.

Câu 5 (0,5 điểm) Trên tia Ox lấy các điểm $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ sao cho với mỗi số nguyên dương n thỏa mãn $OA_n = n$. Trong cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa tia Ox , vẽ các nửa đường tròn đường kính OA_n với $n = 1, 2, 3, \dots$. Kí hiệu s_1 là diện tích nửa hình tròn đường kính OA_1 và với mỗi số $n \geq 2$, kí hiệu s_n là diện tích của hình giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính OA_{n-1} , nửa đường tròn đường kính OA_n và tia Ox (tham khảo hình vẽ). Chứng minh rằng dãy số (s_n) là một cấp số cộng. Tính tổng 2024 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.



Câu 6 (0,5 điểm). Điều tra về chiều cao của học sinh lớp 11B, ta được mẫu số liệu sau:

Chiều cao (cm)	[150;152)	[152;154)	[154;156)	[156;158)	[158;160)	[160;162)
Số học sinh	5	9	16	6	8	3

Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN, THANG ĐIỂM VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
(Đáp án, thang điểm và hướng dẫn chấm gồm có 04 trang)

I. PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
101	C	A	A	C	C	B	D	B	B	D	C	A

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
102	C	C	C	C	B	A	B	A	D	D	A	C

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
103	B	C	B	C	D	C	C	C	A	C	A	A

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
104	D	B	B	D	D	C	A	C	A	A	A	C

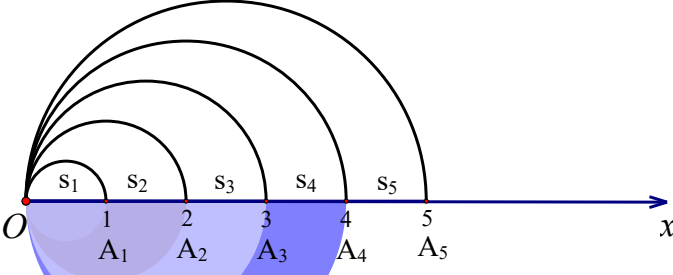
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trả lời được 1/4 ý: 0,1 điểm; 2/4 ý: 0,25 điểm; 3/4 ý là 0,5 điểm; 4/4 ý: 1,0 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
101	Đ S S Đ	Đ Đ S S	S Đ S Đ	S Đ S Đ
Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
102	Đ Đ S Đ	Đ S Đ S	S Đ Đ S	Đ S Đ S
Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
103	Đ Đ S S	S Đ S Đ	Đ S S Đ	S Đ S Đ
Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
104	Đ S Đ S	S Đ Đ S	Đ Đ S Đ	Đ S Đ S

III. PHẦN 3. Câu hỏi tự luận (3,0 điểm). Mã đề 101, 103

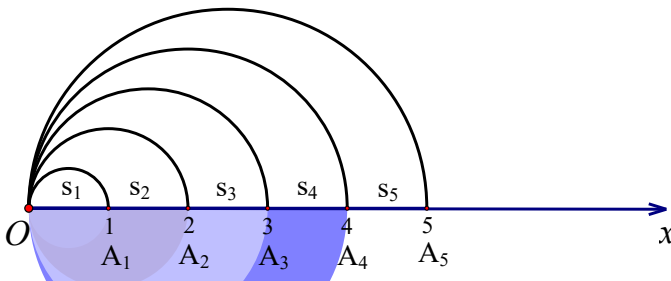
Câu	Nội dung	Điểm
1	Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.	
	Điều kiện $x - \frac{\pi}{6} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.	0,25

	Suy ra TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.	0,25
2	Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố T ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \cdot \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$. Bạn An muốn đi tham quan thành phố T nhưng lại không thích ánh sáng mặt trời, vậy bạn An nên chọn đi vào ngày nào trong năm để thành phố T có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất?	
	$d(t)$ nhỏ nhất khi $\sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] = -1$ $\Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 353 + 364k$ Vì $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$ nên lấy $k = 0$ ta có $t = 353$.	0,25
3	Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, \quad \forall n \geq 2 \end{cases}$. Viết năm số hạng đầu của dãy số.	
	$u_2 = 2u_1 + 3 = 5$	0,25
	$u_3 = 2u_2 + 3 = 13; u_4 = 2u_3 + 3 = 29; u_5 = 2u_4 + 3 = 61$	0,25
4	Số đo bốn góc của một tứ giác lập thành một cấp số nhân. Biết rằng số đo của góc lớn nhất bằng 8 lần số đo của góc nhỏ nhất. Tìm số đo các góc của tứ giác đó.	
	Gọi số đo bốn góc của một tứ giác là u_1, u_2, u_3, u_4 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q. Giả sử $u_1 < u_2 < u_3 < u_4$. Theo giả thiết ta có $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 360^\circ \\ u_4 = 8u_1 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \frac{q^4 - 1}{q - 1} = 360^\circ \\ u_1 q^3 = 8u_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 24^\circ \\ q = 2 \end{cases}$ Vậy bốn góc cần tìm là: $24^\circ, 48^\circ, 96^\circ, 192^\circ$.	0,25
5	Trên tia Ox lấy các điểm $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ sao cho với mỗi số nguyên dương n thỏa mãn $OA_n = n$. Trong cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa tia Ox, vẽ các nửa đường tròn đường kính OA_n với $n = 1, 2, 3, \dots$. Kí hiệu s_1 là diện tích nửa hình tròn đường kính OA_1 và với mỗi số $n \geq 2$, kí hiệu s_n là diện tích của hình giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính OA_{n-1}, nửa đường tròn đường kính OA_n và tia Ox (tham khảo hình vẽ). Chứng minh rằng dãy số (s_n) là một cấp số cộng. Tính tổng 2024 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.	
		

	$s_1 = \frac{\pi}{8}; s_2 = \frac{\pi}{2} - s_1 = \frac{3}{8}\pi; \dots; s_n = \frac{n^2}{8}\pi - \frac{(n-1)^2}{8}\pi = \frac{\pi}{8}(2n-1); \dots$ $\forall n \in \mathbb{N}^*, \text{ ta có: } s_{n+1} - s_n = \frac{\pi}{4}. \text{ Vậy dãy số } (s_n) \text{ là một cấp số cộng.}$	0,25				
	$s_1 = \frac{\pi}{8}; d = \frac{\pi}{4} \Rightarrow S_{2024} = 1012 \left(\frac{\pi}{4} + 2023 \frac{\pi}{4} \right) = 512\,072\pi.$	0,25				
6	Cân nặng (kg) của nhóm học sinh trường THPT được tổng hợp dưới bảng sau:					
	Cân nặng	[40;45)	[45;50)	[50;55)	[55;60)	[60;65)
	Số học sinh	7	5	11	4	8
	Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.					
	Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{35}$ là cân nặng của 35 học sinh xếp theo thứ tự không giảm Suy ra trung vị của mẫu số liệu $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{35}$ là x_{18} và $x_{18} \in [50;55)$. Do đó: $p = 3, a_3 = 50, a_4 = 55, m_3 = 11, m_1 + m_2 = 12$					0,25
	Vậy trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $M_e = a_3 + \frac{\frac{n}{2} - (m_1 + m_2)}{m_3} \cdot (a_4 - a_3) = 50 + \frac{\frac{35}{2} - 12}{11} (55 - 50) = 52,5$					0,25

III. PHẦN 3. Câu hỏi tự luận (3,0 điểm). Mã đề 102, 104

Câu	Nội dung	Điểm
1	Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot\left(x - \frac{\pi}{3}\right).$	
	Điều kiện $x - \frac{\pi}{3} \neq k\pi.$	0,25
	Suy ra TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$	0,25
2	Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố T ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] + 12$ với $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$. Bạn An muốn đi tham quan thành phố T vào những ngày nhiều ánh sáng mặt trời, vậy bạn An nên chọn đi vào ngày nào trong năm để thành phố T có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?	
	$d(t)$ lớn nhất khi $\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] = 1$ $\Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 171 + 364k$	0,25
	Vì $t \in \mathbb{N}$ và $0 < t \leq 365$ nên lấy $k=0$ ta có $t=171$.	0,25
3	Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_n = 3u_{n-1} + 2, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Viết năm số hạng đầu của dãy số.	
	$u_2 = 3u_1 + 2 = 8$	0,25
	$u_3 = 3u_2 + 2 = 26; u_4 = 3u_3 + 2 = 80; u_5 = 3u_4 + 2 = 242$	0,25

4	Số đo bốn góc của một tứ giác lập thành một cấp số nhân. Biết rằng số đo của góc lớn nhất bằng 8 lần số đo của góc nhỏ nhất. Tìm số đo các góc của tứ giác đó.															
	Gọi số đo bốn góc của một tứ giác là u_1, u_2, u_3, u_4 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q . Giả sử $u_1 < u_2 < u_3 < u_4$. Theo giả thiết ta có $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 360^\circ \\ u_4 = 8u_1 \end{cases}$	0,25														
	$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \frac{q^4 - 1}{q - 1} = 360^\circ \\ u_1 q^3 = 8u_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 24^\circ \\ q = 2 \end{cases}$ Vậy bốn góc cần tìm là: $24^\circ, 48^\circ, 96^\circ, 192^\circ$.	0,25														
5	Trên tia Ox lấy các điểm $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ sao cho với mỗi số nguyên dương n thỏa mãn $OA_n = n$. Trong cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa tia Ox, vẽ các nửa đường tròn đường kính OA_n với $n = 1, 2, 3, \dots$. Kí hiệu s_1 là diện tích nửa hình tròn đường kính OA_1 và với mỗi số $n \geq 2$, kí hiệu s_n là diện tích của hình giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính OA_{n-1}, nửa đường tròn đường kính OA_n và tia Ox (tham khảo hình vẽ). Chứng minh rằng dãy số (s_n) là một cấp số cộng. Tính tổng 2024 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó. 															
	$s_1 = \frac{\pi}{8}; s_2 = \frac{\pi}{2} - s_1 = \frac{3}{8}\pi; \dots; s_n = \frac{n^2}{8}\pi - \frac{(n-1)^2}{8}\pi = \frac{\pi}{8}(2n-1); \dots$ $\forall n \in \mathbb{N}^*, \text{ ta có: } s_{n+1} - s_n = \frac{\pi}{4}. \text{ Vậy dãy số } (s_n) \text{ là một cấp số cộng.}$	0,25														
	$s_1 = \frac{\pi}{8}; d = \frac{\pi}{4} \Rightarrow S_{2024} = 1012 \left(\frac{\pi}{4} + 2023 \frac{\pi}{4} \right) = 512\,072\pi.$	0,25														
6	Điều tra về chiều cao của học sinh lớp 11B, ta được mẫu số liệu sau: <table border="1" data-bbox="214 1505 1391 1608"><tr><td>Chiều cao(cm)</td><td>[150;152)</td><td>[152;154)</td><td>[154;156)</td><td>[156;158)</td><td>[158;160)</td><td>[160;162)</td></tr><tr><td>Số học sinh</td><td>5</td><td>9</td><td>16</td><td>6</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên. Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{47}$ là chiều cao của 47 học sinh xếp theo thứ tự không giảm Suy ra trung vị của mẫu số liệu $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{47}$ là x_{24} và $x_{24} \in [154;156)$. Do đó: $p = 3, a_3 = 154, a_4 = 156, m_3 = 16, m_1 + m_2 = 14$	Chiều cao(cm)	[150;152)	[152;154)	[154;156)	[156;158)	[158;160)	[160;162)	Số học sinh	5	9	16	6	8	3	
Chiều cao(cm)	[150;152)	[152;154)	[154;156)	[156;158)	[158;160)	[160;162)										
Số học sinh	5	9	16	6	8	3										
	Vậy trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $M_e = a_3 + \frac{\frac{n}{2} - (m_1 + m_2)}{m_3} \cdot (a_4 - a_3) = 154 + \frac{\frac{47}{2} - 14}{16} (156 - 154) = 155,1875$	0,25														

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Năng lực toán học								
			Tư duy và lập luận toán học (TD)			Giải quyết vấn đề toán học (GQ)			Mô hình hóa toán học (MH)		
			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
			Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	Giá trị lượng giác của góc lượng giác	TN Câu 1	TN Câu 2			Đ-S Câu 13				
		Công thức lượng giác	TN Câu 3								
		Hàm số lượng giác		TN Câu 4						TL Câu 17	
		Phương trình lượng giác cơ bản	TN Câu 5	TN Câu 6	Đ-S Câu 14					TL Câu 18	
2	DÃY SỐ, CẤP SỐ CỘNG VÀ CẤP SỐ NHÂN	Dãy số	TN Câu 7			Đ-S Câu 15				TL Câu 19	
		Cấp số cộng	TN Câu 8	TN Câu 9							TL Câu 20
		Cấp số nhân	TN Câu 10								TLN Câu 21
3	CÁC SỐ LIỆU ĐẶC TRƯNG ĐO XU THẾ TRUNG TÂM CỦA MẪU SỐ LIỆU GHEP NHÓM	Mẫu số liệu ghép nhóm	TN Câu 11				Đ-S Câu 16				
		Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm	TN Câu 12								TL Câu 22
Tổng			TN 8 câu	TN 4 câu	Đ-S 1 câu	Đ-S 1 câu	Đ-S 2 Câu			TLN 3 Câu	TLN 3 Câu
Tỉ lệ %			20%	10%	10%	10%	20%			15%	15%

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-11>