

Ngày kiểm tra: .....

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề kiểm tra gồm có 04 trang)

Họ và tên học sinh: ..... Lớp: ..... SBD: .....

**ĐỀ**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

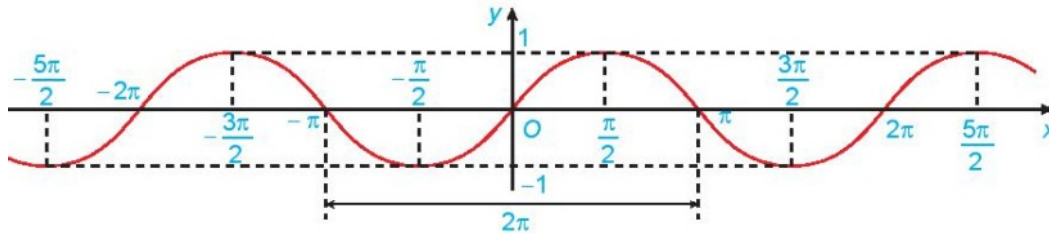
**Câu 1.** Góc có số đo  $\frac{3\pi}{5}$  đổi ra độ là:

- A.**  $108^\circ$ .                      **B.**  $18^\circ$ .                      **C.**  $270^\circ$ .                      **D.**  $45^\circ$ .

**Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.**  $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$ .                      **B.**  $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$ .  
**C.**  $\sin a + \sin b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$ .                      **D.**  $\sin a - \sin b = -2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \sin x$  có đồ thị như hình bên dưới



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .  
**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(\pi; 2\pi)$ .  
**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .  
**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

**Câu 4.** Với giá trị nào của tham số  $m$  thì phương trình  $\cos x = m$  có nghiệm ?

- A.**  $-1 \leq m \leq 1$ .                      **B.**  $-1 < m < 1$ .                      **C.**  $m \geq -1$ .                      **D.**  $m < 1$ .

**Câu 5.** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = 3^n$ . Tìm số hạng  $u_{n+1}$ . (Tính u3)

- A.  $u_{n+1} = 3^n + 1$ .      **B.**  $u_{n+1} = 3^{n+1}$ .      C.  $u_{n+1} = 3(n+1)$ .      D.  $u_{n+1} = 3^n + 3$ .

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

- A. 1;3;4;5.      B. 1;2;4;5.      **C.** 1;2;3;4.      D. 1;4;5;7.

**Câu 7.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = 12$ . Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

**Câu 8.** Điều tra về chiều cao của 100 học sinh lớp 10 trường THPT X, ta được kết quả:

Chiều cao (cm)	[150;152)	[152;154)	[154;156)	[156;158)	[158;160)	[160;162)	[162;168)
Số học sinh	5	18	40	25	8	3	1

Mẫu số liệu trên có bao nhiêu nhóm

- A. 8.      **B.** 40.      C. 100.      **D.** 7.

**Câu 9.** Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian ( phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Giá trị đại diện của nhóm [60;80) là

- A. 80.      **B.** 70.      C. 60.      D. 10.

**Câu 10.** Tìm hiệu thời gian hoàn thành một bài tập ( đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian ( phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là:

- A. [16;20).      B. [12;16).      **C.** [8;12).      D. [4;8).

**Câu 11.** Phương trình  $\tan x = 1$  có nghiệm là:

- A.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      **B.**  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      C.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 12.** Cho dãy số  $(u_n)$  là một cấp số nhân biết  $u_1 = 2$  và công bội  $q = \frac{1}{2}$ . Số hạng thứ 12 bằng

- A.  $u_{12} = \frac{1}{2^9}$ .      B.  $u_{12} = \frac{1}{2^{12}}$ .      **C.**  $u_{12} = \frac{1}{2^{10}}$ .      D.  $u_{12} = \frac{1}{2^{11}}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho  $\sin x = \frac{1}{2}$ ,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ .

- a) Giá trị  $\cos x > 0$ .
- b)  $\cos 2x = 1 - 2\cos^2 x$ .
- c) Giá trị  $\cos 2x = \frac{3}{4}$ .
- d) Giá trị của biểu thức  $P = \sin x + 2\cos^2 x - 2$  bằng  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \cos 2x + 1$ .

- a) Có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .
- b) Có tập giá trị là  $[-1; 1]$ .
- c) Hàm số tuần hoàn với chu kỳ  $T = 2\pi$ .
- d) Trên đoạn  $[0; \pi]$ , phương trình  $y = 0$  có một nghiệm.

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết  $u_n = 3n - 1, \forall n \geq 1$ .

- a) Năm số hạng đầu của dãy số là: 2; 5; 8; 11; 14.
- b) Số hạng thứ  $n + 1$  của dãy số là  $u_{n+1} = 3n + 2$ .
- c) Dãy số  $(u_n)$  là một cấp số cộng.
- d) Tổng của 10 số hạng đầu của dãy số bằng 156.

**Câu 4.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

Khoảng điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- a) Điểm trung bình môn Toán là 8,12.
- b) Tứ phân vị thứ nhất bằng 8,15.
- c) Tứ phân vị thứ hai bằng 7,58.
- d) Một của mẫu số liệu bằng 8,21.

**Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho  $\cot a = 3$ . Tính  $A = \frac{3\sin a - 5\cos a}{12\sin a + 4\cos a}$ .

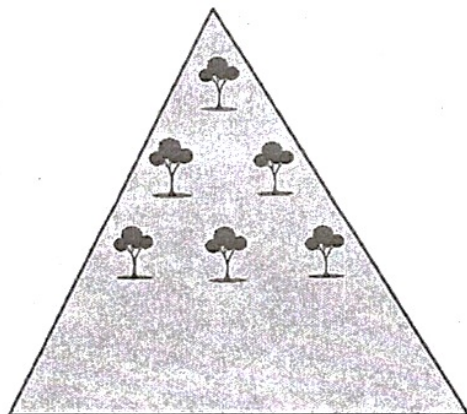
**Câu 2.** Có tất cả bao nhiêu số nguyên  $m$  để phương trình  $\sin x - m = 1$  có nghiệm.

**Câu 3.** Cho cấp số cộng có số hạng tổng quát  $u_n = 5n - 7$ , biết tổng  $n$  số hạng đầu của cấp số cộng là  $S_n = 817$ . Tìm  $n$ .

**Câu 4.** Một người đi xe đạp đã đi được quãng đường 494,8m trong thời gian 2 phút. Biết rằng đường kính bánh xe là 700mm. Hỏi trong 3 giây bánh xe quay được một góc lượng giác có số đo là bao nhiêu độ (giả sử bánh xe quay theo chiều dương)?

**Câu 5.** Số giờ có ánh sáng của thành phố  $T$  ở vĩ độ  $40^\circ$  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  $t \in \mathbb{Z}$  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 6.** Người ta trồng 465 cây trong một khu vườn hình tam giác theo cách sau: Hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ hai có 2 cây, và cứ như thế mỗi hàng sau sẽ có nhiều hơn hàng ngay trước đó 1 cây. Hỏi tổng số hàng cây trong khu vườn bằng bao nhiêu?



----- HẾT -----

### PHẦN ĐÁP ÁN

#### PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

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

#### PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

**PHẦN III.** (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	0,5	3	19	2025	353	30

### LỜI GIẢI CHI TIẾT

#### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

**Câu 1.** Cho  $\sin x = \frac{1}{2}$ ,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ .

- a) Giá trị  $\cos x > 0$ .
- b)  $\cos 2x = 1 - 2\cos^2 x$ .
- c) Giá trị  $\cos 2x = \frac{3}{4}$ .
- d) Giá trị của biểu thức  $P = \sin x + 2\cos^2 x - 2$  bằng  $\frac{1}{4}$ .

#### Lời giải

<b>Câu 1</b>
a) Đ
b) S
c) Đ
d) Đ

a) Ta có  $\cos x > 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

b) Theo công thức nhân đôi ta có:  $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ .

c) Ta có  $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$ .

d) Ta có  $P = \sin x + 2\cos^2 x - 2 = \sin x + (2\cos^2 x - 1) - 1 = \sin x + \cos 2x - 1 = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{1}{4}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \cos 2x + 1$ .

- a) Có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .
- b) Có tập giá trị là  $[-1; 1]$ .
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2.
- d) Trên đoạn  $[0; \pi]$ , phương trình  $y = 0$  có một nghiệm.

#### Lời giải

<b>Câu 2</b>
a) Đ
b) S
c) S
d) Đ

a) Hàm số  $y = \cos 2x + 1$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

b) Ta có  $-1 \leq \cos 2x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 \leq \cos 2x + 1 \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Vậy tập giá trị của hàm số  $y = \cos 2x + 1$  là:  $[0; 2]$ .

c) Hàm số  $y = \cos 2x + 1$  tuần hoàn với chu kì  $T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$ .

d) Ta có  $y = 0 \Rightarrow \cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Vì  $x \in [0; \pi]$  suy ra  $0 \leq \frac{\pi}{2} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{1}{2} \Rightarrow k = 0, (\text{vì } k \in \mathbb{Z})$ .

Vậy trên đoạn  $[0; \pi]$  thì phương trình  $y = 0$  có một nghiệm  $x = \frac{\pi}{2}$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết  $u_n = 3n - 1, \forall n \geq 1$ .

a) Năm số hạng đầu của dãy số là: 2; 5; 8; 11; 14.

b) Số hạng thứ  $n + 1$  của dãy số là  $u_{n+1} = 3n + 2$ .

c) Dãy số  $(u_n)$  là một cấp số cộng.

d) Tổng của 10 số hạng đầu của dãy số bằng 156.

**Lời giải**

<b>Câu 3</b>
a) Đ
b) Đ
c) Đ
d) S

a) Ta có:  $u_1 = 3.1 - 1 = 2$ ;  $u_2 = 3.2 - 1 = 5$ ;  $u_3 = 3.3 - 1 = 8$ ;  $u_4 = 3.4 - 1 = 11$ ;  $u_5 = 3.5 - 1 = 14$ .

Vậy năm số hạng đầu của dãy số là: 2; 5; 8; 11; 14.

b) Số hạng thứ  $n + 1$  là:  $u_{n+1} = 3(n + 1) - 1 = 3n + 2$ .

c) Ta có:  $u_{n+1} - u_n = 3n + 2 - (3n - 1) = 3, \forall n \geq 1 \Rightarrow u_{n+1} = u_n + 3, \forall n \geq 1$ .

Vậy dãy số  $(u_n)$  là một cấp số cộng với  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 3$ .

d) Ta có tổng  $n$  số hạng đầu của một cấp số cộng là:  $S_n = n.u_1 + \frac{n(n-1)d}{2}$ .

Suy ra  $S_{10} = 10.2 + \frac{10(10-1)3}{2} = 155$ .

**Câu 4.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

Khoảng điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

a) Điểm trung bình môn Toán là 8,12.

b) Tứ phân vị thứ nhất bằng 8,15.

c) Tứ phân vị thứ hai bằng 7,58.

d) Một của mẫu số liệu bằng 8,21.

**Lời giải**

<b>Câu 4</b>
a) Đ

b) S
c) S
d) Đ

Bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện là

Khoảng điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
Giá trị đại diện	6,75	7,25	7,75	8,25	8,75	9,25	9,75
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 là

$$\bar{x} = \frac{8 \cdot 6,75 + 10 \cdot 7,25 + 16 \cdot 7,75 + 24 \cdot 8,25 + 13 \cdot 8,75 + 7 \cdot 9,25 + 4 \cdot 9,75}{82} \approx 8,12.$$

Tứ phân vị thứ hai. Nhóm [8; 8,5)

$$Q_2 = 8 + \frac{\frac{2 \cdot 82}{4} - (8 + 10 + 16)}{24} (8,5 - 8) \approx 8,15.$$

Tứ phân vị thứ nhất. Nhóm [7,5; 8).

$$Q_1 = 7,5 + \frac{\frac{2 \cdot 82}{4} - (8 + 10)}{16} (8 - 7,5) \approx 7,58.$$

Mốt  $M_0$  chứa trong nhóm [8; 8,5) và  $j = 4$ .

Do đó:  $u_4 = 8; u_5 = 8,5 \Rightarrow h = u_5 - u_4 = 8,5 - 8 = 0,5$ .

$n_3 = 16; n_4 = 24; n_5 = 13$ .

$$M_0 = u_j + \frac{n_j - n_{j-1}}{(n_j - n_{j-1}) + (n_j - n_{j+1})} \cdot h = u_4 + \frac{n_4 - n_3}{(n_4 - n_3) + (n_4 - n_5)} \cdot h.$$

$$M_0 = 8 + \frac{24 - 16}{(24 - 16) + (24 - 13)} (8,5 - 8) = 8,21.$$

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1.** Cho  $\cot a = 3$ . Tính  $A = \frac{3 \sin a - 5 \cos a}{12 \sin a + 4 \cos a}$ .

**Trả lời:** 0,5.

**Lời giải**

$$A = \frac{3 \sin a - 5 \cos a}{12 \sin a + 4 \cos a} = \frac{3 - 5 \cot a}{12 + 4 \cot a} = \frac{3 - 5 \cdot 3}{12 + 4 \cdot 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

**Câu 2.** Có tất cả bao nhiêu số nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $\sin x - m = 1$  có nghiệm.

**Trả lời:** 3.

### Lời giải

Ta có:  $\sin x - m = 1 \Leftrightarrow \sin x = m + 1$ .

Điều kiện để phương trình có nghiệm là:  $-1 \leq m + 1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 0$ .

Vậy có 3 số nguyên thoả mãn đề bài.

**Câu 3.** Cho cấp số cộng có số hạng tổng quát  $u_n = 5n - 7$ , biết tổng  $n$  số hạng đầu của cấp số cộng là  $S_n = 817$ . Tìm  $n$ .

**Trả lời:**  $n = 19$ .

### Lời giải

Gọi  $u_1$  là số hạng đầu của cấp số cộng  $(u_n)$ .

Vì  $u_n = 5n - 7$  nên  $u_1 = 5 \cdot 1 - 7 = -2$ .

$$S_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} \Leftrightarrow 817 = \frac{n[-2 + (5n - 7)]}{2} \Leftrightarrow 5n^2 - 9n - 1634 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 19 \\ n = -\frac{86}{5} \end{cases}$$

Với điều kiện  $n \in \mathbb{N}^*$ , ta tìm được  $n = 19$ .

**Câu 4.** Một người đi xe đạp đã đi được quãng đường  $494,8m$  trong thời gian 2 phút. Biết rằng đường kính bánh xe là  $700mm$ . Hỏi trong 3 giây bánh xe quay được một góc lượng giác có số đo là bao nhiêu độ (giả sử bánh xe quay theo chiều dương)?

### Lời giải

**Trả lời:**  $2025$ .

Đổi đơn vị:  $700mm = 0,7m$ .

Chu vi bánh xe là  $C = 2\pi r = 0,7\pi m$ .

Trong 2 phút bánh xe quay được số vòng là:  $n = \frac{494,8}{0,7\pi} \approx 225$  (vòng).

Mỗi vòng bánh xe đã quay được một góc  $360^\circ$  nên trong 3 giây bánh xe đã quay được góc lượng giác có số đo là:  $\alpha = \frac{3}{120} \cdot 225 \cdot 360^\circ = 2025^\circ$ .

**Câu 5.** Số giờ có ánh sáng của thành phố  $T$  ở vĩ độ  $40^\circ$  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  $t \in \mathbb{Z}$  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?

**Trả lời:**  $353$ .



### Lời giải

$$\text{Do } -1 \leq \sin \left[ \frac{\pi}{182}(t-80) \right] \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 3 \cdot \sin \left[ \frac{\pi}{182}(t-80) \right] \leq 3$$

$$\Rightarrow 9 \leq 3 \cdot \sin \left[ \frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12 \leq 15 \Rightarrow d(t) \in [9; 15].$$

Vậy thành phố  $T$  có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất khi và chỉ khi:

$$\sin \left[ \frac{\pi}{182}(t-80) \right] = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$$

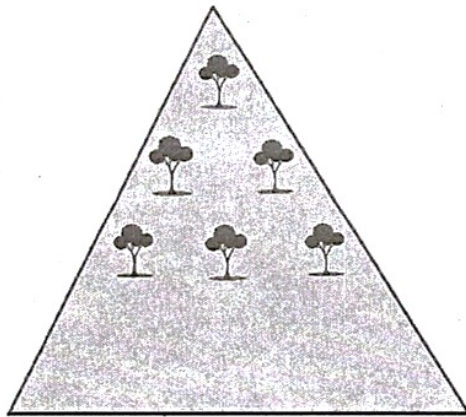
$$\Leftrightarrow t-80 = 182 \left( -\frac{1}{2} + 2k \right) \Leftrightarrow t = 364k - 11, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Mặt khác: } 0 \leq 364k - 11 \leq 365 \Leftrightarrow \frac{11}{364} \leq k \leq \frac{376}{364} \Leftrightarrow k = 1 (\text{do } k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow t = 364 - 11 = 353$$

Vậy thành phố  $T$  có ít giờ ánh sáng Mặt Trời nhất là 9 giờ khi  $t = 353$ , tức là vào ngày thứ 353 trong năm.

**Câu 6.** Người ta trồng 465 cây trong một khu vườn hình tam giác theo cách sau: Hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ hai có 2 cây, và cứ như thế mỗi hàng sau sẽ có nhiều hơn hàng ngay trước đó 1 cây. Hỏi tổng số hàng cây trong khu vườn bằng bao nhiêu?



**Trả lời:** 30.

### Lời giải

Số cây trên mỗi hàng lập thành một cấp số cộng  $(u_n)$  với số hạng đầu  $u_1 = 1$  và công sai  $d = 1$ .

$$\text{Tổng số cây trồng được là: } S_n = 465 \Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 465 \Leftrightarrow n^2 + n - 930 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 30 \\ n = -31(l) \end{cases}.$$

Vậy số hàng cây trong khu vườn là 30 hàng.

-----HÉT-----