

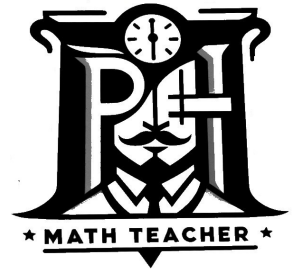
Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ I

TOÁN 11 — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề.



Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Góc có số đo 132° đổi sang radian là

- ☐ A $\frac{11\pi}{15}$. ☐ B $\frac{11}{15}$. ☐ C $\frac{15\pi}{11}$. ☐ D $\frac{15}{11}$.

Lời giải.

CÂU 2. Một đường tròn có đường kính 40 cm. Cung tròn trên đường tròn đó có số đo $1,5$. Tính độ dài của cung tròn đó.

- ☐ A 30 cm. ☐ B 30. ☐ C 60 cm. ☐ D 60.

Lời giải.

CÂU 3. Biết $\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{3}{7}$. Khi đó giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- ☐ A $\frac{3}{7}$. ☐ B $-\frac{3}{7}$. ☐ C $\frac{4}{7}$. ☐ D $\frac{2\sqrt{10}}{7}$.

Lời giải.

CÂU 4. Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- ☐ A $\sin \alpha < 0$. ☐ B $\cos \alpha < 0$. ☐ C $\tan \alpha > 0$. ☐ D $\cot \alpha < 0$.

Lời giải.

CÂU 5. Khẳng định nào sau đây sai?

- ☐ A $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. ☐ B $\cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. ☐ C $\tan 135^\circ = -1$. ☐ D $\cot 120^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải.

ĐIỂM:

"It's not how much time you have, it's how you use it."

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 6. Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- Ⓐ $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Ⓑ $\cos \alpha = \frac{4}{3}$. Ⓒ $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Ⓓ $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

💬 **Lời giải.**

CÂU 7. Biến đổi biểu thức $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$ bằng

- Ⓐ $\frac{1 - \sin x}{2}$. Ⓑ $1 - \sin x$. Ⓒ $1 - \cos x$. Ⓓ $\frac{1 - \cos x}{2}$.

💬 **Lời giải.**

CÂU 8. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sin x + 3$ là

- Ⓐ -1 . Ⓑ 3 . Ⓒ 4 . Ⓓ 5 .

💬 **Lời giải.**

CÂU 9. Số giá trị nguyên dương của $m \leq 10$ để hàm số $y = \sqrt{\sin x - \cos x + m}$ có tập xác định \mathbb{R} là

- Ⓐ 1 . Ⓑ 10 . Ⓒ 9 . Ⓓ 8 .

💬 **Lời giải.**

CÂU 10. Trong bốn dãy số sau, có bao nhiêu dãy số lập thành một cấp số cộng?

Ⓐ I) $10, -2, -14, -26, -38$.

Ⓑ II) $\frac{1}{2}, \frac{5}{4}, 2, \frac{11}{4}, \frac{7}{2}$.

Ⓒ III) $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$.

Ⓓ IV) $1, 4, 7, 10, 13$.

- Ⓐ 1 . Ⓑ 2 . Ⓒ 3 . Ⓓ 4 .

Lời giải.

QUICK NOTE

CÂU 11. Phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{8}$ có các họ nghiệm là

A $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

B $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

C $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

D $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải.

CÂU 12. Người ta xác định được số giờ có ánh sáng mặt trời của tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu trong ngày thứ t của một năm không nhuận, được cho bởi một hàm số $d(t) = 4 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 11$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Ngày nào trong năm thì tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu có số giờ có ánh sáng mặt trời là lớn nhất?

A 68.

B 235.

C 171.

D 168.

Lời giải.

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Bảng số liệu ghép nhóm sau cho biết chiều cao học sinh lớp 11A

Khoảng chiều cao (cm)	[145; 150)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)
Số học sinh	7	14	10	10	9

Mệnh đề	Đ	S
a) Lớp 11A có 50 học sinh.		
b) Giá trị đại diện của nhóm [155; 160) là 155.		
c) Bạn Tú tính giá trị trung bình của bảng số liệu ghép nhóm là 157,5.		
d) Tứ phân vị của bảng số liệu ghép nhóm: $Q_1 = 152; Q_2 = 157; Q_3 = 163$.		

Lời giải.

QUICK NOTE

CÂU 14. Do nhu cầu đi lại của gia đình, anh Bình quyết định thực hiện tích góp tiền để mua một chiếc ô tô **HONDA CRV** trị giá 1,259 tỉ đồng.

- ☑ Đợt thứ nhất: anh Bình đã tích góp theo nguyên tắc tháng sau tích góp nhiều hơn tháng ngay trước đó số tiền là 2 triệu đồng và cứ như thế đến tháng thứ 10 anh phải góp 21 triệu đồng. Đến hết đợt thứ nhất anh Bình có tất cả 624 triệu đồng.
- ☑ Đợt thứ hai kế tiếp: do muốn rút ngắn thời gian mua xe thì số tiền còn lại anh tiếp tục tích góp với tháng đầu là 5 triệu đồng và mỗi tháng tiếp theo số tiền gấp đôi tháng kế trước nó. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

Mệnh đề	Đ	S
a) Đợt thứ nhất anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số cộng có công sai là $d = 2$ triệu và $u_1 = 3$ triệu.		
b) Đợt thứ hai anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số nhân có công bội là $q = 2$ triệu và $u_1 = 5$ triệu.		
c) Anh Bình tích lũy tiền hết đợt thứ nhất trong 25 tháng.		
d) Để đủ tiền mua ô tô thì anh Bình thì anh Bình tích góp ít nhất 31 tháng.		

🗨️ Lời giải.

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 15. Một mẫu số liệu có bảng tần số ghép nhóm như sau

Nhóm	[1; 5)	[5; 9)	[9; 13)	[13; 17)	[17; 21)
Tần số	4	8	13	6	4

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

KQ:

--	--	--	--

🗨️ Lời giải.

CÂU 16. Cho bốn số a, b, c, d theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai dương. Biết rằng tổng của bốn số hạng bằng 13 và tổng của ba số đầu bằng $\frac{15}{2}$. Tính tổng ba số cuối.

KQ:

--	--	--	--

🗨️ Lời giải.

CÂU 17. Cho phương trình lượng giác $\sin x - 1 = 0$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình lượng giác trên $[0; 10\pi]$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tích ab bằng

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

QUICK NOTE

CÂU 18. Một chiếc đồng hồ treo tường có kim giờ dài 5 cm, vào lúc 12 giờ trưa cho tới 14 giờ 15 cùng ngày thì đầu của kim giờ di chuyển được quãng đường có độ dài là bao nhiêu centimet? (làm tròn để chữ số thập phân thứ hai)

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Cho $\sin a - \cos a = \frac{1}{5}$ ($90^\circ < a < 270^\circ$). Tính giá trị của biểu thức $\tan 2a$ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Lời giải.

CÂU 20. Giả sử một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 2 \cos \left(2t + \frac{\pi}{4} \right)$. Ở đây, thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimet. Hãy cho biết trong thời gian từ 0 đến 20 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

QUICK NOTE

CÂU 21. Tìm tổng 50 số hạng đầu tiên của cấp số cộng (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_1 + u_6 = 7. \end{cases}$

Lời giải.

CÂU 22. Bố bạn An tặng bạn ấy một máy vi tính trị giá 15 triệu đồng bằng cách cho bạn ấy tiền hàng tháng theo phương thức: tháng đầu tiên cho 300 000 đồng, các tháng từ tháng thứ 2 trở đi mỗi tháng nhận được số tiền nhiều hơn tháng trước 50 000 đồng.

- Nếu chọn cách gửi tiết kiệm số tiền được nhận hàng tháng với lãi suất 0,6%/tháng thì bạn An gửi bao nhiêu tháng mới đủ mua máy vi tính?
- Nếu bạn An muốn có ngay máy vi tính để học bằng phương thức mua trả góp hàng tháng bằng số tiền bố cho với lãi suất ngân hàng là 0,7%/tháng thì bạn An mất bao nhiêu tháng để trả đủ số tiền và tháng cuối cùng trả bao nhiêu?

Lời giải.

CÂU 23. Bố bạn An tặng bạn ấy một máy vi tính trị giá 15 triệu đồng bằng cách cho bạn ấy tiền hàng tháng theo phương thức: tháng đầu tiên cho 300 000 đồng, các tháng từ tháng thứ 2 trở đi mỗi tháng nhận được số tiền nhiều hơn tháng trước 50 000 đồng.

- Nếu chọn cách gửi tiết kiệm số tiền được nhận hàng tháng với lãi suất 0,6%/tháng thì bạn An gửi bao nhiêu tháng mới đủ mua máy vi tính?
- Nếu bạn An muốn có ngay máy vi tính để học bằng phương thức mua trả góp hàng tháng bằng số tiền bố cho với lãi suất ngân hàng là 0,7%/tháng thì bạn An mất bao nhiêu tháng để trả đủ số tiền và tháng cuối cùng trả bao nhiêu?

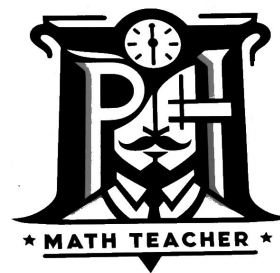
Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ I

TOÁN 11 — ĐỀ 4

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề.



Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Góc có số đo 270° đổi sang radian là

- ☐ A $\frac{5\pi}{6}$
☐ B $\frac{2\pi}{3}$
☐ C $\frac{3\pi}{2}$
☐ D $\frac{3\pi}{2}$

Lời giải.

ĐIỂM:

"It's not how much time you have, it's how you use it."

QUICK NOTE

CÂU 2. Trên đường tròn đường kính 6 cm, độ dài cung tròn có số đo bằng 135° là

- ☐ A 14,14 cm.
 ☐ B 6,28 cm.
 ☐ C 12,57 cm.
 ☐ D 7,07 cm.

Lời giải.

CÂU 3. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☐ A $\sin(x - 3\pi) = -\sin x$
☐ B $\tan(x - 3\pi) = \tan x$
☐ C $\cos(x - 3\pi) = -\cos x$
☐ D $\cot(x - 3\pi) = \cot x$

Lời giải.

CÂU 4. Cho góc lượng giác $\alpha = -\frac{5\pi}{4}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- ☐ A $\sin \alpha > 0$
☐ B $\cot \alpha < 0$
☐ C $\cos \alpha > 0$
☐ D $\tan \alpha < 0$

Lời giải.

CÂU 5. Cho góc lượng giác x . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- ☐ A $\sin(\pi + x) = -\sin x$
☐ B $\cos(\pi + x) = \cos x$
☐ C $\tan(\pi + x) = -\tan x$
☐ D $\cot(\pi + x) = -\cot x$

Lời giải.

QUICK NOTE

CÂU 6. Cho $P = \frac{2 \sin x + 3 \cos x}{\sin x + 2 \cos x}$ với $\cot x = 2$. Tính giá trị của P .

☐ A $\frac{5}{3}$.

☐ B $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

☐ C $\frac{8}{5}$.

☐ D $\frac{7}{4}$.

Lời giải.

CÂU 7. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin 2\alpha$.

☐ A $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$.

☐ B $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

☐ C $\frac{2\sqrt{2}}{9}$.

☐ D $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải.

CÂU 8. Hàm số $y = 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) - 1$ có tập giá trị là

☐ A $[2; 4]$.

☐ B $[-4; 2]$.

☐ C $[-4; 4]$.

☐ D $[-3; 3]$.

Lời giải.

CÂU 9. Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{2 \sin x - 1}{\cot x}$ là

☐ A $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

☐ B $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

☐ C $x \neq \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

☐ D $x \neq \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải.

CÂU 10. Một cấp số cộng có số hạng tổng quát là $u_n = 3n + 5$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

☐ A $S_n = \frac{3^n - 1}{2}$.

☐ B $S_n = \frac{3n^2 + 13n}{2}$.

☐ C $S_n = \frac{3n^2 + 5n}{2}$.

☐ D $S_n = \frac{3n(n+1)}{2}$.

Lời giải.

CÂU 11. Phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ có nghiệm là

A $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D $x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải.

CÂU 12. Huyết áp là áp lực máu cần thiết tác động lên thành động mạch nhằm đưa máu đi nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Nhờ lực co bóp của tim và sức cản của động mạch mà huyết áp được tạo ra. Giả sử huyết áp của người đó thay đổi theo thời gian được cho bởi công thức $p(t) = 115 + 25 \sin(160\pi t)$, trong đó $p(t)$ là huyết áp tính theo mmHg và t tính theo phút. Tính chỉ số huyết áp của người đó.

A 100/90.

B 150/60.

C 120/80.

D 140/90.

Lời giải.

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Tốc độ của 42 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ được ghi nhận ở bảng sau

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40; 45)	5	5
[45; 50)	10	15
[50; 55)	7	22
[55; 60)	9	31
[60; 65)	7	38
[65; 70)	4	42
	$n = 42$	

Xác định tính **đúng, sai** của các phát biểu sau

Mệnh đề	Đ	S
a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 42$.		
b) Nhóm [40; 45) có giá trị đại diện là 40,5.		
c) Số trung bình của mẫu số liệu là 52.		
d) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 54,3$.		

Lời giải.

CÂU 14. Anh Hùng là kỹ sư vừa tốt nghiệp ra trường, anh nộp hồ sơ xin việc vào công ty A. Công ty đề nghị mức lương là 12 triệu đồng một tháng và cứ sau 9 tháng thì lương tháng sẽ tăng thêm 10%. Hợp đồng ký kết trong 5 năm. Xác định tính **đúng, sai** của các phát biểu sau

QUICK NOTE

QUICK NOTE

Mệnh đề	Đ	S
a) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 3 tháng đầu tiên là 36 triệu đồng.		
b) Số tiền lương anh Hùng nhận được ở tháng thứ 10 của hợp đồng là 13,2 triệu đồng.		
c) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 6 tháng cuối cùng của hợp đồng lớn hơn 130 triệu đồng.		
d) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 5 năm lớn hơn 960 triệu đồng.		

Lời giải.

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 15. Cho cấp số cộng (u_n) với $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$. Tính tổng S_{10} của 10 số hạng đầu tiên.

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

CÂU 16. Tổng các nghiệm của phương trình $\tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ có dạng $\frac{m\pi}{3}$. Tìm m .

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

CÂU 17. Cho hai cấp số cộng hữu hạn, mỗi cấp số có 2024 số hạng là 4; 7; 10; 13; 16; ... và 1; 6; 11; 16; 21; Có bao nhiêu số có mặt trong cả hai cấp số cộng?

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

CÂU 18. Ngày 29/2/2024, lúc 15h30, người đàn ông thấy kim giờ không đi qua số 3 nữa. Tính đến 12h00 ngày 1/1/2034, kim giờ đi qua số 3 bao nhiêu lần?

KQ:

--	--	--	--

Lời giải.

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Giải phương trình $2 \cos \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) - \sqrt{3} = 0$.

Lời giải.

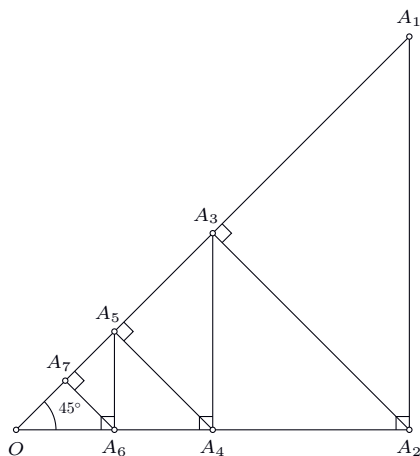
CÂU 20. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 2 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$, t tính bằng giây và x tính bằng cm. Thời điểm đầu tiên vật có li độ lớn nhất bằng bao nhiêu giây?

Lời giải.

CÂU 21. Cho tam giác OA_1A_2 vuông tại A_2 , $A_1A_2 = 2$ và $\widehat{A_1OA_2} = 45^\circ$. Lần lượt hạ các đường vuông góc $A_2A_3 \perp OA_1$; $A_3A_4 \perp OA_2$; $A_4A_5 \perp OA_1$; $A_5A_6 \perp OA_2$; ... Tiếp tục quá trình này tổng cộng 7 lần, ta nhận được đường gấp khúc $A_1A_2A_3A_4 \dots A_7$. Tính độ dài đường gấp khúc này (Làm tròn đến hàng phần trăm).

QUICK NOTE

QUICK NOTE



Lời giải.

CÂU 22. Công ty A muốn thuê một mảnh đất trong vòng 15 năm để làm nhà kho. Có hai công ty môi giới bất động sản B và bất động sản C đều muốn cho thuê. Mỗi công ty, đưa ra phương án cho thuê như sau:

Phương án công ty B trả tiền theo quý, quý đầu tiên là 10 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 500 000 đồng.

Phương án công ty C trả tiền theo năm, năm đầu tiên thuê đất là 70 triệu và kể từ năm thứ hai trở đi mỗi năm tăng thêm 3 triệu đồng.

Công ty A nên lựa chọn thuê đất của công ty môi giới bất động sản nào để chi phí là thấp nhất và số tiền đó bằng bao nhiêu?

Lời giải.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ I

TOÁN 11 — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề.

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Góc có số đo 132° đổi sang radian là

- ☒ A $\frac{11\pi}{15}$.
 ☐ B $\frac{11}{15}$.
 ☐ C $\frac{15\pi}{11}$.
 ☐ D $\frac{15}{11}$.

Lời giải.

Áp dụng công thức $\alpha^\circ = \frac{\alpha\pi}{180}$ rad ta được $132^\circ = \frac{11\pi}{15}$.

Chọn đáp án ☒ A. □

CÂU 2. Một đường tròn có đường kính 40 cm. Cung tròn trên đường tròn đó có số đo 1,5. Tính độ dài của cung tròn đó.

- ☒ A 30 cm.
 ☐ B 30.
 ☐ C 60 cm.
 ☐ D 60.

Lời giải.

Áp dụng công thức $l = R \cdot \alpha = 20 \cdot 1,5 = 30$ cm.

Chọn đáp án ☒ A. □

CÂU 3. Biết $\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{3}{7}$. Khi đó giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- ☒ A $\frac{3}{7}$.
 ☐ B $-\frac{3}{7}$.
 ☐ C $\frac{4}{7}$.
 ☐ D $\frac{2\sqrt{10}}{7}$.

Lời giải.

Ta có $\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha$.

Suy ra $\cos \alpha = -\frac{3}{7}$.

Chọn đáp án ☒ B. □

CÂU 4. Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☒ A $\sin \alpha < 0$.
 ☐ B $\cos \alpha < 0$.
 ☐ C $\tan \alpha > 0$.
 ☐ D $\cot \alpha < 0$.

Lời giải.

Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cot \alpha > 0$.

Chọn đáp án ☒ D. □

CÂU 5. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☒ A $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ B $\cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ C $\tan 135^\circ = -1$.
 ☐ D $\cot 120^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải.

Ta có $\cot 120^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Chọn đáp án ☒ D. □

CÂU 6. Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- ☒ A $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$.
 ☐ B $\cos \alpha = \frac{4}{3}$.
 ☐ C $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.
 ☐ D $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải.

Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Chọn đáp án **(D)**.....

CÂU 7. Biến đổi biểu thức $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$ bằng

- (A)** $\frac{1 - \sin x}{2}$. **(B)** $1 - \sin x$. **(C)** $1 - \cos x$. **(D)** $\frac{1 - \cos x}{2}$.

Lời giải.

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

Chọn đáp án **(A)**.....

CÂU 8. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2 \sin x + 3$ là

- (A)** -1 . **(B)** 3 . **(C)** 4 . **(D)** 5 .

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin x \leq 2 \Leftrightarrow 1 \leq 2 \sin x + 3 \leq 5$ nên $1 \leq y \leq 5, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng 5 khi $\sin x = 1$.

Chọn đáp án **(D)**.....

CÂU 9. Số giá trị nguyên dương của $m \leq 10$ để hàm số $y = \sqrt{\sin x - \cos x + m}$ có tập xác định \mathbb{R} là

- (A)** 1 . **(B)** 10 . **(C)** 9 . **(D)** 8 .

Lời giải.

Hàm số đã cho có tập xác định \mathbb{R} khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} \sin x - \cos x + m &\geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \geq -m, \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow -m \leq \min\left\{\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right\} = -\sqrt{2} \\ &\Leftrightarrow m \geq \sqrt{2} \\ &\Rightarrow \sqrt{2} \leq m \leq 10. \end{aligned}$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2; 3; 4; 5; \dots; 10\}$.

Vậy có 9 số nguyên m để hàm số đã cho có tập xác định \mathbb{R} .

Chọn đáp án **(C)**.....

CÂU 10. Trong bốn dãy số sau, có bao nhiêu dãy số lập thành một cấp số cộng?

- (I)** $10, -2, -14, -26, -38$.
(II) $\frac{1}{2}, \frac{5}{4}, 2, \frac{11}{4}, \frac{7}{2}$.
(III) $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$.
(IV) $1, 4, 7, 10, 13$.

- (A)** 1 . **(B)** 2 . **(C)** 3 . **(D)** 4 .

Lời giải.

Dãy số cho ở các ý I); II); IV) là một cấp số cộng vì kể từ số hạng thứ hai, mỗi số hạng đều bằng tổng của số hạng đứng ngay trước nó với một số không đổi lần lượt là $-12; \frac{3}{4}; 3$.

Dãy số thứ III không phải là một cấp số cộng vì $\sqrt{3} - \sqrt{2} \neq \sqrt{2} - 1$.

Chọn đáp án **(C)**.....

CÂU 11. Phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{8}$ có các họ nghiệm là

- (A)** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. **(B)** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. **(C)** $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. **(D)** $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải.

Áp dụng công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Ta có $\sin x = \sin \frac{\pi}{8} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{8} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Chọn đáp án **(B)** □

CÂU 12. Người ta xác định được số giờ có ánh sáng mặt trời của tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu trong ngày thứ t của một năm không nhuận, được cho bởi một hàm số $d(t) = 4 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 11$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Ngày nào trong năm thì tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu có số giờ có ánh sáng mặt trời là lớn nhất?

- (A)** 68. **(B)** 235. **(C)** 171. **(D)** 168.

Lời giải.

Ta có $\sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] \leq 1$ suy ra $d(t) = 4 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 11 \leq 4.1 + 11 = 15$.
 Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi

$$\sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t - 80) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 171 + 364k, k \in \mathbb{Z}.$$

Mà $0 < t \leq 365 \Leftrightarrow 0 < 171 + 364k \leq 365 \Leftrightarrow \frac{-171}{364} < k \leq \frac{194}{364}, k \in \mathbb{Z}$, suy ra $k = 0 \Rightarrow t = 171$.
 Vậy ngày thứ 171 thì thành phố có số giờ có ánh sáng mặt trời là nhiều nhất.

Chọn đáp án **(C)** □

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Bảng số liệu ghép nhóm sau cho biết chiều cao học sinh lớp 11A

Khoảng chiều cao (cm)	[145; 150)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)
Số học sinh	7	14	10	10	9

Mệnh đề	Đ	S
a) Lớp 11A có 50 học sinh.	X	
b) Giá trị đại diện của nhóm [155; 160) là 155.		X
c) Bạn Tú tính giá trị trung bình của bảng số liệu ghép nhóm là 157,5.	X	
d) Tứ phân vị của bảng số liệu ghép nhóm: $Q_1 = 152; Q_2 = 157; Q_3 = 163$.		X

Lời giải.

- a) **(Đ)** Đúng.
 Số học sinh lớp 11A là 50 học sinh.
- b) **(S)** Sai.
 Giá trị đại diện của nhóm [155; 160) là $\frac{155 + 160}{2} = 157,5$.
- c) **(Đ)** Đúng.
 Giá trị đại diện của các nhóm [145; 150); [150; 155); [155; 160); [160; 165); [165; 170) lần lượt là 147,5; 152,5; 157,5; 162,5; 167,5.
 Nên giá trị trung bình.

$$\bar{x} = \frac{7.147,5 + 14.152,5 + 10.157,5 + 10.162,5 + 9.167,5}{7 + 14 + 10 + 10 + 9} = 157,5.$$

- d) **(S)** Sai.
 Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{50}$ là chiều cao của 50 học sinh và giả sử dãy này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Khi đó, trung vị là $\frac{x_{25} + x_{26}}{2}$. Do hai giá trị $x_{25}; x_{26}$ thuộc nhóm [155; 160) nên nhóm này chứa trung vị.
 Do đó, $p = 3; a_3 = 155; m_3 = 10; m_1 + m_2 = 7 + 14 = 21; a_4 - a_3 = 5$ và ta có
 $Q_2 = M_e = 155 + \frac{\frac{50}{2} - 21}{10} \cdot 5 = 157.$

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là x_{13} . Do x_{13} thuộc nhóm $[150; 155)$ nên nhóm này chứa Q_1 .
Do đó, $p = 2$; $a_2 = 150$; $m_2 = 14$; $m_1 = 7$; $a_3 - a_2 = 5$ và ta có

$$Q_1 = 150 + \frac{\frac{50}{4} - 7}{14} \cdot 5 \approx 151,96.$$

Tứ phân vị thứ ba Q_3 là x_{38} . Do x_{38} thuộc nhóm $[160; 165)$ nên nhóm này chứa Q_3 .
Do đó, $p = 4$; $a_4 = 160$; $m_4 = 10$; $m_1 + m_2 + m_3 = 7 + 14 + 10 = 31$; $a_3 - a_2 = 5$ và ta có

$$Q_3 = 160 + \frac{\frac{50 \cdot 3}{4} - 31}{10} \cdot 5 = 163,25.$$

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d sai

CÂU 14. Do nhu cầu đi lại của gia đình, anh Bình quyết định thực hiện tích góp tiền để mua một chiếc ô tô **HONDA CRV** trị giá 1,259 tỉ đồng.

- ☑ Đợt thứ nhất: anh Bình đã tích góp theo nguyên tắc tháng sau tích góp nhiều hơn tháng ngay trước đó số tiền là 2 triệu đồng và cứ như thế đến tháng thứ 10 anh phải góp 21 triệu đồng. Đến hết đợt thứ nhất anh Bình có tất cả 624 triệu đồng.
- ☑ Đợt thứ hai kế tiếp: do muốn rút ngắn thời gian mua xe thì số tiền còn lại anh tiếp tục tích góp với tháng đầu là 5 triệu đồng và mỗi tháng tiếp theo số tiền gấp đôi tháng kế trước nó. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

Mệnh đề	Đ	S
a) Đợt thứ nhất anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số cộng có công sai là $d = 2$ triệu và $u_1 = 3$ triệu.	X	
b) Đợt thứ hai anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số nhân có công bội là $q = 2$ triệu và $u_1 = 5$ triệu.	X	
c) Anh Bình tích lũy tiền hết đợt thứ nhất trong 25 tháng.		X
d) Để đủ tiền mua ô tô thì anh Bình thì anh Bình tích góp ít nhất 31 tháng.	X	

🗨️ **Lời giải.**

a) ☒ Đúng.

Đợt thứ nhất anh Bình tích lũy theo cấp số cộng với công sai $d = 2$ triệu.
Theo đề bài ta có

$$u_{10} = 21 \Leftrightarrow u_1 + 9d = 21 \Leftrightarrow u_1 = 3 \text{ triệu}$$

b) ☒ Đúng.

Đợt thứ hai anh Bình tích lũy theo cấp số nhân với $u_1 = 5$ và mỗi tháng tiếp theo số tiền gấp đôi tháng kế trước nó nên công bội $q = 2$ triệu.

c) ☐ Sai.

Vì hết đợt thứ nhất anh Bình có tất cả 624 triệu đồng nên $S_n = 624$ nên ta có

$$\frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 624 \Leftrightarrow n[2 \cdot 3 + (n-1) \cdot 2] = 1248 \Leftrightarrow 2n^2 + 4n^2 - 1248 = 0$$

Suy ra $n = 24$. Vậy Anh Bình tích lũy tiền hết đợt thứ nhất trong 24 tháng.

d) ☒ Đúng.

Số tiền tích lũy đợt 1 là 624 nên đợt anh Bình cần tích lũy $1259 - 624 = 635$ triệu đồng.

Ta có $S_n = 635 \Leftrightarrow \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} = 635 \Leftrightarrow n = 7$ tháng.

Vậy tổng cộng hai đợt cần có ít nhất 31 tháng.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 15. Một mẫu số liệu có bảng tần số ghép nhóm như sau

Nhóm	[1; 5)	[5; 9)	[9; 13)	[13; 17)	[17; 21)
Tần số	4	8	13	6	4

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

Đáp án:

1	0	,	7
---	---	---	---

Lời giải.

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 4 + 8 + 13 + 6 + 5 = 35$.

Gọi x_1, x_2, \dots, x_{35} là mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của mẫu số liệu này là $x_{18} \in [9; 13)$.

Ta có $n_m = 13$; $C = 4 + 8 = 12$; $u_m = 9$; $u_{m+1} = 13$.

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$M_e = 9 + \frac{\frac{35}{2} - 12}{13}(13 - 9) = \frac{139}{13} \approx 10,7.$$

Đáp án:

10,7

 □

CÂU 16. Cho bốn số a, b, c, d theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai dương. Biết rằng tổng của bốn số hạng bằng 13 và tổng của ba số đầu bằng $\frac{15}{2}$. Tính tổng ba số cuối.

Đáp án:

1	2		
---	---	--	--

Lời giải.

Gọi cấp số cộng có công sai là $x > 0$. Ta có

$$\begin{aligned} \begin{cases} a + b + c + d = 13 \\ a + b + c = \frac{15}{2} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} a + (a + x) + (a + 2x) + (a + 3x) = 13 \\ a + (a + x) + (a + 2x) = \frac{15}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 6x = 13 \\ a + x = \frac{5}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

Do đó $b + c + d = 13 - a = 13 - 1 = 12$.

Đáp án:

12

 □

CÂU 17. Cho phương trình lượng giác $\sin x - 1 = 0$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình lượng giác trên $[0; 10\pi]$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}$, $b > 0$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tích ab bằng

Đáp án:

9	0		
---	---	--	--

Lời giải.

Phương trình lượng giác $\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Với $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x \in [0; 10\pi] \end{cases} \Rightarrow 0 \leq \frac{\pi}{2} + k2\pi \leq 10\pi \Rightarrow k = 0; 1; 2; 3; 4$.

Vậy $x = \frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi$; $x = \frac{\pi}{2} + 4\pi$; $x = \frac{\pi}{2} + 6\pi$; $x = \frac{\pi}{2} + 8\pi$.

Tổng $S = \frac{5\pi}{2} + 20\pi = \frac{45\pi}{2} \Rightarrow a = 45, b = 2$.

Vậy $ab = 90$.

Đáp án:

90

 □

CÂU 18. Một chiếc đồng hồ treo tường có kim giờ dài 5 cm, vào lúc 12 giờ trưa cho tới 14 giờ 15 cùng ngày thì đầu của kim giờ di chuyển được quãng đường có độ dài là bao nhiêu centimet? (làm tròn để chữ số thập phân thứ hai)

Đáp án:

5	,	8	9
---	---	---	---

Lời giải.

Khoảng thời gian từ 12 giờ đến 14 giờ 15 cùng ngày là 2,25 tiếng Số đo cung của đầu kim giờ quét được từ lúc 12 giờ đến 14 giờ 15 cùng ngày là $2,25 \cdot \frac{\pi}{6} = 0,375\pi$.

Quãng đường di chuyển của kim giờ trong khoảng thời gian đó là $0,375\pi \cdot 5 \approx 5,89$ cm.

Đáp án:

5,89

 □

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Cho $\sin a - \cos a = \frac{1}{5}$ ($90^\circ < a < 270^\circ$). Tính giá trị của biểu thức $\tan 2a$ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Lời giải.

$$\text{Ta có: } \sin a - \cos a = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \sin a = \cos a + \frac{1}{5}.$$

$$\text{Mặt khác: } \sin^2 a + \cos^2 a = 1.$$

$$\text{Thay vào ta có: } \left(\cos a + \frac{1}{5}\right)^2 + \cos^2 a = 1 \Leftrightarrow 2\cos^2 a + \frac{2}{5}\cos a - \frac{24}{25} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{-4}{5} \\ \cos a = \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vì } 90^\circ < a < 270^\circ \Rightarrow \cos a < 0. \text{ Do đó } \cos a = -\frac{4}{5}.$$

$$\text{Nên } \sin a = \cos a + \frac{1}{5} = -\frac{3}{5} \Rightarrow \tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} = \frac{24}{7}.$$

$$\text{Suy ra } \tan 2a \approx 3,4.$$

CÂU 20. Giả sử một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)$. Ở đây, thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimet. Hãy cho biết trong thời gian từ 0 đến 20 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

Đáp án:

1	3		
---	---	--	--

Lời giải.

Vị trí cân bằng của vật dao động điều hoà là vị trí vật đứng yên, khi đó $x = 0$.

$$\text{Xét phương trình } 2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \text{ ta có}$$

$$2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow 2t + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Trong thời gian từ 0 đến 20 giây, tức là } 0 \leq t \leq 20 \text{ hay } 0 \leq \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \leq 20 \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq k \leq \frac{160 - \pi}{4\pi}.$$

$$\text{Mà } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } k \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 12\}.$$

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 20 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 13 lần.

Đáp án:

13

 □

CÂU 21. Tìm tổng 50 số hạng đầu tiên của cấp số cộng (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_1 + u_6 = 7. \end{cases}$

Lời giải.

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_1 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_1 + u_6 = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 10 \\ 2u_1 + 5d = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 36 \\ d = -13. \end{cases} \text{ Tổng 50 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là } S_{50} = \frac{50}{2} [2 \cdot u_1 + (50 - 1)d]$$

$$25 [72 - 637] = -14125.$$

CÂU 22. Bố bạn An tặng bạn ấy một máy vi tính trị giá 15 triệu đồng bằng cách cho bạn ấy tiền hàng tháng theo phương thức: tháng đầu tiên cho 300 000 đồng, các tháng từ tháng thứ 2 trở đi mỗi tháng nhận được số tiền nhiều hơn tháng trước 50 000 đồng.

a) Nếu chọn cách gửi tiết kiệm số tiền được nhận hàng tháng với lãi suất 0,6%/tháng thì bạn An gửi bao nhiêu tháng mới đủ mua máy vi tính?

b) Nếu bạn An muốn có ngay máy vi tính để học bằng phương thức mua trả góp hàng tháng bằng số tiền bố cho với lãi suất ngân hàng là 0,7%/tháng thì bạn An mất bao nhiêu tháng để trả đủ số tiền và tháng cuối cùng trả bao nhiêu?

Lời giải.

a) Nếu chọn cách gửi tiết kiệm số tiền được nhận hàng tháng với lãi suất 0,6% = 0,006/tháng. Khi đó

☑ Đầu tháng thứ 1 số tiền có là $T_1 = 300\,000$ đồng.

☑ Đầu tháng thứ 2 số tiền có là

$$T_2 = T_1 \cdot 1,006 + 300\,000 + 50\,000 = 300\,000 \cdot 1,006 + 300\,000 + 50\,000.$$

☑ Đầu tháng thứ 3 số tiền có là

$$\begin{aligned} T_3 &= T_2 \cdot 1,006 + 300\,000 + 2 \cdot 50\,000 \\ &= 300\,000 \cdot (1,006)^2 + 300\,000 \cdot 1,006 + 50\,000 \cdot 1,006 + 300\,000 + 2 \cdot 50\,000 \\ &= 300\,000(1,006^2 + 1,006 + 1) + 50\,000(1,006 + 2). \end{aligned}$$

☑ Đầu tháng thứ 4 số tiền có là

$$\begin{aligned} T_4 &= T_3 \cdot 1,006 + 300\,000 + 3 \cdot 50\,000 \\ &= 300\,000(1,006^3 + 1,006^2 + 1,006 + 1) + 50\,000(1,006^2 + 2 \cdot 1,006 + 3). \end{aligned}$$

- ☑ Đầu tháng thứ 5 số tiền có là

$$\begin{aligned} T_5 &= T_4 \cdot 1,006 + 300\,000 + 4 \cdot 50\,000 \\ &= 300\,000(1,006^4 + 1,006^6 + 1,006^2 + 1,006 + 1) \\ &\quad + 50\,000(1,006^3 + 2 \cdot 1,006^2 + 3 \cdot 1,006 + 4). \end{aligned}$$

- ☑ Đầu tháng thứ n số tiền có là

$$\begin{aligned} T_n &= T_{n-1} \cdot 1,006 + 300\,000 + (n-1) \cdot 50\,000 \\ &= 300\,000(1,006^{n-1} + 1,006^{n-2} + \dots + 1,006^2 + 1,006 + 1) \\ &\quad + 50\,000[1,006^{n-2} + 2 \cdot 1,006^{n-3} + \dots + (n-2) \cdot 1,006 + (n-1)]. \end{aligned}$$

Thử các giá trị n trong công thức trên, ta thấy $n = 20$ thì $T_n = 16\,205\,523$. Vậy sau 20 tháng thì bạn An mới đủ tiền mua máy vi tính.

Sử dụng quy trình bấm máy tính trên máy tính cầm tay như sau:

Vì tháng thứ n số tiền có là $T_n = T_{n-1} \cdot 1,006 + 300\,000 + (n-1) \cdot 50\,000$.

- ☑ Nhập vào màn hình $X = X + 1$: $A = 1,006 \cdot A + 300\,000 + 50\,000(X-1)$.
 ☑ Ấn CALC, gán $X = 1$, $A = 300\,000$, $=, =, \dots, =$ đến khi A vượt quá mười lăm triệu.

Ta thấy khi $X = 20$ thì $A > 15\,000\,000$.

- b) Nếu bạn An muốn có ngay máy vi tính để học bằng phương thức mua trả góp hàng tháng bằng số tiền bố cho với lãi suất ngân hàng là $0,7\% = 0,007/\text{tháng}$. Khi đó
 Vừa mua xong thì An trả luôn bằng tiền nhận được ở tháng đó nên đầu tháng 1, số tiền còn nợ là $15\,000\,000 - 300\,000 = 14\,700\,000$ đồng.

- ☑ Đầu tháng 2 số tiền còn nợ là
 $N_2 = 14\,700\,000 \cdot 1,007 - 300\,000 - 50\,000$ đồng.

- ☑ Đầu tháng 3 số tiền còn nợ là

$$\begin{aligned} N_3 &= N_2 \cdot 1,007 - 300\,000 - 2 \cdot 50\,000 \\ &= 14\,700\,000 \cdot 1,007^2 - 300\,000(1,007 + 1) - 50\,000(1,007 + 2). \end{aligned}$$

- ☑ Đầu tháng 4 số tiền còn nợ là

$$\begin{aligned} N_4 &= N_3 \cdot 1,007 - 300\,000 - 3 \cdot 50\,000 \\ &= 14\,700\,000 \cdot 1,007^3 - 300\,000(1,007^2 + 1,007 + 1) \\ &\quad - 50\,000(1,007^2 + 2 \cdot 1,007 + 3). \end{aligned}$$

- ☑ Đầu tháng 5 số tiền còn nợ là

$$\begin{aligned} N_5 &= N_4 \cdot 1,007 - 300\,000 - 4 \cdot 50\,000 \\ &= 14\,700\,000 \cdot 1,007^4 - 300\,000(1,007^3 + 1,007^2 + 1,007 + 1) \\ &\quad - 50\,000(1,007^3 + 2 \cdot 1,007^2 + 3 \cdot 1,007 + 4). \end{aligned}$$

- ☑ Đầu tháng 5 số tiền còn nợ là

$$\begin{aligned} N_n &= N_{n-1} \cdot 1,007 - 300\,000 - (n-1)50\,000 \\ &= 14\,700\,000 \cdot 1,007^{n-1} - 300\,000(1,007^{n-2} + 1,007^{n-3} + \dots + 1,007 + 1) \\ &\quad - 50\,000[1,007^{n-2} + 2 \cdot 1,007^{n-3} + \dots + (n-2)1,007 + (n-1)]. \end{aligned}$$

Thử các giá trị n trong công thức trên, ta thấy $n = 21$ thì $N_n < 0$. Vậy sau 21 tháng thì bạn An mới đủ tiền mua máy vi tính.

Sử dụng quy trình bấm máy tính trên máy tính cầm tay như sau:

Vì tháng thứ n số tiền có là $N_n = N_{n-1} \cdot 1,007 - 300\,000 - (n-1)50\,000$.

- ☑ Nhập vào màn hình $X = X + 1$: $A = 1,007 \cdot A - 300\,000 - 50\,000(X-1)$.
 ☑ Ấn CALC, gán $X = 1$, $A = 14\,700\,000$, $=, =, \dots, =$ đến khi $A < 0$.

Ta thấy khi $X = 21$ thì $A = -496\,006$.

CÂU 23. Bố bạn An tặng bạn ấy một máy vi tính trị giá 15 triệu đồng bằng cách cho bạn ấy tiền hàng tháng theo phương thức: tháng đầu tiên cho 300 000 đồng, các tháng từ tháng thứ 2 trở đi mỗi tháng nhận được số tiền nhiều hơn tháng trước 50 000 đồng.

- a) Nếu chọn cách gửi tiết kiệm số tiền được nhận hàng tháng với lãi suất 0,6%/tháng thì bạn An gửi bao nhiêu tháng mới đủ mua máy vi tính?
- b) Nếu bạn An muốn có ngay máy vi tính để học bằng phương thức mua trả góp hàng tháng bằng số tiền bố cho với lãi suất ngân hàng là 0,7%/tháng thì bạn An mất bao nhiêu tháng để trả đủ số tiền và tháng cuối cùng trả bao nhiêu?

Lời giải.

Gọi a_n (nghìn đồng) là số tiền bạn An nhận được vào tháng thứ n ($n \geq 1$). Theo đề ta có $a_1 = 300$, $a_n = a_{n-1} + 50$ với $n \geq 2$. Do đó, dãy số (a_n) là cấp số cộng có $u_1 = 300$, $d = 50$.

- a) Gọi b_n (nghìn đồng) là số tiền bạn An có được sau khi gửi tiết kiệm số tiền nhận được sau n tháng, $r = 0,6\%$ là lãi suất gửi tiết kiệm mỗi tháng. Theo đề ta có

$$\begin{aligned} b_1 &= a_1(1+r) \\ b_2 &= b_1(1+r) + a_2(1+r) = a_1(1+r)^2 + a_1(1+r) + d(1+r) \\ b_3 &= b_2(1+r) + a_3(1+r) = a_1(1+r)^3 + a_1(1+r)^2 + d(1+r)^2 + a_1(1+r) + 2d(1+r) \\ &\dots \\ b_n &= a_1(1+r)^n + a_1(1+r)^{n-1} + \dots + a_1(1+r) \\ &\quad + d(1+r)^{n-1} + 2d(1+r)^{n-2} + \dots + (n-2)d(1+r)^2 + (n-1)d(1+r). \end{aligned}$$

Ta có

$$\begin{aligned} \text{☑ } a_1(1+r)^n + a_1(1+r)^{n-1} + \dots + a_1(1+r) &= a_1(1+r) \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = a_1 \frac{(1+r)^{n+1} - (1+r)}{r}. \\ \text{☑ } \text{Đặt } S &= d(1+r)^{n-1} + 2d(1+r)^{n-2} + \dots + (n-2)d(1+r)^2 + (n-1)d(1+r). \\ \Rightarrow (1+r)S &= d(1+r)^n + 2d(1+r)^{n-1} + \dots + (n-2)d(1+r)^3 + (n-1)d(1+r)^2. \\ \text{Suy ra } (1+r)S - S &= d(1+r)^n + d(1+r)^{n-1} + \dots + d(1+r)^2 + d(1+r) - nd(1+r). \\ \text{Do đó, } S &= d(1+r) \frac{(1+r)^n - 1}{r^2} - \frac{nd(1+r)}{r}. \end{aligned}$$

Vậy $b_n = a_1 \frac{(1+r)^{n+1} - (1+r)}{r} + d(1+r) \frac{(1+r)^n - 1}{r^2} - \frac{nd(1+r)}{r}$. Ta cần tìm số tháng n sao cho $b_n \geq 15000$.

Thay các giá trị $a_1 = 300$, $d = 50$, $r = 0,006$ và khảo sát các giá trị $n = 1, 2, 3, \dots$ ta thấy $b_{19} \approx 14955,52$, $b_{20} \approx 15017,46$ (nghìn đồng).

Vậy bạn An cần gửi tiết kiệm trong 20 tháng để đủ mua máy vi tính.

- b) Gọi c_n (nghìn đồng) là số tiền bạn An còn nợ sau khi trả góp vào cuối tháng thứ n , $s = 0,7\%$ là lãi suất ngân hàng mỗi tháng. Theo đề ta có

$$\begin{aligned} c_1 &= (A - a_1)(1+s) = A(1+s) - a_1(1+s) \\ c_2 &= (c_1 - a_2)(1+s) = A(1+s)^2 - a_1(1+s)^2 - a_1(1+s) - d(1+s) \\ c_3 &= (c_2 - a_3)(1+s) = A(1+s)^3 - a_1(1+s)^3 - a_1(1+s)^2 - d(1+s)^2 - a_1(1+s) - 2d(1+s) \\ &\dots \\ c_n &= A(1+s)^n - a_1(1+s)^n - a_1(1+s)^{n-1} - \dots - a_1(1+s) \\ &\quad - d(1+s)^{n-1} - 2d(1+s)^{n-2} - \dots - (n-2)d(1+s)^2 - (n-1)d(1+s). \end{aligned}$$

Tương tự như trên ta có $c_n = A(1+s)^n - \left[a_1 \frac{(1+s)^{n+1} - (1+s)}{s} + d(1+s) \frac{(1+s)^n - 1}{s^2} + \frac{nd(1+s)}{s} \right]$. Ta cần tìm số tháng n sao cho $c_n \leq 0$.

Thay các giá trị $A = 15000$, $a_1 = 300$, $d = 50$, $s = 0,007$ và khảo sát các giá trị $n = 1, 2, 3, \dots$ ta thấy $c_{20} \approx 803,99$, $c_{21} \approx -499,48$ (nghìn đồng).

Vậy bạn An cần trả góp trong 21 tháng để trả đủ số tiền mua máy vi tính.

Số tiền trả góp trong tháng cuối cùng là $c_{20}(1+s) \approx 809,62$ (nghìn đồng).

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ I

TOÁN 11 — ĐỀ 4

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề.

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Góc có số đo 270° đổi sang radian là

- (A) $\frac{5\pi}{6}$. (B) $\frac{2\pi}{3}$. (C) $\frac{3\pi}{2}$. (D) $\frac{3\pi}{2}$.

Lời giải.

Ta có $270^\circ = \frac{270\pi}{180} = \frac{3\pi}{2}$.

Chọn đáp án (D) ☐

CÂU 2. Trên đường tròn đường kính 6 cm, độ dài cung tròn có số đo bằng 135° là

- (A) 14,14 cm. (B) 6,28 cm. (C) 12,57 cm. (D) 7,07 cm.

Lời giải.

Ta có $135^\circ = \frac{135\pi}{180} = \frac{3\pi}{4}$. Độ dài cung tròn là $l = R\alpha = \frac{3\pi \cdot 3}{4} \approx 7,07$ cm.

Chọn đáp án (D) ☐

CÂU 3. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $\sin(x - 3\pi) = -\sin x$. (B) $\tan(x - 3\pi) = \tan x$. (C) $\cos(x - 3\pi) = -\cos x$. (D) $\cot(x - 3\pi) = \cot x$.

Lời giải.

Ta có $\tan(x - 3\pi) = -\tan x$, do đó khẳng định sai là $\tan(x - 3\pi) = \tan x$.

Chọn đáp án (B) ☐

CÂU 4. Cho góc lượng giác $\alpha = -\frac{5\pi}{4}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) $\sin \alpha > 0$. (B) $\cot \alpha < 0$. (C) $\cos \alpha > 0$. (D) $\tan \alpha < 0$.

Lời giải.

Với $\alpha = -\frac{5\pi}{4}$ ta có $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$.

Vậy mệnh đề sai là $\cos \alpha > 0$.

Chọn đáp án (C) ☐

CÂU 5. Cho góc lượng giác x . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- (A) $\sin(\pi + x) = -\sin x$. (B) $\cos(\pi + x) = \cos x$. (C) $\tan(\pi + x) = -\tan x$. (D) $\cot(\pi + x) = -\cot x$.

Lời giải.

Vì $x + \pi$ và x là hai góc hơn kém nhau π nên ta có $\sin(\pi + x) = -\sin x$.

Chọn đáp án (A) ☐

CÂU 6. Cho $P = \frac{2 \sin x + 3 \cos x}{\sin x + 2 \cos x}$ với $\cot x = 2$. Tính giá trị của P .

- (A) $\frac{5}{3}$. (B) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. (C) $\frac{8}{5}$. (D) $\frac{7}{4}$.

Lời giải.

Ta có $\frac{2 \sin x + 3 \cos x}{\sin x + 2 \cos x} = \frac{2 + 3 \cot x}{1 + 2 \cot x} = \frac{2 + 3 \cdot 2}{1 + 2 \cdot 2} = \frac{8}{5}$.

Chọn đáp án (C) ☐

CÂU 7. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin 2\alpha$.

- (A) $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$. (B) $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$. (C) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$. (D) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải.

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

Ta có $\cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Vậy $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

Chọn đáp án **(B)** □

CÂU 8. Hàm số $y = 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) - 1$ có tập giá trị là

- (A)** $[2; 4]$. **(B)** $[-4; 2]$. **(C)** $[-4; 4]$. **(D)** $[-3; 3]$.

Lời giải.

Ta có $-1 \leq \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) \leq 3 \Leftrightarrow -4 \leq \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) - 1 \leq 2$.

Vậy tập giá trị của hàm số $y = 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{10} \right) - 1$ là $[-4; 2]$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 9. Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{2 \sin x - 1}{\cot x}$ là

- (A)** $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **(B)** $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. **(C)** $x \neq \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$. **(D)** $x \neq \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải.

Điều kiện xác định là $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án **(B)** □

CÂU 10. Một cấp số cộng có số hạng tổng quát là $u_n = 3n + 5$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)** $S_n = \frac{3n - 1}{2}$. **(B)** $S_n = \frac{3n^2 + 13n}{2}$. **(C)** $S_n = \frac{3n^2 + 5n}{2}$. **(D)** $S_n = \frac{3n(n + 1)}{2}$.

Lời giải.

Ta có $u_1 = 3 \cdot 1 + 5 = 8$.

Tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = \frac{n}{2}(u_1 + u_n) = \frac{n}{2}(8 + 3n + 5) = \frac{3n^2 + 13n}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

CÂU 11. Phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ có nghiệm là

- (A)** $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **(B)** $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **(C)** $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **(D)** $x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải.

Ta có $\cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 12. Huyết áp là áp lực máu cần thiết tác động lên thành động mạch nhằm đưa máu đi nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Nhờ lực co bóp của tim và sức cản của động mạch mà huyết áp được tạo ra. Giả sử huyết áp của người đó thay đổi theo thời gian được cho bởi công thức $p(t) = 115 + 25 \sin(160\pi t)$, trong đó $p(t)$ là huyết áp tính theo mmHg và t tính theo phút. Tính chỉ số huyết áp của người đó.

- (A)** 100/90. **(B)** 150/60. **(C)** 120/80. **(D)** 140/90.

Lời giải.

Ta có

$$-1 \leq \sin 160\pi t \leq 1 \Leftrightarrow -25 \leq 25 \sin 160\pi t \leq 25$$

$$\Leftrightarrow 90 \leq 115 + 25 \sin 160\pi t \leq 140 \Leftrightarrow 90 \leq p(t) \leq 140.$$

Vậy huyết áp tâm thu là 140, huyết áp tâm trương là 90.

Do đó chỉ số huyết áp của người này là 140/90.

Chọn đáp án **(D)** □

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Tốc độ của 42 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ được ghi nhận ở bảng sau

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40; 45)	5	5
[45; 50)	10	15
[50; 55)	7	22
[55; 60)	9	31
[60; 65)	7	38
[65; 70)	4	42
	$n = 42$	

Xác định tính **đúng, sai** của các phát biểu sau

Mệnh đề	Đ	S
a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 42$.	X	
b) Nhóm [40; 45) có giá trị đại diện là 40,5.		X
c) Số trung bình của mẫu số liệu là 52.		X
d) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 54,3$.	X	

Lời giải.

- a) **Đ** Đúng.
Cỡ mẫu là $n = 42$.
- b) **S** Sai.
Nhóm [40; 45) có giá trị đại diện là $\frac{40 + 45}{2} = 42,5$.
- c) **S** Sai.
Số trung bình của mẫu số liệu là
$$n = \frac{5 \cdot 42,5 + 10 \cdot 47,5 + 7 \cdot 52,5 + 9 \cdot 57,5 + 7 \cdot 62,5 + 4 \cdot 67,5}{42} = 54,3.$$
- d) **Đ** Đúng.
Ta có $n_1 = \frac{n}{2} = 21$, suy ra nhóm 3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 21.
Xét nhóm 3 là nhóm [50; 55) có $r = 50$; $d = 5$; $n_3 = 7$ và nhóm 2 có $cf_2 = 15$.
Trung vị của mẫu số liệu là $M_e = 50 + \frac{(21 - 15)}{7} \cdot 5 \approx 54,3$.
Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 54,3$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c sai ☐ d đúng

CÂU 14. Anh Hùng là kỹ sư vừa tốt nghiệp ra trường, anh nộp hồ sơ xin việc vào công ty A. Công ty đề nghị mức lương là 12 triệu đồng một tháng và cứ sau 9 tháng thì lương tháng sẽ tăng thêm 10%. Hợp đồng ký kết trong 5 năm. Xác định tính **đúng, sai** của các phát biểu sau

Mệnh đề	Đ	S
a) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 3 tháng đầu tiên là 36 triệu đồng.	X	
b) Số tiền lương anh Hùng nhận được ở tháng thứ 10 của hợp đồng là 13,2 triệu đồng.	X	
c) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 6 tháng cuối cùng của hợp đồng lớn hơn 130 triệu đồng.		X
d) Tổng lương anh Hùng nhận được trong 5 năm lớn hơn 960 triệu đồng.	X	

Lời giải.

- a) **Đ** Đúng.
Tổng lương 3 tháng đầu là $12 \cdot 3 = 36$ triệu đồng.
- b) **Đ** Đúng.
Lương tháng thứ 10 là $12 \cdot 110\% = 13,2$ triệu đồng.
- c) **S** Sai.
Có cấp số nhân với $u_1 = 108$ triệu, công bội $q = 1,1$.
Khi đó 5 năm làm việc tức là 6 lần 9 tháng và 6 tháng còn lại. Tương ứng số tiền nhận được trong 6 tháng cuối cùng là $\frac{6}{9}u_7 = \frac{6}{9}u_1q^6 \approx 128$ triệu đồng.

d) **D** Đúng.

Tổng lương trong 5 năm là

$$S_6 + \frac{6}{9}u_7 = \frac{u_1(1-q^7)}{1-q} + \frac{6}{9}u_1q^6 \approx 960,838 \text{ triệu đồng.}$$

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 ☐

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 15. Cho cấp số cộng (u_n) với $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$. Tính tổng S_{10} của 10 số hạng đầu tiên.

Đáp án:

7	5		
---	---	--	--

Lời giải.

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 15 \\ 2u_1 + 5d = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 21 \\ d = -3. \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } S_{10} = \frac{10}{2} \cdot [2 \cdot 21 + 9 \cdot (-3)] = 75.$$

Đáp án:

75			
----	--	--	--

 ☐

CÂU 16. Tổng các nghiệm của phương trình $\tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ có dạng $\frac{m\pi}{3}$. Tìm m .

Đáp án:

1	1		
---	---	--	--

Lời giải.

$$\text{Ta có } \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \tan\frac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}.$$

$$\text{Do } x \in [0; 2\pi] \text{ suy ra } 0 \leq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k \leq \frac{11\pi}{6}.$$

$$\text{Mà } k \in \mathbb{Z} \text{ suy ra } k \in \{0; 1; 2; 3\} \text{ suy ra } x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{5\pi}{3}\right\}.$$

$$\text{Tổng các nghiệm trên đoạn } [0; 2\pi] \text{ là } \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} + \frac{7\pi}{6} + \frac{5\pi}{3} = \frac{11\pi}{3}, \text{ suy ra } m = 11.$$

Đáp án:

11			
----	--	--	--

 ☐

CÂU 17. Cho hai cấp số cộng hữu hạn, mỗi cấp số có 2024 số hạng là 4; 7; 10; 13; 16; ... và 1; 6; 11; 16; 21; Có bao nhiêu số có mặt trong cả hai cấp số cộng?

Đáp án:

4	0	4	
---	---	---	--

Lời giải.

Số hạng tổng quát của cấp số cộng (x_n) là $x_n = 3n + 1$.

Số hạng tổng quát của cấp số cộng (y_m) là $y_m = 5m - 4$.

$$\text{Xét } 3n + 1 = 5m - 4 \Leftrightarrow 3n = 5(m - 1) \Rightarrow n \mid 5 \Rightarrow n \in \{5; 10; 15; \dots; 2020\}.$$

Vậy có 404 số chung.

Đáp án:

404			
-----	--	--	--

 ☐

CÂU 18. Ngày 29/2/2024, lúc 15h30, người đàn ông thấy kim giờ không đi qua số 3 nữa. Tính đến 12h00 ngày 1/1/2034, kim giờ đi qua số 3 bao nhiêu lần?

Đáp án:

7	2	7	7
---	---	---	---

Lời giải.

Mỗi ngày, kim giờ đi qua số 3 hai lần.

Từ 1/3/2024 đến 31/12/2024 có 306 ngày, kim giờ đi qua số 3 là $306 \cdot 2 = 702$ lần.

Từ năm 2025 đến 2033 có 9 năm (bao gồm 2 năm nhuận), nên có $365 \cdot 9 + 2 = 3287$ ngày, kim giờ đi qua số 3 là $3287 \cdot 2 = 6574$ lần.

Từ 0h00 đến 12h00 ngày 1/1/2034, kim giờ đi qua số 3 thêm 1 lần.

Tổng cộng là $702 + 6574 + 1 = 7277$ lần.

Đáp án:

7277			
------	--	--	--

 ☐

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Giải phương trình $2\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - \sqrt{3} = 0$.

Lời giải.

$$2\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - \sqrt{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

CÂU 20. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$, t tính bằng giây và x tính bằng cm. Thời điểm đầu tiên vật có li độ lớn nhất bằng bao nhiêu giây?

Lời giải.

Với mọi $t \geq 0$ ta có $-1 \leq \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \leq 2$.

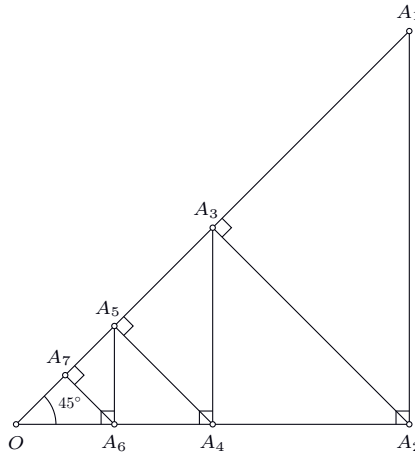
Do đó, li độ lớn nhất là $x = 2$ cm xảy ra khi

$$\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) = 1 \Leftrightarrow 2\pi t + \frac{\pi}{2} = k2\pi \Leftrightarrow t = k - \frac{1}{4}, k \in \mathbb{Z}.$$

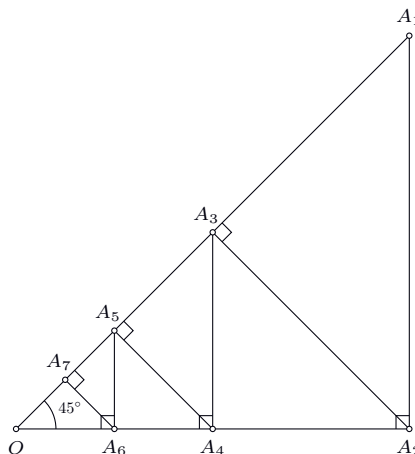
Vì $t \geq 0$ nên $k - \frac{1}{4} \geq 0 \Leftrightarrow k \geq \frac{1}{4}$.

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên thời điểm đầu tiên thỏa mãn ứng với $k = 1 \Rightarrow t_0 = \frac{3}{4} = 0,75$ giây.

CÂU 21. Cho tam giác OA_1A_2 vuông tại A_2 , $A_1A_2 = 2$ và $\widehat{A_1OA_2} = 45^\circ$. Lần lượt hạ các đường vuông góc $A_2A_3 \perp OA_1$; $A_3A_4 \perp OA_2$; $A_4A_5 \perp OA_1$; $A_5A_6 \perp OA_2$; ... Tiếp tục quá trình này tổng cộng 7 lần, ta nhận được đường gấp khúc $A_1A_2A_3A_4 \dots A_7$. Tính độ dài đường gấp khúc này (Làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải.



Các góc $\widehat{A_1A_2A_3}$, $\widehat{A_2A_3A_4}$, $\widehat{A_3A_4A_5}$, ... đều bằng góc $\widehat{A_1OA_2}$ nên đều có đo là 45° .

$$A_2A_3 = A_1A_2 \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$A_3A_4 = A_2A_3 \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$A_4A_5 = A_3A_4 \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^3; \dots$$

CÂU 22. Công ty A muốn thuê một mảnh đất trong vòng 15 năm để làm nhà kho. Có hai công ty môi giới bất động sản B và bất động sản C đều muốn cho thuê. Mỗi công ty, đưa ra phương án cho thuê như sau:
 Phương án công ty B trả tiền theo quý, quý đầu tiên là 10 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 500 000 đồng.
 Phương án công ty C trả tiền theo năm, năm đầu tiên thuê đất là 70 triệu và kể từ năm thứ hai trở đi mỗi năm tăng thêm 3 triệu đồng.
 Công ty A nên lựa chọn thuê đất của công ty môi giới bất động sản nào để chi phí là thấp nhất và số tiền đó bằng bao nhiêu?

Lời giải.

Gọi B_n, C_n lần lượt là số tiền công ty A cần trả theo cách tính của hai công ty B và C Theo bài ra, ta có

☑ B_n là tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng với $u_1 = 10$ triệu đồng và công sai $d = 0,5$ triệu đồng.

☑ C_n là tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng với $u_1 = 70$ triệu đồng, công sai $d = 3$ triệu đồng.

Khi đó:

Nếu thuê đất của công ty B trong vòng 15 năm thì số tiền công ty A phải trả là

$$B_{60} = \frac{n}{2} \cdot [2u_1 + (n-1)d] = 30 \cdot (2 \cdot 10 + 59 \cdot 0,5) = 1\,485 \text{ (triệu đồng)}.$$

Nếu thuê đất của công ty C trong vòng 15 năm thì số tiền công ty A phải trả là

$$C_{15} = \frac{n}{2} \cdot [2u_1 + (n-1)d] = 7,5(2 \cdot 70 + 14 \cdot 3) = 1\,365 \text{ (triệu đồng)}.$$

Do đó công ty A nên thuê đất của công ty C và số tiền phải trả là 1 365 (triệu đồng).

MỤC LỤC

Đề 3: TOÁN 11 — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	1
Đề 4: TOÁN 11 — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	7
LỜI GIẢI CHI TIẾT	13
Đề 3: TOÁN 11 — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	14
Đề 4: TOÁN 11 — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	22

