



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN ”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK1 TOÁN 11
(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 02)**

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 02

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

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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 **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2	6561	28	19	19,8	-29

PHẦN II. LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Góc có số đo $\frac{2\pi}{5}$ đổi sang độ là

A. 240°.

B. 270°.

C. 72°.

D. 135°.

Lời giải

Chọn C

Góc có số đo $\frac{2\pi}{5}$ đổi sang độ là $\frac{2 \cdot 180^\circ}{5} = 72^\circ$.

Câu 2: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên một công ty như sau

Thời gian	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Số nhân viên	6	14	25	37	21	13	9

Có bao nhiêu nhân viên có thời gian đi từ nhà đến nơi làm việc là từ 35 đến dưới 40 phút?

- A. 9. B. 21. C. 13. D. 37.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Mức thưởng tết của các công nhân trong một nhà máy được cho trong bảng sau:

Mức thưởng	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số công nhân	19	30	42	6	3

Tính một của mẫu số liệu ghép nhóm.

- A. 16,25. B. 20,25. C. 21,25. D. 15,25.

Lời giải

Chọn A

Nhóm có tần số lớn nhất là nhóm [15; 20). Vậy một của mẫu số liệu trên là

$$M_o = 15 + \frac{42 - 30}{(42 - 30) + (42 - 6)} \cdot 5 = 15 + \frac{5}{4} = 16,25.$$

Câu 4: Nghiệm của phương trình $\sin x = 1$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 5: Điều tra về chiều cao của 100 học sinh nữ lớp 10 của trường THPT A, 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

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm ở bảng trên là

- A. 155. B. 155,35. C. 155,5. D. 154,96.

Lời giải

Chọn B

Ta có cỡ mẫu $n = 100$ nên trung vị là $\frac{x_{50} + x_{51}}{2}$.

Do 2 giá trị $x_{50}; x_{51}$ thuộc nhóm [154; 156) nên nhóm này là nhóm chứa trung vị.

Do đó trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là:

$$M_e = 154 + \frac{\frac{100}{2} - (5+18)}{40} \cdot 2 = 155,35.$$

Câu 6: Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số chẵn. B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn.
C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn. D. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = \cos x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì $y(-x) = \cos(-x) = \cos x = y(x)$ nên hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 7: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Công thức số hạng tổng quát của (u_n) là

- A. $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$. B. $u_n = 3 \cdot 2^{n+1}$. C. $u_n = 3 \cdot 2^{n+2}$. D. $u_n = 3 \cdot 2^n$.

Lời giải

Chọn A

Công thức số hạng tổng quát của (u_n) là $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3 \cdot 2^{n-1}$.

Câu 8: Cho biết $\sin x = \frac{3}{5}$, khi đó $\cos 2x$ bằng

- A. $-\frac{7}{25}$. B. $\frac{7}{25}$. C. $\frac{16}{25}$. D. $-\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x = 1 - 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{7}{25}.$$

Câu 9: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 3n + 1$ là cấp số cộng. Khi đó công sai của dãy số bằng

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

Lời giải

Chọn A

Cấp số cộng có công sai $d = u_{n+1} - u_n = 3(n+1) + 1 - (3n+1) = 3$.

Câu 10: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{(-1)^n}{2^n + 1}$ ($n \in \mathbb{N}^*$). Số hạng thứ 6 của dãy số bằng

- A. $\frac{1}{65}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{6}{65}$. D. $\frac{1}{13}$.

Lời giải

Chọn A

Số hạng thứ 6 của dãy số là $u_6 = \frac{(-1)^6}{2^6 + 1} = \frac{1}{65}$.

Câu 11: Phương trình $\cot x = \sqrt{3}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[-2\pi; 3\pi]$?

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

Lời giải

Chọn A

$$\cot x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Ta có } -2\pi \leq x \leq 3\pi \Rightarrow -2\pi \leq \frac{\pi}{6} + k\pi \leq 3\pi \Leftrightarrow -2 \leq \frac{1}{6} + k \leq 3 \Leftrightarrow -\frac{13}{6} \leq k \leq \frac{17}{6}, k \in \mathbb{Z}.$$

Suy ra $-2 \leq k \leq 2, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy phương trình đã cho có 5 nghiệm thuộc $[-2\pi; 3\pi]$.

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -4$ và số hạng thứ ba $u_3 = 2$. Gọi S_6 là tổng 6 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S_6 = -21$.

B. $S_6 = 69$.

C. $S_6 = 21$.

D. $S_6 = -69$.

Lời giải

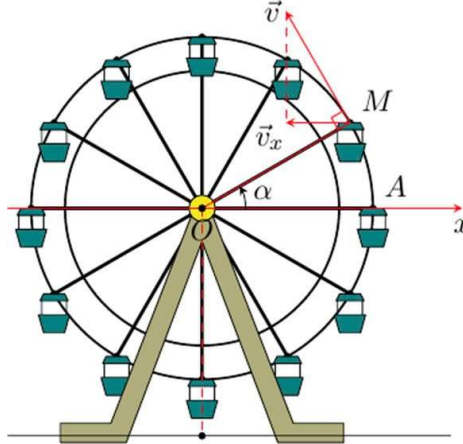
Chọn C

$$\text{Ta có } u_3 = u_1 + 2d \Rightarrow d = \frac{u_3 - u_1}{2} = \frac{2 - (-4)}{2} = 3.$$

$$\text{Do đó } S_6 = \frac{(2u_1 + 5d) \cdot 6}{2} = \frac{[2(-4) + 5 \cdot 3] \cdot 6}{2} = 21.$$

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: Khi đu quay hoạt động, vận tốc theo phương ngang của một cabin M phụ thuộc vào góc lượng giác $\alpha = (Ox, OM)$ theo hàm số $v_x = 0,3 \sin \alpha$ (m/s). Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) Giá trị lớn nhất của v_x bằng 0,3.

b) Giá trị nhỏ nhất của $v_x - 1$ bằng 0,3 - 1.

c) Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của v_x là 0.

d) Trong vòng quay đầu tiên ($0 \leq \alpha \leq 2\pi$), v_x tăng khi $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

Lời giải

Ta có: $v_x \in [-0,3; 0,3]$ với mọi $\alpha \in \mathbb{R}$ nên giá trị lớn nhất của v_x bằng 0,3, giá trị nhỏ nhất của v_x bằng -0,3. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của v_x là 0

Mặt khác $(v_x - 1) \in [-1,3; -0,7]$ nên giá trị nhỏ nhất của $v_x - 1$ bằng -1,3.

- Vì $v_x = 0,3\sin\alpha$ nên v_x tăng khi và chỉ khi $\sin\alpha$ tăng. Dựa vào đồ thị hàm số $y = \sin\alpha$ trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thì v_x tăng khi $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
- a) Giá trị lớn nhất của v_x bằng 0,3. Suy ra mệnh đề **đúng**.
- b) Giá trị nhỏ nhất của $v_x - 1$ bằng $0,3 - 1$. Suy ra mệnh đề **sai**.
- c) Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của v_x là 0. Suy ra mệnh đề **đúng**.
- d) Trong vòng quay đầu tiên ($0 \leq \alpha \leq 2\pi$), v_x tăng khi $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 2: Cho phương trình $\frac{\cos 3x}{1 + \sin 3x} = 0$.

- a) Điều kiện xác định của phương trình là: $1 + \sin 3x \neq 0$.
- b) Với điều kiện phương trình có nghĩa: $\frac{\cos 3x}{1 + \sin 3x} = 0 \Leftrightarrow \cos 3x = 0$
- c) Phương trình có một nghiệm $x = \frac{5\pi}{6}$.
- c) Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình có dạng $\frac{a\pi}{b}$, $a, b \in \mathbb{N}; (a; b) = 1$. Khi đó $a^2 + 2b = 12$.

Lời giải

- a) Phương trình có nghĩa khi: $1 + \sin 3x \neq 0$

Suy ra mệnh đề **đúng**.

- b) Với điều kiện phương trình có nghĩa: $\frac{\cos 3x}{1 + \sin 3x} = 0 \Leftrightarrow \cos 3x = 0$

Suy ra mệnh đề **đúng**.

- c) Phương trình có nghiệm $x = \frac{\pi}{6} + k \frac{2\pi}{3}$

Với $k = 1 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}$

Suy ra mệnh đề **đúng**.

- d) Điều kiện: $\sin 3x \neq -1$.

Ta có $\frac{\cos 3x}{1 + \sin 3x} = 0 \Rightarrow \cos 3x = 0$.

Vì $\sin^2 3x + \cos^2 3x = 1$ nên $\cos 3x = 0 \Rightarrow \sin^2 3x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 3x = 1 \\ \sin 3x = -1 \end{cases}$.

Kết hợp điều kiện $\sin 3x \neq -1$, ta được $\sin 3x = 1 \Leftrightarrow 3x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \frac{2\pi}{3}$.

Theo giả thiết ta có $x > 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{6} + k \frac{2\pi}{3} > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{1}{4}$. Do $k \in \mathbb{Z}$ nên $k_{\min} = 0$.

Khi đó nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình đã cho là $x = \frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow a = 1; b = 6 \Rightarrow a^2 + 2b = 13$.

Suy ra mệnh đề **sai**.

Câu 3: Tương truyền rằng nhà vua Ấn Độ cho phép người phát minh ra bàn cờ vua được lựa chọn phần thưởng tùy theo sở thích. Người đó xin nhà vua: “Bàn cờ có 64 ô, với ô thứ nhất thần xin nhận 1 hạt thóc, ô thứ hai thì gấp đôi ô đầu, ô thứ ba thì lại gấp đôi ô thứ hai, ... cứ như vậy ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước và thần xin nhận tổng số các hạt thóc ở 64 ô”. Biết rằng khối lượng của 100 hạt thóc là 20 gam.

- Số hạt thóc ở 64 ô là một cấp số nhân có $u_1 = 1; q = 2$.
- Số hạt thóc ở ô thứ tám là 2^8 .
- Tổng khối lượng thóc của 64 ô trên bàn cờ là 364 tấn.
- Giả sử người đó muốn chở số thóc ở trên 32 ô đầu tiên về bằng tàu thủy, biết rằng mỗi chuyến tàu chở tối đa 10 tấn hàng hóa. Khi đó, người đó cần tối thiểu 85 chuyến tàu để chở hết số thóc đó.

Lời giải

Số hạt thóc ở 64 ô là một cấp số nhân có $u_1 = 1; q = 2$, khi đó số hạt thóc ở ô thứ tám là $u_8 = u_1 q^7 = 2^7$.

Tổng số hạt thóc của 64 ô là: $S_{64} = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1$ hạt thóc, do đó tổng khối lượng thóc trên 64 ô trên bàn cờ là: $(2^{64} - 1) \cdot \frac{20}{100} \approx 3,69 \cdot 10^8 (g) = 369$.

Tương tự, ta có khối lượng thóc của 32 ô đầu tiên là $(2^{32} - 1) \cdot \frac{20}{100} = 858993459 \approx 859$,

Mỗi tàu chở tối đa 10 tấn hàng hóa thì cần tối thiểu 86 chuyến tàu để có thể chở hết số thóc trên.

- Số hạt thóc ở 64 ô là một cấp số nhân có $u_1 = 1; q = 2$. Mệnh đề **Đúng**.
- Số hạt thóc ở ô thứ tám là 2^8 . Mệnh đề **Sai**.
- Tổng khối lượng thóc của 64 ô trên bàn cờ là 364 tấn. Mệnh đề **Sai**.
- Giả sử người đó muốn chở số thóc ở trên 32 ô đầu tiên về bằng tàu thủy, biết rằng mỗi chuyến tàu chở tối đa 10 tấn hàng hóa. Khi đó, người đó cần tối thiểu 85 chuyến tàu để chở hết số thóc đó. Mệnh đề **Sai**.

Câu 4: Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở 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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Giá trị đại diện trong [3;6) là 4,5.
- Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 9,375.
- Trung vị của mẫu số liệu là 8,0625.
- Vì Công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị tiết kiệm nước đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất nên công ty đã lựa chọn hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $10,79 m^3$.

Lời giải

- Giá trị đại diện trong [3;6) là 4,5. Suy ra mệnh đề **đúng**.
 - Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 9,375.
- Cỡ mẫu $n = 160$.

Bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu trên như sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)
Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

$$\bar{x} = \frac{1}{160} (24 \cdot 4,5 + 57 \cdot 7,5 + 42 \cdot 10,5 + 29 \cdot 13,5 + 8 \cdot 16,5) = 9,375.$$

Suy ra mệnh đề đúng.

c) Trung vị của mẫu số liệu là 8,0625.

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là mẫu số liệu được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1, \dots, x_{24} \in [3;6); x_{25}, \dots, x_{81} \in [6;9); x_{82}, \dots, x_{123} \in [9;12);$

$x_{124}, \dots, x_{152} \in [12;15); x_{153}, \dots, x_{160} \in [15;18).$

Cỡ mẫu $n = 160$ là số chẵn nên trung vị là $M_e = \frac{1}{2}(x_{80} + x_{81}).$

Do x_{80} và x_{81} thuộc nhóm [6;9) nên trung vị của mẫu số liệu là

$$M_e = 6 + \frac{\frac{160}{2} - 24}{57} \cdot (9 - 6) \approx 8,95.$$

Suy ra mệnh đề sai.

d) Vì Công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị tiết kiệm nước đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất nên công ty đã lựa chọn hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $10,79 m^3$, 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất có lượng nước tiêu thụ không nhỏ hơn Q_3 , với Q_3 là tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu.

Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là $\frac{1}{2}(x_{120} + x_{121}).$ Do x_{120} và x_{121} thuộc nhóm

$$[9;12) \text{ nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là } Q_3 = 9 + \frac{\frac{160 \cdot 3}{4} - (24 + 57)}{42} \cdot (12 - 9) \approx 11,79$$

Vậy công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $11,79 m^3$ nước trở lên.

Suy ra mệnh đề sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tìm số nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \frac{3\pi}{11}$ trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; 2\pi\right).$

Lời giải

Đáp án: 2

$$\text{Ta có: } \tan x = \tan \frac{3\pi}{11} \Leftrightarrow x = \frac{3\pi}{11} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Theo bài ra ta có:

$$x \in \left(\frac{\pi}{4}; 2\pi \right)$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4} < \frac{3\pi}{11} + k\pi < 2\pi$$

$$\Leftrightarrow \frac{-1}{44} < k < \frac{19}{11}.$$

$$\text{Mà } k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{0; 1\}.$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thỏa mãn yêu cầu bài toán

Câu 2: Người ta trồng 3321 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Số hàng cây trồng được là $\overline{ab}$. Tính $\overline{ab} \cdot \overline{ab}$.

Lời giải

Đáp án: 6561

Giả sử trồng được n hàng cây ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$).

Số cây ở mỗi hàng lập thành cấp số cộng có $u_1 = 1$ và công sai $d = 1$.

Theo giả thiết:

$$S_n = 3321 \Leftrightarrow \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] = 3321 \Leftrightarrow n(n+1) = 6642 \Leftrightarrow n^2 + n - 6642 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 81 \\ n = -82 \end{cases}$$

So với điều kiện, suy ra: $n = 81$.

Khi đó $\overline{ab} \cdot \overline{ab} = 81 \cdot 81 = 6561$

Câu 3: Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A trong ngày thứ t của năm 2024 được cho bởi một hàm số $y = 4 \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] + 8$ với $t \in \mathbb{Z}$. Vào ngày nào trong tháng 5 năm 2024 thì thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Lời giải

Đáp án: 28.

$$\text{Vì } \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] \leq 1 \Rightarrow y = 4 \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] + 8 \leq 12.$$

$$\text{Ngày có ánh sáng mặt trời nhiều nhất} \Leftrightarrow y = 12 \Leftrightarrow \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{178} (t - 60) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 149 + 356k.$$

Do năm 2024 là năm nhuận nên $0 < t \leq 366$

$$\Rightarrow 0 < 149 + 356k \leq 366 \Leftrightarrow -\frac{149}{356} < k \leq \frac{217}{356} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0.$$

Với $k = 0 \Rightarrow t = 149$ rơi vào **ngày 28 tháng 5** (vì ta đã biết tháng 1 và 3 có 31 ngày, tháng 4 có 30 ngày, riêng đối với năm 204 là năm nhuận nên tháng 2 có 29 ngày).

Câu 4: Biểu thức: $A = \frac{(\cos 10x + \cos 7x) - (\cos 9x + \cos 8x)}{(\sin 10x + \sin 7x) - (\sin 9x + \sin 8x)} = \cot \frac{m}{n}x$, với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m + n$

Lời giải

Đáp án: 19

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{(\cos 10x + \cos 7x) - (\cos 9x + \cos 8x)}{(\sin 10x + \sin 7x) - (\sin 9x + \sin 8x)} = \frac{2 \cos \frac{17x}{2} \cos \frac{3x}{2} - 2 \cos \frac{17x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{17x}{2} \cos \frac{3x}{2} - 2 \sin \frac{17x}{2} \cos \frac{x}{2}} \\ &= \frac{2 \cos \frac{17x}{2} \left(\cos \frac{3x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right)}{2 \sin \frac{17x}{2} \left(\cos \frac{3x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right)} = \cot \frac{17x}{2} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{17}{2} \Rightarrow m + n = 19. \end{aligned}$$

Câu 5: Trong tuần lễ bảo vệ môi trường, các học sinh khối 12 tiến hành thu nhặt vỏ lon nước ngọt để tái chế. Nhà trường thống kê kết quả thu nhặt vỏ lon nước ngọt của học sinh khối 12 ở bảng sau:

Số vỏ lon	[11;15]	[16;20]	[21;25]	[26;30]	[31;35]
Số học sinh	58	87	54	44	23

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

Lời giải

Đáp án: 19,8

Do số vỏ chai là số nguyên nên ta hiệu chỉnh lại như sau:

Số vỏ lon	[10,5;15,5)	[15,5;20,5)	[20,5;25,5)	[25,5;30,5)	[30,5;35,5)
Số học sinh	58	87	54	44	23

Số học sinh tham gia thu nhặt vỏ lon nước ngọt là $n = 58 + 87 + 54 + 44 + 23 = 266$.

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{266}$ lần lượt là số vỏ chai của 266 học sinh khối 12 thu nhặt đã được xếp theo thứ tự không giảm.

Do $x_1; x_2; \dots; x_{58} \in [10,5;15,5)$; $x_{59}; x_{55}; \dots; x_{145} \in [15,5;20,5)$ nên trung vị của mẫu số liệu

$$x_1; x_2; \dots; x_{266} \text{ là } \frac{1}{2}(x_{133} + x_{134}) \in [15,5;20,5).$$

Ta xác định được $n = 266, m_p = m_2 = 87, m_1 = 58, a_p = 15,5, a_{p+1} = 20,5$.

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$M_e = a_p + \frac{\frac{n}{2} - (m_1 + m_2 + \dots + m_{p-1})}{m_p} \cdot (a_{p+1} - a_p) = 15,5 + \frac{\frac{266}{2} - 58}{87} \cdot (20,5 - 15,5) \approx 19,8.$$

Câu 6: Cho bốn số a, b, c, d theo thứ tự đó tạo thành cấp số nhân với công bội khác 1. Biết tổng ba số hạng đầu bằng 26, đồng thời theo thứ tự đó chúng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ ba và thứ tám của một cấp số cộng. Tính giá trị biểu thức $T = a - b + c - d$.

Lời giải

Đáp án: -29

$$\text{Ta có } \begin{cases} ac = b^2 & (1) \\ bd = c^2 & (2) \\ a + b + c = 26 & (3) \end{cases}$$

Gọi x là công sai của cấp số cộng (u_n) có $u_1 = a, u_3 = b, u_8 = c$. Vì cấp số nhân có công bội khác 1 nên $x \neq 0$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} b = a + 2x \\ c = a + 7x \end{cases} \quad (4).$$

$$\text{Từ (1) và (4) ta được: } a(a + 7x) = (a + 2x)^2 \Leftrightarrow 3ax - 4x^2 = 0.$$

$$\text{Do } x \neq 0 \text{ nên } a = \frac{4}{3}x.$$

$$\text{Từ (3) và (4), suy ra } 3a + 9x = 26 \Leftrightarrow 13x = 26 \Leftrightarrow x = 2.$$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} a = \frac{8}{3} \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{20}{3} \\ c = \frac{50}{3} \\ d = \frac{c^2}{b} = \frac{125}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = a - b + c - d = -29.$$

-----Hết-----

Quý phụ huynh và các em học sinh đăng ký khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: SĐT 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuantoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan

5. Kênh Youtube thầy:

<https://www.youtube.com/@HoThucThuanOfficial>