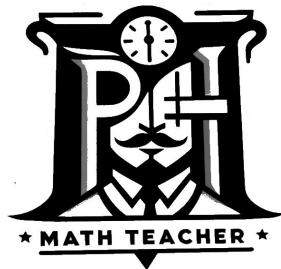


Gọi tôi là: Ngày làm đẻ: / /

KIỂM TRA CUỐI KÌ I

KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 1

LỚP TOÁN THẦY PHÁT



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

CÂU 1. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

CÂU 2. Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $\cos 2\alpha$.

- A** $-\frac{1}{9}$. **B** $\frac{1}{3}$. **C** $-\frac{1}{3}$. **D** $\frac{1}{9}$.

CÂU 3. Tập xác định của hàm số $y = \tan 4x$ là

- $$\textcircled{A} \quad \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}. \qquad \textcircled{B} \quad \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

- $$\textcircled{C} \quad \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}. \qquad \textcircled{D} \quad \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

CÂU 4. Khẳng định nào sau đây là đúng?

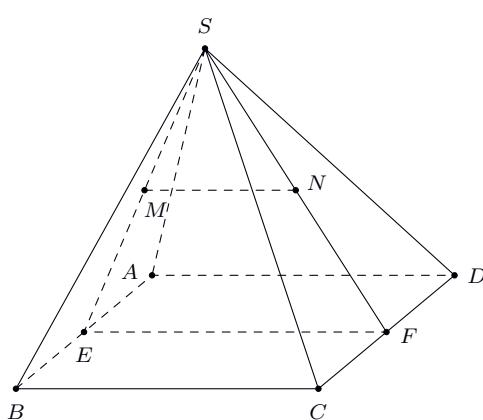
- $$\text{A } \sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k2\pi \\ a = \pi - b + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

- $$\textcircled{B} \quad \sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k2\pi \\ a = -b + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

- $$\textcircled{C} \quad \sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k\pi \\ a = \pi - b + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

- $$\text{D) } \sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k\pi \\ a = -b + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

CÂU 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ). Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm AB, CD, M, N theo thứ tự là trọng tâm $\triangle SAB, \triangle SCD$.



Khẳng định nào sau đây sai?

- A** $MN \parallel (SEF)$. **B** $MN \parallel AD$. **C** $MN \parallel EF$. **D** $MN \parallel (ABCD)$.

CÂU 6. Dãy số nào trong các dãy số sau là dãy số tăng?

- A** $-1; 1; -1; 1; -1.$ **B** $1; 3; 5; 7; 9.$
C $-2; -4; -6; -8.$ **D** $\frac{1}{2}; \frac{1}{22}; \frac{1}{222}; \frac{1}{2222}, \dots$

CÂU 7. Trong các dãy số (u_n) với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số cộng?

- (A)** $u_n = 5^n$. **(B)** $u_n = 2 - 5n$. **(C)** $u_n = 5^n - 2$. **(D)** $u_n = 5 + n^2$.

ĐIỂM: _____

“It’s not how much time you have, it’s how you use it.”

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 8. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng của 40 số hạng đầu là 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.

- (A) -4. (B) 8. (C) -8. (D) 4.

CÂU 9. 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 (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Số nhân viên	6	14	25	37	21	13	9

Giá trị dải diện của nhóm [30; 35) là

- (A) 32,5. (B) 35. (C) 5. (D) 30.

CÂU 10. Khảo sát thời gian tự học bài ở nhà của một số em học sinh lớp 11 thu được mẫu ghép nhóm số lượng như sau:

Thời gian	[0; 30)	[30; 60)	[60; 90)	[90; 120)	[120; 150)
Số học sinh	9	10	9	15	7

Một của số liệu ghép nhóm trên là

- (A) 102,86. (B) 102,85. (C) 102,8. (D) 102,9.

CÂU 11. Trong không gian, khẳng định nào sau đây **sai**?

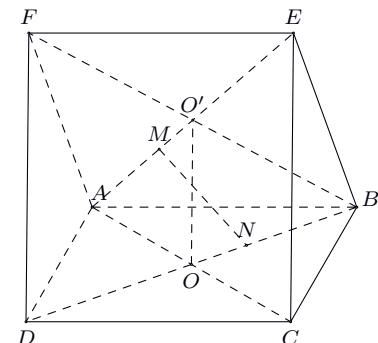
- (A) Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng, có một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng đó.
 (B) Tồn tại bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.
 (C) Nếu hai mặt phẳng phân biệt có 1 điểm chung thì chúng có vô số điểm chung.
 (D) Một mặt phẳng hoàn toàn xác định nếu biết nó chứa hai đường thẳng cắt nhau.

CÂU 12. Cho dãy số (u_n) có $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$. Tính giới hạn $\lim \frac{3u_n - 1}{2u_n + 5}$?

- (A) $-\frac{1}{5}$. (B) $\frac{5}{9}$. (C) $\frac{3}{2}$. (D) $+\infty$.

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

CÂU 13. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng và có tâm lần là O và O' . Gọi M, N theo thứ tự là hai điểm trên các cạnh AE, BD sao cho $AM = \frac{1}{3}AE, BN = \frac{1}{3}BD$ (tham khảo hình vẽ).



Mệnh đề	D	S
a) OO' song song với mặt phẳng (ADF) .		
b) OO' cắt mặt phẳng (BCE) .		
c) MN song song với CF .		
d) MN song song với mặt phẳng $(CDFE)$.		

CÂU 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} & \text{khi } x > 1 \\ -x^2+m & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$.

Mệnh đề	D	S
a) Hàm số xác định trên \mathbb{R} .		

Mệnh đề	D	S
b) $f(1) = -1 + m$.		
c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 + m$.		
d) Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi $m = -\frac{3}{4}$.		

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

CÂU 15. Một quả bóng được ném xiên một góc α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) từ mặt đất với tốc độ v_0 (m/s). Khoảng cách theo phương ngang từ vị trí ban đầu của quả bóng đến vị trí bóng chạm đất được tính theo công thức $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{10}$. Nếu tốc độ ban đầu của quả bóng là 10 m/s thì tồn tại hai góc ném α_1, α_2 ($\alpha_1 > \alpha_2$) để khoảng cách d là 5 m. Hiệu số đo hai góc ném $\alpha_1 - \alpha_2$ bằng bao nhiêu độ?

KQ:

--	--	--	--

CÂU 16. Theo thống kê của Chi cục Dân số Hà Nội, tính đến năm 2024, dân số thủ đô Hà Nội ước tính đạt khoảng 8,5 triệu người và tốc độ tăng trưởng dân số là 1,26%. Nếu tốc độ tăng trưởng dân số này được giữ nguyên hàng năm, hãy ước tính dân số của thủ đô Hà Nội vào năm 2030 (tính theo đơn vị triệu người, làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ:

--	--	--	--

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AB \parallel CD$), G là trọng tâm của tam giác (SAB) , mặt phẳng (α) qua G và song song với (SCD) . Gọi E, F theo thứ tự là giao điểm của (α) với SA, AD . Tính tỉ số $\frac{SD}{EF}$.

KQ:

--	--	--	--

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x} & \text{khi } 0 < x \leq 9 \\ m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của tham số m để hàm số liên tục trên $[0; 9]$ bằng (làm tròn đến hàng phần trăm)

KQ:

--	--	--	--

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

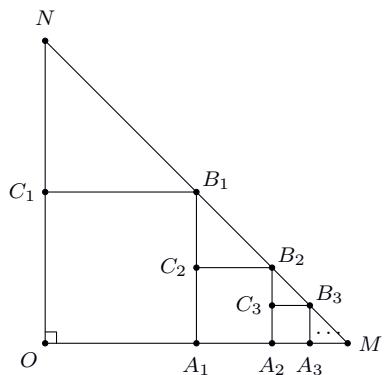
CÂU 19. Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + 2x - 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 6} - x - 1}{5x - 5}$

CÂU 20.

Cho tam giác OMN vuông cân tại O , $OM = ON = 2$. Trong tam giác OMN , vẽ hình vuông $OA_1B_1C_1$ sao cho các đỉnh A_1, B_1, C_1 lần lượt nằm trên các cạnh OM, MN, ON (Hình bên). Trong tam giác A_1MB_1 , vẽ hình vuông $A_1A_2B_2C_2$ sao cho các đỉnh A_2, B_2, C_2 lần lượt nằm trên các cạnh A_1M, MB_1, A_1B_1 . Tiếp tục quá trình đó, ta được một dãy các hình vuông. Tính tổng diện tích các hình vuông này.



CÂU 21. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và CD .

a) Tìm giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (OMN) .

b) Tính diện tích thiết diện mặt phẳng (OMN) với hình chóp $S.ABCD$ biết mặt bên SBC là tam giác đều cạnh a .

QUICK NOTE

QUICK NOTE

Gọi tôi là: Ngày làm đẻ: / /

KIỂM TRA CUỐI KÌ I

KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 2

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

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

CÂU 1. Tính giới hạn dãy số $\lim \frac{2n+3}{n+1}$?

- (A)** 0. **(B)** 3. **(C)** 1. **(D)** 2.

CÂU 2. Cho một cấp số cộng có $u_1 = 5$ và công sai $d = 4$. Tìm số hạng thứ 100 của cấp số cộng đó?

- (A)** 405. **(B)** 400. **(C)** 105. **(D)** 401.

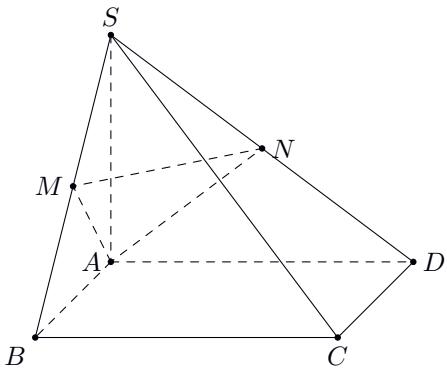
CÂU 3. Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

- A** 6 mặt, 5 cạnh. **B** 6 mặt, 10 cạnh. **C** 5 mặt, 10 cạnh. **D** 5 mặt, 5 cạnh.

CÂU 4.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn AD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB , SD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (AMN) và $(ABCD)$ là đường thẳng song song với

- A** Đường thẳng AC . **B** Đường thẳng CD .
C Đường thẳng AD . **D** Đường thẳng BD .



CÂU 5. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

- A** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$ **B** $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi.$ **C** $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi.$ **D** $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi.$

CÂU 6. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n+2}{2n+3}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) .

- A** $u_1 = -\frac{2}{3}$. **B** $u_1 = \frac{1}{9}$. **C** $u_1 = \frac{3}{5}$. **D** $u_1 = -\frac{1}{3}$.

CÂU 7. Chọn công thức sai trong các công thức sau?

- A** $\cos(2024\pi + x) = -\cos x.$ **B** $\cos(\pi + x) = -\cos x.$
C $\sin(\pi - x) = \sin x.$ **D** $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x.$

CÂU 8. Gọi S là tập hợp các giá trị của x trên đoạn $\left[-\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ để hàm số $y = \cos x$ nhận giá trị dương. Khi đó S là tập hợp nào sau đây ?

- A** $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. **B** $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. **C** $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$. **D** $(0; \pi)$.

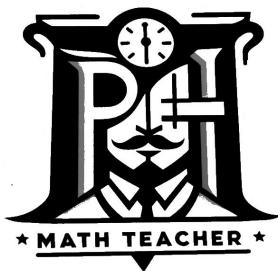
CÂU 9. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

- A** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **B** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **D** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

CÂU 10. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số công?

- A** 1; -3; -5; -7; -9. **B** 1; -2; -4; -6; -8.
C 1; -3; -7; -11; -15. **D** 1; -3; -6; -9; -12.

CÂU 11. Cho bảng số liệu khảo sát về tuổi tho (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:



ĐIỂM: _____

“It’s not how much time you have, it’s how you use it.”

QUICK NOTE

QUICK NOTE

Tuổi thọ	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số bóng đèn	4	20	26	42	8

Có bao nhiêu bóng đèn được khảo sát có tuổi thọ từ 9 nghìn giờ trở lên?

- (A) 24. (B) 24. (C) 42. (D) 50.

CÂU 12. Khảo sát thời gian chạy bộ 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

Nhóm chứa trung vị là

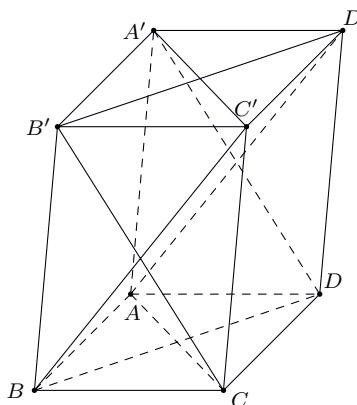
- (A) [0; 20). (B) [20; 40). (C) [40; 60). (D) [60; 80).

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

CÂU 13. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6} & \text{khi } x < 2 \\ \frac{9 - x^2}{x - 1} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$.

Mệnh đề	D	S
a) Giá trị $f(2) = 5$.		
b) Giới hạn một bên $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 5$.		
c) Giới hạn một bên $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$.		
d) Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 2$.		

CÂU 14. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ như hình bên dưới



Mệnh đề	D	S
a) $(A'B'BA) \parallel (C'D'DC)$.		
b) $(ACC'A') \parallel (BB'D'D)$.		
c) Giao tuyến của $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ là một đường thẳng song song với AB .		
d) $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$.		

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

CÂU 15. Biết rằng nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \tan\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = 1$ có dạng

$$x = a^\circ + k360^\circ, \text{ với } |a| < 180, k \in \mathbb{Z}.$$

Tìm a .

KQ:

QUICK NOTE

CÂU 16. Anh Bình vay ngân hàng 1,2 tỉ đồng với lãi suất 1% một tháng. Anh muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, anh Bình bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 năm kể từ ngày vay. Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian anh Bình hoàn nợ. Hỏi theo cách đó, số tiền mà anh Bình phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

KQ:

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SD , K là giao điểm của mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SC . Tỉ số $\frac{SK}{SC} = \frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị $a^2 + b^2$ bằng

KQ:

--	--	--	--

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2bx - 7 & \text{khi } x \leq 1 \\ 3ax - 4b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} . Tính giá trị của biểu thức $P = a - 3b$.

KQ:

--	--	--	--

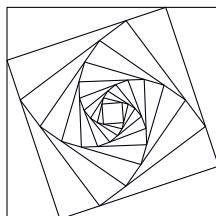
Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Tính các giới hạn sau:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 + x + 2}.$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{1 - \sqrt{x}} - \frac{2}{1 - \sqrt[3]{x}} \right).$$

CÂU 20. Cho hình vuông (C_1) có cạnh bằng a . Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành bốn phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông (C_2) (Hình vẽ).



Từ hình vuông (C_2) lại tiếp tục làm như trên ta nhận được dãy các hình vuông $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n, \dots$. Gọi S_i là diện tích hình vuông C_i với $i \in \{1, 2, 3, \dots\}$. Đặt $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$. Tính độ dài a biết $T = 4a + 12$?

CÂU 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều với độ dài cạnh bằng 2. Gọi M là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác SAM . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua G và song song với mặt phẳng (ABC) .

- a) Tìm giao điểm của mặt phẳng (P) với đường thẳng SA .
 b) Tính diện tích của đa giác tạo thành khi cắt hình chóp $S.ABC$ bởi mặt phẳng (P).

QUICK NOTE

Gọi tôi là: Ngày làm đẻ: / /

KIỂM TRA CUỐI KÌ I

KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

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

CÂU 1. Điểm N biểu diễn cho góc lượng giác có số đo $\frac{31\pi}{36}$ rad nằm ở góc phần tư thứ mấy?

- A** Thứ I. **B** Thứ II. **C** Thứ III. **D** Thứ IV.

CÂU 2. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

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

CÂU 3. Hàm số $y = \cot x$ có chu kỳ tuần hoàn là

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

CÂU 4. Nghiệm của phương trình $\cos 2x = 1$ là

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

CÂU 5. Cho dãy số (u_n) có $u_n = n^2 + n$. Tính chất nào sau đây của dãy số (u_n) là đúng?

- A** Không bị chấn. **B** Bị chấn trên. **C** Biến thiên. **D** Bị chấn.

CÂU 6. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công sai $d = -7$. Khi đó, số hạng tổng quát của cấp số cộng này là

- A** $y_m \equiv 5 - 7n$ **B** $y_m \equiv -2 - 7n$ **C** $y_m \equiv -7 - 2n$ **D** $y_m \equiv 7 - 5n$

CÂU 7. Dãy số nào sau đây **không** phải là một cấp số nhân?

- A 5; 10; 20; 40 B 3; 6; 12; 24 C 2; 4; 6; 8 D 2; 6; 18; 52

CÂU 8. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

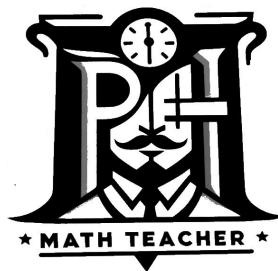
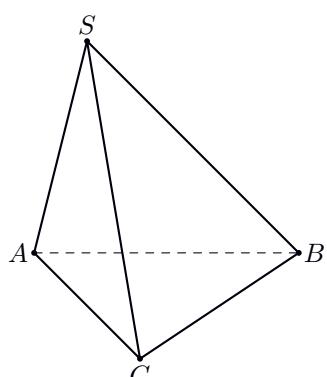
- A** Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

B Trong không gian, hai đường thẳng song song nhau nếu chúng không có điểm chung.

C Trong không gian, ai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.

D Trong không gian, không có một phẳng nào chứa cả hai đường thẳng a và b thì ta nói a và b chéo nhau.

CÂU 9. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của SB và SA . Khẳng định nào sau đây là đúng?



ĐIỂM: _____

“It’s not how much time you have, it’s how you use it.”

QUICK NOTE

QUICK NOTE

- A** $PQ \parallel (ABC)$. **B** $PQ \parallel (SAB)$. **C** $PQ \parallel (SCB)$. **D** $PQ \parallel (SAC)$.

CÂU 10. Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Độ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A** 42. **B** 5. **C** 20. **D** 12.

CÂU 11. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được

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

Hãy tìm nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên?

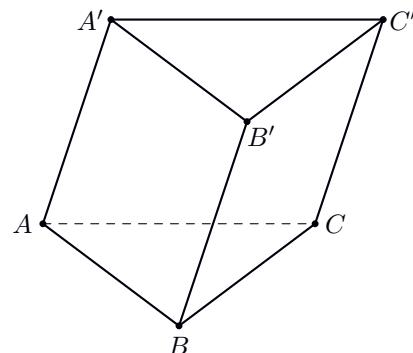
- A** [20; 40). **B** [0; 20). **C** [60; 80). **D** [80; 100).

CÂU 12. Giá trị $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n-1}{2n+5}$ bằng

- A** $\frac{3}{2}$. **B** $-\frac{1}{2}$. **C** 0. **D** $-\frac{1}{5}$.

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

CÂU 13. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh AA' và $A'C'$.



Khi đó;

Mệnh đề	D	S
a) Đường thẳng MC' có giao điểm với mặt phẳng (ABC) .		
b) Đường thẳng AA' không song song với mặt phẳng $(BB'C')$.		
c) Đường thẳng MN song song với mặt phẳng $(AC'B)$.		
d) Hình tạo bởi các giao tuyến giữa mặt phẳng (α) với hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là một hình bình hành (với (α) là mặt phẳng qua M và song song với $A'B$ và $A'C$).		

CÂU 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2} & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} & \text{khi } x > 1. \end{cases}$

Mệnh đề	D	S
a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -2$.		
b) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = +\infty$.		
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$.		
d) Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.		

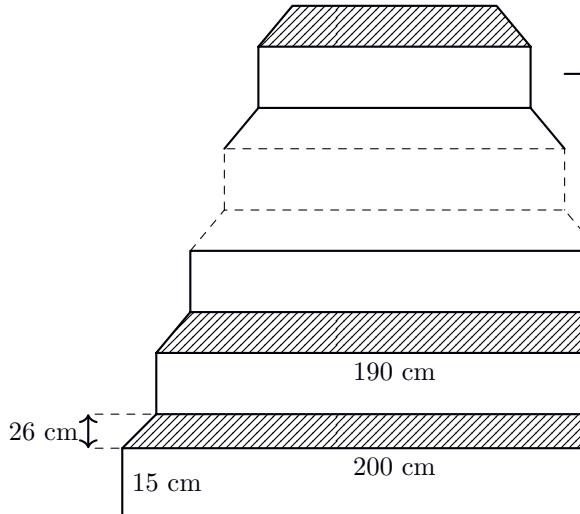
Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 15. Cho $\cos x = \frac{2}{3}$, $\sin y = \frac{1}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $\cos(x-y)\cos(x+y)$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục).

KQ:

--	--	--	--

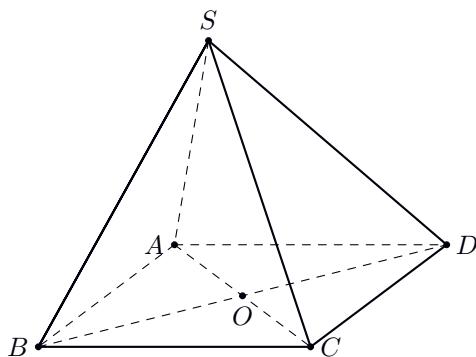
CÂU 16. Trong một ngôi nhà, giữa tầng 1 và tầng 2 người ta thiết kế một cầu thang (như hình vẽ bên dưới). Cầu thang gồm 15 bậc, mỗi bậc có chiều cao là 15 cm và chiều sâu là 26 cm. Chiều dài bậc 1 là 200 cm, chiều dài bậc 2 là 190 cm, chiều dài bậc 3 là 180 cm, chiều dài cứ giảm dần theo quy luật đó đến bậc 15. Tính tổng diện tích (mét vuông) tất cả các mặt bậc của cầu thang. Biết rằng mặt bậc là những phần gạch sọc có dạng hình thang cân. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



KQ:

--	--	--	--

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O (như hình vẽ bên dưới). Gọi E là điểm thuộc cạnh BD sao cho $DE = \frac{5}{4}BE$. Đường thẳng DC giao với mặt phẳng (SAE) tại F .



Biết rằng $DC = kDF$ (k là số thập phân hữu hạn). Xác định giá trị k .

KQ:

--	--	--	--

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{4x^3 - 3x + 1} & \text{khi } x \neq \frac{1}{2}, (a, b, c \in \mathbb{R}) \\ \frac{c}{2} & \text{khi } x = \frac{1}{2} \end{cases}$. Biết hàm số

liên tục tại $x = \frac{1}{2}$. Tính $S = abc$.

KQ:

--	--	--	--

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Tính giá trị của các giới hạn sau.

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x + 3}$$

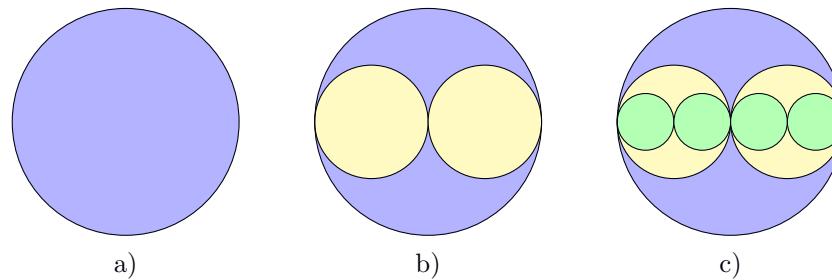
QUICK NOTE

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{5x^2 - 9x - 23} - \sqrt{4x^2 - 7x + 13})$$

CÂU 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , các cạnh bên và cạnh đáy của hình chóp đều bằng a , E là trung điểm SB . Trên đoạn AD , CD lấy điểm M , N sao cho $MN \parallel AC$. Lấy điểm Q trên đoạn SE .

- Tìm giao tuyến của măt phẳng (QMN) với măt phẳng (SAB) .
- Gọi I là giao điểm của MN và BD . Gọi (α) là măt phẳng qua I và song song măt phẳng (EAC) . Tìm giá trị $x = DI$ sao cho thiết diện của hình chóp và măt phẳng (α) có diện tích lớn nhất.

CÂU 21. Từ tờ giấy, cắt một hình tròn bán kính $R = 10\text{ cm}$. Tiếp theo, cắt hai hình tròn bán kính $\frac{R}{2}$ chồng lên hình tròn đầu tiên. Tiếp tục cắt bốn hình tròn bán kính $\frac{R}{4}$ và chồng lên các hình trước, tiếp tục quá trình này mãi mãi. Tính tổng diện tích của các hình tròn (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



LỜI GIẢI CHI TIẾT

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

KIỂM TRA CUỐI KÌ I
KIỂM TRA CUỐI KÌ I – ĐỀ 1
LỚP TOÁN THẦY PHÁT
Thời gian có hạn, đừng lảng phí nó!
Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**CÂU 1.** Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?(A) $\sin \alpha > 0$.(B) $\cot \alpha > 0$.(C) $\cos \alpha > 0$.(D) $\tan \alpha > 0$.**Lời giải.**Với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ thì $\sin > 0$.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 2. Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $\cos 2\alpha$.(A) $-\frac{1}{9}$.(B) $\frac{1}{3}$.(C) $-\frac{1}{3}$.(D) $\frac{1}{9}$.**Lời giải.**Ta có $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$.

Chọn đáp án (D) □

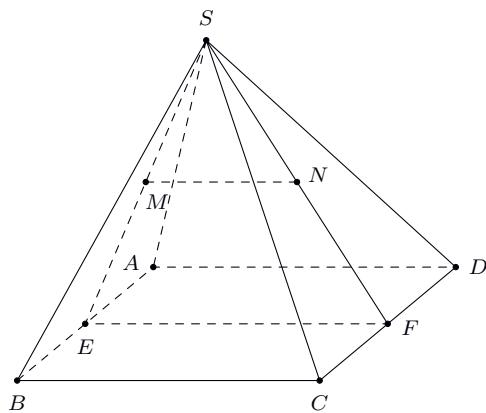
CÂU 3. Tập xác định của hàm số $y = \tan 4x$ là(A) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.(B) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.(C) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.(D) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.**Lời giải.**Hàm số xác định khi $4x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$.Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 4. Khẳng định nào sau đây là đúng?(A) $\sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k2\pi \\ a = \pi - b + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.(B) $\sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k2\pi \\ a = -b + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.(C) $\sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k\pi \\ a = \pi - b + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.(D) $\sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k\pi \\ a = -b + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.**Lời giải.**Khẳng định đúng là $\sin a = \sin b \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + k2\pi \\ a = \pi - b + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ). Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm AB, CD . M, N theo thứ tự là trọng tâm $\triangle SAB, \triangle SCD$.



Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) $MN \parallel (SEF)$. (B) $MN \parallel AD$. (C) $MN \parallel EF$. (D) $MN \parallel (ABCD)$.

Lời giải.

Ta có MN là đường trung bình tam giác SEF nên $MN \parallel EF$.

Suy ra $MN \parallel AD$ và $MN \parallel (ABCD)$. Khẳng định sai là $MN \parallel (SEF)$.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 6. Dãy số nào trong các dãy số sau là dãy số tăng?

- (A) $-1; 1; -1; 1; -1$. (B) $1; 3; 5; 7; 9$. (C) $-2; -4; -6; -8$. (D) $\frac{1}{2}; \frac{1}{22}; \frac{1}{222}; \frac{1}{2222}, \dots$

Lời giải.

Dãy số tăng là $1; 3; 5; 7; 9$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 7. Trong các dãy số (u_n) với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số cộng?

- (A) $u_n = 5^n$. (B) $u_n = 2 - 5n$. (C) $u_n = 5^n - 2$. (D) $u_n = 5 + n^2$.

Lời giải.

Xét $u_n = 2 - 5n \Rightarrow u_{n+1} = 2 - 5(n+1)$.

Ta có $u_{n+1} - u_n = 2 - 5(n+1) - (2 - 5n) = -5$ (hằng số).

Vậy $u_n = 2 - 5n$ là cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = -5$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 8. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng của 40 số hạng đầu là 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.

- (A) -4 . (B) 8 . (C) -8 . (D) 4 .

Lời giải.

Gọi d là công sai của cấp số cộng.

Ta có tổng 40 số hạng đầu của cấp số cộng là

$$\begin{aligned} S_{40} &= \frac{40(2u_1 + 39d)}{2} = 3320 \\ \Leftrightarrow \frac{40(2.5 + 39d)}{2} &= 3320 \\ \Leftrightarrow d &= 4. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D) □

CÂU 9. 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 (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Số nhân viên	6	14	25	37	21	13	9

Giá trị đại diện của nhóm $[30; 35)$ là

- (A) 32,5. (B) 35. (C) 5. (D) 30.

Lời giải.

Giá trị đại diện của nhóm $[30; 35)$ là $\frac{30 + 35}{2} = 32,5$.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 10. Khảo sát thời gian tự học bài ở nhà của một số em học sinh lớp 11 thu được mẫu ghép nhóm số lượng như sau:

Thời gian	[0; 30)	[30; 60)	[60; 90)	[90; 120)	[120; 150)
Số học sinh	9	10	9	15	7

Một cửa sổ liệu ghép nhóm trên là

- A** 102,86. **B** 102,85. **C** 102,8. **D** 102,9.

Lời giải.

Một cửa sổ liệu ghép nhóm là $90 + \frac{15 - 9}{15 - 9 + 15 - 7} \cdot 30 \approx 102,86$.

Chọn đáp án **A**

CÂU 11. Trong không gian, khẳng định nào sau đây sai?

- A** Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng, có một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng đó.
 - B** Tồn tại bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.
 - C** Nếu hai mặt phẳng phân biệt có 1 điểm chung thì chúng có vô số điểm chung.
 - D** Một mặt phẳng hoàn toàn xác định nếu biết nó chứa hai đường thẳng cắt nhau.

Lời giải.

Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng, có một và chỉ một mặt phẳng song song với mặt phẳng đó.

Chọn đáp án **A**

CÂU 12. Cho dãy số (u_n) có $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$. Tính giới hạn $\lim \frac{3u_n - 1}{2u_n + 5}$.

- (A)** $-\frac{1}{5}$. **(B)** $\frac{5}{9}$. **(C)** $\frac{3}{2}$. **(D)** $+\infty$.

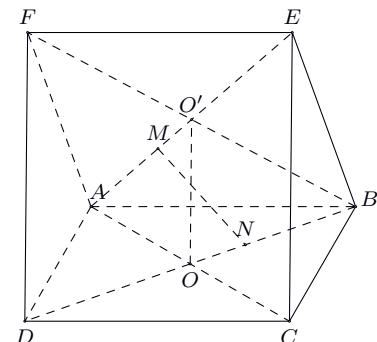
Lời giải.

Từ $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$ ta có $\lim \frac{3u_n - 1}{2u_n + 5} = \frac{3 \cdot 2 - 1}{2 \cdot 2 + 5} = \frac{5}{9}$.

Chọn đáp án **(B)**

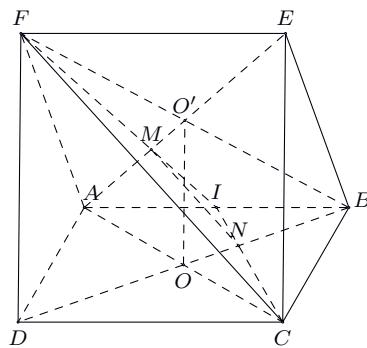
Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng và có tâm lần là O và O' . Gọi M, N theo thứ tự là hai điểm trên các cạnh AE, BD sao cho $AM = \frac{1}{3}AE, BN = \frac{1}{3}BD$ (tham khảo hình vẽ).



Mệnh đề	D	S
a) OO' song song với mặt phẳng (ADF).	X	
b) OO' cắt mặt phẳng (BCE).		X
c) MN song song với CF .	X	
d) MN song song với mặt phẳng ($CDFE$).	X	

Lời giải.



a) **D** Đúng. Vì $\begin{cases} OO' \parallel DF \\ DF \subset (ADF) \Rightarrow OO' \parallel (ADF) \\ OO' \not\subset (ADF) \end{cases}$

b) **S** Sai. Vì $\begin{cases} OO' \parallel CE \\ CE \subset (BCE) \Rightarrow OO' \parallel (BCE) \\ OO' \not\subset (BCE) \end{cases}$

c) **D** Đúng. Gọi I là trung điểm AB . Ta có $\frac{IN}{IC} = \frac{IM}{IF} = \frac{1}{3} \Rightarrow MN \parallel CF$.

d) **D** Đúng. Ta có $\begin{cases} MN \parallel CF \\ CF \subset (CDFE) \Rightarrow MN \parallel (CDFE) \\ MN \not\subset (CDFE) \end{cases}$

Chọn đáp án [a đúng | b sai | c đúng | d đúng] □

CÂU 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} & \text{khi } x > 1 \\ -x^2 + m & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$.

Mệnh đề	D	S
a) Hàm số xác định trên \mathbb{R} .	X	
b) $f(1) = -1 + m$.	X	
c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 + m$.		X
d) Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi $m = -\frac{3}{4}$.		X

Lời giải.

a) **D** Đúng.

Hàm số xác định trên \mathbb{R} .

b) **D** Đúng.

Ta có $f(1) = -1 + m$.

c) **S** Sai.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (-x^2 + m) = -1 + m$.

d) **S** Sai.

Ta có

$$\textcircled{1} \quad f(1) = -1 + m.$$

$$\textcircled{2} \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (-x^2 + m) = -1 + m.$$

$\textcircled{3}$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x+3}-2)(\sqrt{x+3}+2)}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x+3})^2 - 2^2}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x+3}+2} = \frac{1}{4}.
 \end{aligned}$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow -1 + m = \frac{1}{4} \Leftrightarrow m = \frac{5}{4}$.

Chọn đáp án [a đúng | b đúng | c sai | d sai] □

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

CÂU 15. Một quả bóng được ném xiên một góc α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) từ mặt đất với tốc độ v_0 (m/s). Khoảng cách theo phương ngang từ vị trí ban đầu của quả bóng đến vị trí bóng chạm đất được tính theo công thức $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{10}$. Nếu tốc độ ban đầu của quả bóng là 10 m/s thì tồn tại hai góc ném α_1, α_2 ($\alpha_1 > \alpha_2$) để khoảng cách d là 5 m. Hiệu số đo hai góc ném $\alpha_1 - \alpha_2$ bằng bao nhiêu độ?

Dáp án: [6 | 0 | | |]

Lời giải.

Ta có $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{10}$.

Trong bài toán, $v_0 = 10$ m/s và $d = 5$ m, nên ta có

$$5 = \frac{(10)^2 \sin 2\alpha}{10} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\alpha = 30^\circ \\ 2\alpha = 150^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = 15^\circ \\ \alpha = 75^\circ \end{cases}$$

Hiệu số giữa hai góc ném $\alpha_1 - \alpha_2$ là

$$\alpha_1 - \alpha_2 = 75^\circ - 15^\circ = 60^\circ.$$

Vậy hiệu số đo hai góc ném là 60° .

Đáp án: [60] □

CÂU 16. Theo thống kê của Chi cục Dân số Hà Nội, tính đến năm 2024, dân số thủ đô Hà Nội ước tính đạt khoảng 8,5 triệu người và tốc độ tăng trưởng dân số là 1,26%. Nếu tốc độ tăng trưởng dân số này được giữ nguyên hàng năm, hãy ước tính dân số của thủ đô Hà Nội vào năm 2030 (tính theo đơn vị triệu người, làm tròn đến hàng phần trăm).

Dáp án: [9 | , | 1 | 5]

Lời giải.

Bài toán yêu cầu tính dân số của Hà Nội sau 6 năm (từ năm 2024 đến năm 2030) với tốc độ tăng trưởng hàng năm là 1,26%. Ta giải bài toán theo các bước sau

✓ Bước 1: Sử dụng công thức tính dân số tăng trưởng theo cấp số nhân.

Công thức tính dân số sau n năm là

$$P = P_0 \cdot (1 + r)^n.$$

Trong đó:

- P_0 là dân số ban đầu (8,5 triệu người),
- r là tốc độ tăng trưởng hàng năm ($1,26\% = 0,0126$),
- n là số năm ($n = 2030 - 2024 = 6$).

✓ Bước 2: Thay số vào công thức

$$P = 8,5 \cdot (1 + 0,0126)^6 \approx 9,1545 \text{ (triệu người)}.$$

✓ Bước 4: Làm tròn đến hàng phần trăm Dân số năm 2030 được làm tròn là 9,15 triệu người.

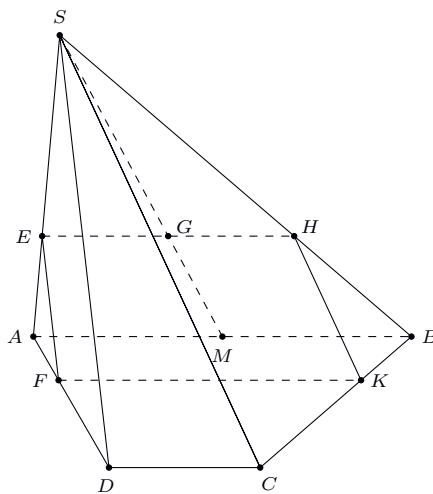
Dân số thủ đô Hà Nội vào năm 2030 ước tính khoảng 9,15 triệu người.

Đáp án: [9,15] □

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AB \parallel CD$), G là trọng tâm của tam giác (SAB) , mặt phẳng (α) qua G và song song với (SCD) . Gọi E, F theo thứ tự là giao điểm của (α) với SA, AD . Tính tỉ số $\frac{SD}{EF}$.

Dáp án: [3 | | |]

Lời giải.



Ta có $(\alpha) \parallel (SCD)$ suy ra $\begin{cases} (\alpha) \parallel CD \parallel AB \\ (\alpha) \parallel SD \\ (\alpha) \parallel SC. \end{cases}$

Ta có $\begin{cases} (\alpha) \parallel SD \\ SD \subset (SAD) \Rightarrow EF \parallel SD. \\ (\alpha) \cap (SAD) = EF \end{cases}$

$\begin{cases} (\alpha) \parallel AB \\ AB \subset (SAB) \Rightarrow EH \parallel AB. \\ (\alpha) \cap (SAB) = EH \end{cases}$

$\begin{cases} (\alpha) \parallel AB \\ AB \subset (ABCD) \Rightarrow FK \parallel AB. \\ (\alpha) \cap (ABCD) = FK \end{cases}$

$\begin{cases} (\alpha) \parallel SC \\ SC \subset (SBC) \Rightarrow KH \parallel SC. \\ (\alpha) \cap (SBC) = KH \end{cases}$

Vì $EG \parallel AM$ nên $\frac{SE}{SA} = \frac{SG}{SM} = \frac{2}{3}$.

Vì $EF \parallel SD$ nên $\frac{SD}{EF} = \frac{SA}{AE} = 3$.

Dáp án: 3 □

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x} & \text{khi } 0 < x \leq 9 \\ m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của tham số m để hàm số liên tục trên $[0; 9]$ bằng (làm tròn đến hàng phần trăm)

Dáp án: 0 , 1 7

Lời giải.

ⓧ Với $0 < x < 9$ thì $f(x) = \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x}$ là hàm số xác định và liên tục.

ⓧ $\lim_{x \rightarrow 9^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 9^-} \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x} = \frac{1}{3} = f(9)$.

ⓧ Xét tại $x = 0$ ta có $f(0) = m = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3 - \sqrt{9 - x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{3 + \sqrt{9 - x}} = \frac{1}{6}.$$

Để hàm số liên tục trên $[0; 9]$ thì $f(0) = \frac{1}{6}$ hay $m = \frac{1}{6} \approx 0,17$.

Dáp án: 0,17 □

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + 2x - 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 6} - x - 1}{5x - 5}$

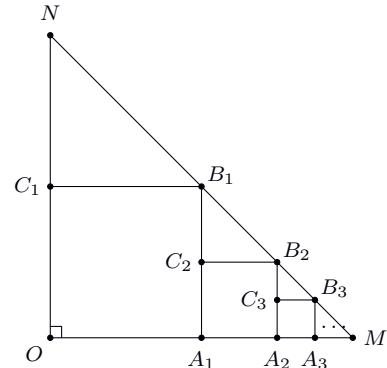
Lời giải.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 3x + 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+5)}{(x-2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{x-1} = \frac{2+5}{2-1} = 7.$

b)
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 6} - x - 1}{5x - 5} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 3x + 6) - (x+1)^2}{(5x-5)(\sqrt{x^2 - 3x + 6} + x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-5x + 5}{(5x-5)(\sqrt{x^2 - 3x + 6} + x+1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-1}{\sqrt{x^2 - 3x + 6} + x+1} = \frac{-1}{\sqrt{4} + 2} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

CÂU 20.

Cho tam giác OMN vuông cân tại O , $OM = ON = 2$. Trong tam giác OMN , vẽ hình vuông $OA_1B_1C_1$ sao cho các đỉnh A_1, B_1, C_1 lần lượt nằm trên các cạnh OM, MN, ON (Hình bên). Trong tam giác A_1MB_1 , vẽ hình vuông $A_1A_2B_2C_2$ sao cho các đỉnh A_2, B_2, C_2 lần lượt nằm trên các cạnh A_1M, MB_1, A_1B_1 . Tiếp tục quá trình đó, ta được một dãy các hình vuông. Tính tổng diện tích các hình vuông này.

**Lời giải.**

Độ dài cạnh của các hình vuông lần lượt là

$$OA_1 = 1; A_1A_2 = \frac{1}{2}OA_1; A_2A_3 = \frac{1}{2}A_1A_2; \dots$$

Đặt S_1 là diện tích hình vuông $OA_1B_1C_1$, S_n là diện tích hình vuông $A_{n-1}A_nB_nC_n$ với $n \geq 2$. Diện tích của các hình vuông lần lượt là

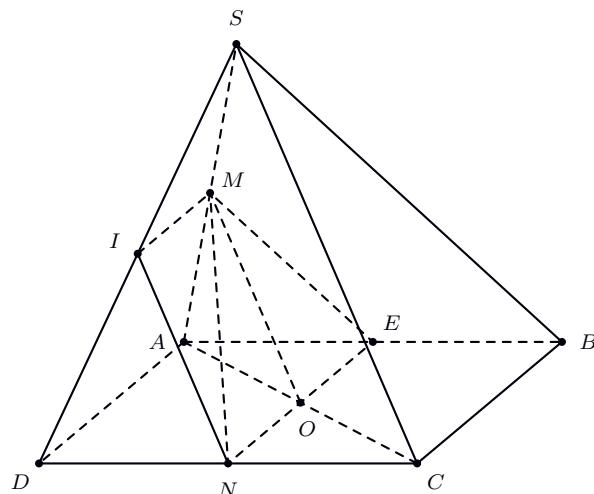
$$S_1 = OA_1^2 = 1^2 = 1,$$

$$S_2 = A_1A_2^2 = \frac{1}{4}S_1$$

$$S_3 = A_2A_3^2 = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2 = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{4}\right)^3, \dots$$

Các diện tích S_1, S_2, S_3, \dots tạo thành cấp số nhân lùi vô hạn với số hạng đầu là $S_1 = \frac{1}{4}$ và công bội bằng $\frac{1}{4}$. Do đó, tổng diện tích các hình vuông là $S = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{3}$.

CÂU 21. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và CD .a) Tìm giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (OMN) .b) Tính diện tích thiết diện mặt phẳng (OMN) với hình chóp $S.ABCD$ biết mặt bên SBC là tam giác đều cạnh a .**Lời giải.**



a) Gọi I là trung điểm SD . Suy ra MI là đường trung bình của tam giác SAD , nên $MI \parallel AD$.

Mặt khác $ON \parallel AD$ (vì O, N lần lượt là trung điểm của AC, CD).

Do đó, $MI \parallel ON$.

Do vậy $MI \subset (OMN)$.

Vậy giao tuyến của đường thẳng SD và mặt phẳng (OMN) là I .

b) $(OMN) \cap (ABCD) = ON$. Cho $ON \cap AB = E$.

$(OMN) \cap (SAB) = ME$.

$(OMN) \cap (SAD) = MI$. Do $MI \parallel AD \parallel ON$.

$(OMN) \cap (SCD) = NI$.

Các giao tuyến trên tạo ra tứ giác $MINE$. Vì $MI \parallel NE$ nên tứ giác $MINE$ là hình thang. Ta có tam giác SBC đều cạnh a nên có diện tích $S_{SBC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Lại có hai tam giác MOE và SBC đồng dạng nhau (vì $\frac{OM}{SC} = \frac{OE}{BC} = \frac{ME}{SB} = \frac{1}{2}$) nên tam giác MOE cũng là tam giác đều và có cạnh bằng $\frac{a}{2}$. Do đó tam giác MOE có diện tích $S_{MOE} = \frac{1}{4}S_{SBC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{16}$.

Mặt khác, $ABCD$ là hình bình hành nên $NE = AD = a$ và $IM = \frac{1}{2}AD$ nên $S_{MINE} = 3S_{MOE} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{16}$.

Vậy diện tích thiết diện mặt phẳng (OMN) với hình chóp $S.ABCD$ là $\frac{3a^2\sqrt{3}}{16}$.

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/.....

KIỂM TRA CUỐI KÌ I

KIỂM TRA CUỐI KÌ I – ĐỀ 2

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian có hạn, đừng lãng phí nó!

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**CÂU 1.** Tính giới hạn dãy số $\lim \frac{2n+3}{n+1}$?

(A) 0.

(B) 3.

(C) 1.

(D) 2.

Lời giải.

Ta có $\lim \frac{2n+3}{n+1} = \lim \frac{2 + \frac{3}{n}}{1 + \frac{1}{n}} = \frac{2}{1} = 2$.

Chọn đáp án (D) □

CÂU 2. Cho một cấp số cộng có $u_1 = 5$ và công sai $d = 4$. Tìm số hạng thứ 100 của cấp số cộng đó?

(A) 405.

(B) 400.

(C) 105.

(D) 401.

Lời giải.Ta có $u_{100} = u_1 + 99d = 5 + 99 \cdot 4 = 401$.

Chọn đáp án (D) □

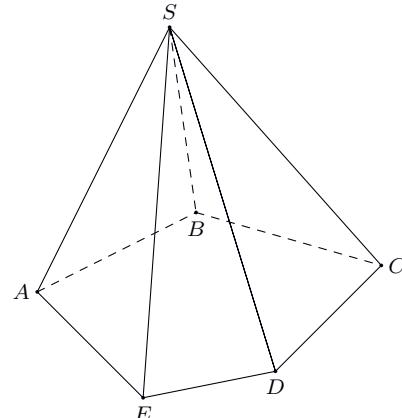
CÂU 3. Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

(A) 6 mặt, 5 cạnh.

(B) 6 mặt, 10 cạnh.

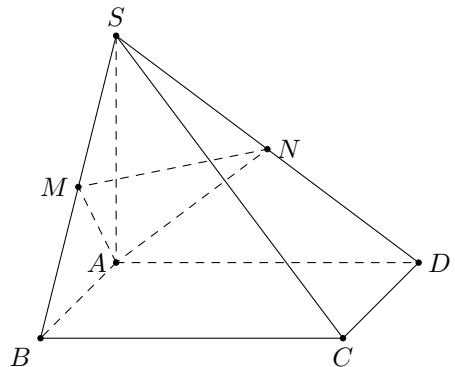
(C) 5 mặt, 10 cạnh.

(D) 5 mặt, 5 cạnh.

Lời giải.

Hình chóp ngũ giác có 5 mặt bên và 1 mặt đáy, 5 cạnh bên và 5 cạnh đáy.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 4.Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn AD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (AMN) và $(ABCD)$ là đường thẳng song song với(A) Đường thẳng AC .(B) Đường thẳng CD .(C) Đường thẳng AD .(D) Đường thẳng BD .**Lời giải.**Ta có A là một điểm chung của hai mặt phẳng (AMN) và $(ABCD)$.

Lại có $MN \parallel BD$ (Vì MN là đường trung bình của tam giác SBD).

Mà $MN \subset (AMN)$, $BD \subset (ABCD)$.

Do đó $(AMN) \cap (ABCD) = Ax \parallel MN \parallel BD$.

Chọn đáp án **D**. □

CÂU 5. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

- A** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **B** $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi$. **C** $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$. **D** $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$.

Lời giải.

Ta có $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Chọn đáp án **C**. □

CÂU 6. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n+2}{2n+3}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) .

- A** $u_1 = -\frac{2}{3}$. **B** $u_1 = \frac{1}{9}$. **C** $u_1 = \frac{3}{5}$. **D** $u_1 = -\frac{1}{3}$.

Lời giải.

Ta có $u_1 = \frac{1+2}{2 \cdot 1+3} = \frac{3}{5}$.

Chọn đáp án **C**. □

CÂU 7. Chọn công thức sai trong các công thức sau?

- A** $\cos(2024\pi + x) = -\cos x$. **B** $\cos(\pi + x) = -\cos x$. **C** $\sin(\pi - x) = \sin x$. **D** $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$.

Lời giải.

Ta có $\cos(2024\pi + x) = \cos x$ là công thức sai.

Chọn đáp án **A**. □

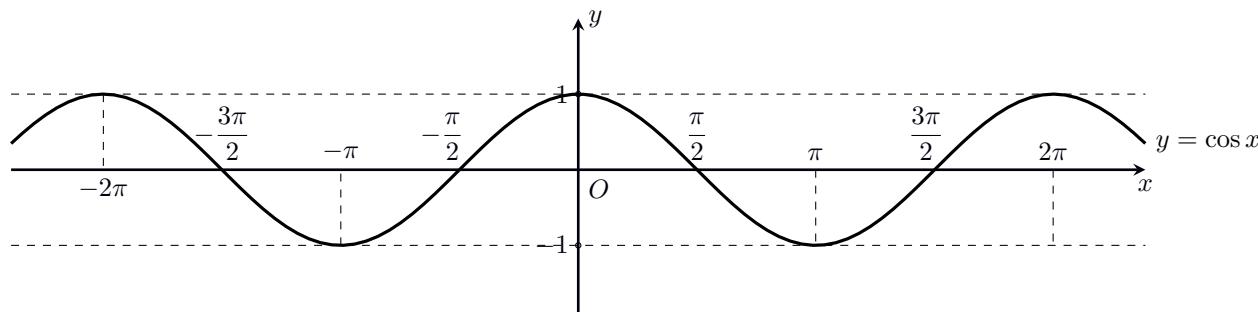
CÂU 8. Gọi S là tập hợp các giá trị của x trên đoạn $[-\pi; \frac{3\pi}{2}]$ để hàm số $y = \cos x$ nhận giá trị dương. Khi đó S là tập hợp

nào sau đây?

- A** $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$. **B** $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$. **C** $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$. **D** $(0; \pi)$.

Lời giải.

Ta có đồ thị hàm số $y = \cos x$.



Từ đồ thị hàm số $y = \cos x$ trên đoạn $[-\pi; \frac{3\pi}{2}]$, ta thấy hàm số $y = \cos x$ nhận giá trị dương khi $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Vậy $S = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Chọn đáp án **A**. □

CÂU 9. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

- A** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **B** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **D** $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải.

Ta có $y = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

Điều kiện xác định: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án **B**. □

CÂU 10. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

(A) 1; -3; -5; -7; -9.

(B) 1; -2; -4; -6; -8.

(C) 1; -3; -7; -11; -15.

(D) 1; -3; -6; -9; -12.

Lời giải.Dãy số 1; -3; -7; -11; -15 là cấp số công với công sai $d = -4$.

Chọn đáp án (C) □

CÂU 11. Cho bảng số liệu khảo sát về tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:

Tuổi thọ	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số bóng đèn	4	20	26	42	8

Có bao nhiêu bóng đèn được khảo sát có tuổi thọ từ 9 nghìn giờ trở lên?

(A) 24.

(B) 24.

(C) 42.

(D) 50.

Lời giải.Số bóng đèn được khảo sát có tuổi thọ từ 9 nghìn giờ trở lên là $42 + 8 = 50$.

Chọn đáp án (D) □

CÂU 12. Khảo sát thời gian chạy bộ 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

Nhóm chứa trung vị là

(A) [0; 20).

(B) [20; 40).

(C) [40; 60).

(D) [60; 80).

Lời giải.

$$\frac{n}{2} = \frac{42}{2} = 21; 5 + 9 + 12 = 26.$$

Nhóm chứa trung vị [40; 60).

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.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6} & \text{khi } x < 2 \\ \frac{9 - x^2}{x - 1} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$.

Mệnh đề	D	S
a) Giá trị $f(2) = 5$.	X	
b) Giới hạn một bên $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 5$.	X	

Mệnh đề	D	S
c) Giới hạn một bên $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$.		X
d) Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 2$.		X

Lời giải.

a) (D) Đúng

$$\text{Vì } f(2) = \frac{9 - 2^2}{2 - 1} = 5.$$

b) (D) Đúng

$$\text{Vì } \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{9 - x^2}{x - 1} = \frac{9 - 2^2}{2 - 1} = 5.$$

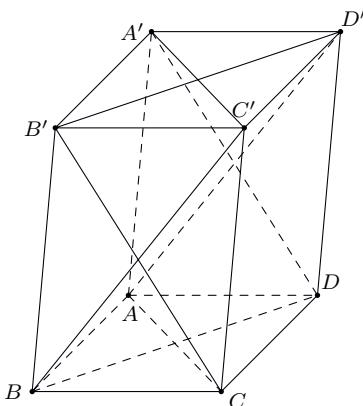
c) (S) Sai

Vì

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^3 - x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x^2+x-1)}{(x-2)(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2+x-1}{x-3} = -5. \end{aligned}$$

d) (S) Sai

Vì $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ nên hàm số $f(x)$ không liên tục tại $x = 2$.

Chọn đáp án [a đúng | b đúng | c sai | d sai] □**CÂU 14.** Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ như hình bên dưới

Mệnh đề	D	S
a) $(A'B'BA) \parallel (C'D'DC)$.	X	
b) $(ACC'A') \parallel (BB'D'D)$.		X
c) Giao tuyến của $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ là một đường thẳng song song với AB .	X	
d) $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$.	X	

Lời giải.a) **D** Đúng

Ta có

$$\begin{cases} AB, AA' \in (A'B'BA), AB \cap AA' = A \\ CD, DD' \in (C'D'DC) \\ AB \parallel CD, AA' \parallel DD' \end{cases} \Rightarrow (A'B'BA) \parallel (C'D'DC).$$

b) **S** SaiVì AC cắt BD trong $ABCD$ nên AC và $(A'B'BA) \parallel (C'D'DC)$ không song song. Suy ra $(ACC'A')$ không song song $(BB'D'D)$.c) **D** ĐúngGọi $\Delta = (A'B'CD) \cap (ABC'D')$ ta có

$$\begin{cases} CD \in (A'B'CD) \\ AB \in (ABC'D') \\ AB \parallel CD \\ \Delta = (A'B'CD) \cap (ABC'D') \end{cases} \Rightarrow \Delta \parallel AB.$$

d) **D** Đúng

Tính chất hình hộp.

Chọn đáp án [a đúng | b sai | c đúng | d đúng] □**Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.****CÂU 15.** Biết rằng nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \tan\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = 1$ có dạng

$$x = a^\circ + k360^\circ, \text{ với } |a| < 180, k \in \mathbb{Z}.$$

Tìm a .

Đáp án: [3 | 0 | | |]

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned}\sqrt{3} \tan\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = 1 &\Leftrightarrow \tan\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \tan\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \tan(30^\circ) \\ &\Leftrightarrow \frac{x}{2} + 15^\circ = 30^\circ + k180^\circ \\ &\Leftrightarrow x = 30^\circ + k360^\circ, (k \in \mathbb{Z}).\end{aligned}$$

Do đó $a = 30$.

Dáp án: 30 □

CÂU 16. Anh Bình vay ngân hàng 1,2 tỉ đồng với lãi suất 1% một tháng. Anh muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, anh Bình bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 năm kể từ ngày vay. Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian anh Bình hoàn nợ. Hỏi theo cách đó, số tiền mà anh Bình phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Dáp án: 3 9 , 9

Lời giải.

Gọi A_0 là số tiền anh Bình phải trả hàng tháng.

Đặt $A = 1200$ (triệu đồng) là số tiền vay ngân hàng và $r = 1\%$.

⦿ Cuối tháng thứ nhất, anh Bình còn nợ số tiền là

$$A_1 = A(1+r) - A_0.$$

⦿ Cuối tháng thứ hai, anh Bình còn nợ số tiền là

$$A_2 = [A(1+r) - A_0](1+r) - A_0 = A(1+r)^2 - A_0(1+r) - A_0.$$

⦿

⦿ Cuối tháng thứ n , anh Bình còn nợ số tiền là

$$\begin{aligned}A_n &= A(1+r)^n - A_0(1+r)^{n-1} - A_0(1+r)^{n-2} - \cdots - A_0 \\ &= A(1+r)^n - A_0 [(1+r)^{n-1} + 0(1+r)^{n-2} + \cdots + 1] \\ &= A(1+r)^n - A_0 \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = A(1+r)^n - A_0 \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r}.\end{aligned}$$

Dể hết nợ thì $A(1+r)^n - A_0 \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = A(1+r)^n - A_0 \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0$. (1)

Theo đề bài, ta có $r = 0,01$; $n = 36$ (tháng) và $A = 1200$ (triệu đồng), từ (1) ta có $A_0 \approx 39,9$ (triệu đồng).

Dáp án: 39,9 □

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB , SD , K là giao điểm của mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SC . Tỉ số $\frac{SK}{SC} = \frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị $a^2 + b^2$ bằng

Dáp án: 1 0

Lời giải.

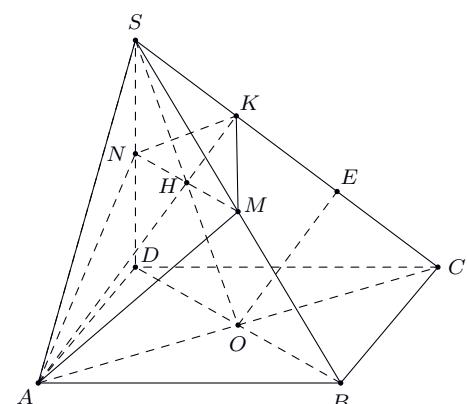
Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Gọi $H = MN \cap SO$, khi đó $K = SC \cap AH$.

Xét $\triangle SBD$ có MN là đường trung bình nên $\frac{SH}{SO} = \frac{SM}{SB} = \frac{1}{2}$. Suy ra H là trung điểm của SO .

Gọi E là trung điểm của CK , xét tam giác AKC có OE là đường trung bình nên $OE \parallel HK$.

Xét $\triangle SOE$ có H là trung điểm của SO và $HK \parallel OE$ nên HK là đường trung bình, suy ra K là trung điểm của SE .

Suy ra tỉ số $\frac{SK}{SC} = \frac{1}{3}$, do đó $a = 1$, $b = 3$ và $a^2 + b^2 = 10$.



Dáp án: 10 □

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2bx - 7 & \text{khi } x \leq 1 \\ 3ax - 4b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} . Tính giá trị của biểu thức $P = a - 3b$.

Dáp án: - | 3 | , | 5

Lời giải.

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

Ta có $f(1) = a + 2b - 7$.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (3ax - 4b) = 3a - 4b.$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax^2 + 2bx - 7) = a + 2b - 7.$$

Để hàm số liên tục trên \mathbb{R} thì

$$\begin{aligned} f(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \\ \Leftrightarrow a + 2b - 7 &= 3a - 4b \Leftrightarrow 2a - 6b = -7 \\ \Leftrightarrow a - 3b &= -\frac{7}{2} = -3,5. \end{aligned}$$

Vậy $P = -3,5$.

Dáp án: -3,5 □

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 + x + 2}$.

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{1 - \sqrt{x}} - \frac{2}{1 - \sqrt[3]{x}} \right)$.

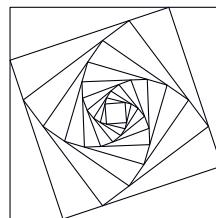
Lời giải.

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 + x + 2} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(2x + 3)(x + 1)}{(x + 1)x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + 3}{x} = \frac{2 \cdot (-1) + 3}{(-1)} = -1$.

b) Ta có

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{1 - \sqrt{x}} - \frac{2}{1 - \sqrt[3]{x}} \right) &= \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{3(1 + \sqrt{x})}{1 - x} - \frac{2(1 + \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2})}{1 - x} \right] \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1 + 3\sqrt{x} - 2\sqrt[3]{x} - 2\sqrt[3]{x^2}}{1 - x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{3(\sqrt{x} - 1) - 2(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - 2)}{1 - x} \right] \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{-3}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2(\sqrt[3]{x} + 2)(\sqrt[3]{x} - 1)}{(\sqrt[3]{x} - 1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)} \right] \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{-3}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2(\sqrt[3]{x} + 2)}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} \right] = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

CÂU 20. Cho hình vuông (C_1) có cạnh bằng a . Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành bốn phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông (C_2) (Hình vẽ).



Từ hình vuông (C_2) lại tiếp tục làm như trên ta nhận được dãy các hình vuông $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n, \dots$. Gọi S_i là diện tích hình vuông C_i với $i \in \{1, 2, 3, \dots\}$. Đặt $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$. Tính độ dài a biết $T = 4a + 12$?

Lời giải.

Hình vuông (C_1) có cạnh bằng a và $S_1 = a^2$.

Cạnh của hình vuông (C_2) là $a_2 = \sqrt{\left(\frac{3}{4}a\right)^2 + \left(\frac{1}{4}a\right)^2} = \frac{a\sqrt{10}}{4}$,

diện tích $S_2 = a_2^2 = \frac{5}{8}a^2 = \frac{5}{8}S_1$.

Cạnh của hình vuông (C_3) là $a_3 = \sqrt{\left(\frac{3}{4}a_2\right)^2 + \left(\frac{1}{4}a_2\right)^2} = \frac{a_2\sqrt{10}}{4} = a\left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^2$,

diện tích $S_3 = \left(\frac{5}{8}a\right)^2 = \frac{5}{8}S_2 = \left(\frac{5}{8}\right)^2 S_1$.

Tương tự, diện tích của hình vuông (C_i) là $S_i = \left(\frac{5}{8}\right)^{i-1} S_1 = \left(\frac{5}{8}\right)^{i-1} a^2$ và

diện tích $S_n = \left(\frac{5}{8}\right)^{n-1} a^2$.

Từ đó $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots = a^2 \left[1 + \frac{5}{8} + \left(\frac{5}{8}\right)^2 + \dots + \left(\frac{5}{8}\right)^{n-1} + \dots \right]$.

Mà $P = 1 + \frac{5}{8} + \left(\frac{5}{8}\right)^2 + \dots + \left(\frac{5}{8}\right)^{n-1} + \dots$ là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn với

$u_1 = 1, q = \frac{5}{8} \Rightarrow P = \frac{1}{1 - \frac{5}{8}} = \frac{8}{3} \Rightarrow T = \frac{8}{3}a^2$.

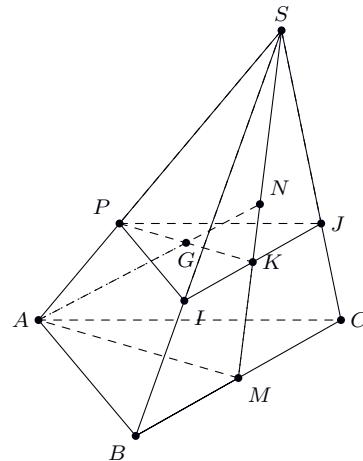
Suy ra $T = \frac{8}{3}a^2 = 4a + 12 \Leftrightarrow 8a^2 - 12a - 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -\frac{3}{2}. \end{cases}$

Vì $a > 0$ nên $a = 3$.

CÂU 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều với độ dài cạnh bằng 2. Gọi M là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác SAM . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua G và song song với mặt phẳng (ABC) .

- Tìm giao điểm của mặt phẳng (P) với đường thẳng SA .
- Tính diện tích của đa giác tạo thành khi cắt hình chóp $S.ABC$ bởi mặt phẳng (P) .

Lời giải.



a) Gọi H là trung điểm AM . Gọi P nằm trên cạnh SA , sao cho $SP = \frac{2}{3}SA$. Khi đó ta có $PG \parallel AH$ (vì G là trọng tâm tam giác SAM). Do đó $PG \parallel (ABC)$ suy ra $P \in (P)$. Vậy giao điểm của mặt phẳng (P) với đường thẳng SA là điểm P .

b) Gọi N là trung điểm SM . Trong mặt phẳng (SAM) vẽ đường thẳng PK qua G và song song với AM , $K \in SM$, $P \in SA$.

Trong mặt phẳng (SBC) , vẽ đường thẳng IJ qua K và song song với BC , $I \in SB$, $J \in SC$.

Ta có $BC \parallel JI$, $PK \parallel AM$, suy ra $(PIJ) \parallel (ABC)$. Do đó (P) là mặt phẳng (PIJ) .

Dễ thấy $PI \parallel AB$ và $PJ \parallel AC$.

Suy ra $\triangle PIJ \sim \triangle ABC$ với tỉ số

$$\frac{JI}{BC} = \frac{SK}{SM} = \frac{SN + NK}{2MN} = \frac{SN}{2MN} + \frac{1}{2} \cdot \frac{NK}{MN} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{NG}{NA} \right) = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{3} \right) = \frac{2}{3}.$$

Ta có $S_{PIJ} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot S_{ABC} = \frac{4}{9} \cdot \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{9} \approx 0,77$.

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

KIỂM TRA CUỐI KÌ I

KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian có hạn, đừng lãng phí nó!

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**CÂU 1.** Điểm N biểu diễn cho góc lượng giác có số đo $\frac{31\pi}{36}$ rad nằm ở góc phần tư thứ mấy?

(A) Thứ I.

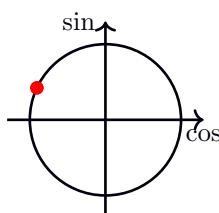
(B) Thứ II.

(C) Thứ III.

(D) Thứ IV.

Lời giải.Đổi $\frac{31\pi}{36} \cdot \frac{180}{\pi} = 155^\circ$.

Biểu diễn lên đường tròn lượng giác



Vậy điểm N biểu diễn cho góc lượng giác trên nằm ở góc phần tư thứ II.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 2. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

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

Lời giải.Ta có $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$ nên $\sin 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ sai.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 3. Hàm số $y = \cot x$ có chu kỳ tuần hoàn là(A) π .(B) 2π .(C) $\frac{\pi}{2}$.(D) $\frac{3\pi}{2}$.**Lời giải.**Hàm số $y = \cot x$ có chu kỳ tuần hoàn là π .

Chọn đáp án (A) □

CÂU 4. Nghiệm của phương trình $\cos 2x = 1$ là

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

Lời giải.Ta có $\cos 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = k2\pi \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 5. Cho dãy số (u_n) có $u_n = n^2 + n$. Tính chất nào sau đây của dãy số (u_n) là đúng?

- (A) Không bị chặn. (B) Bị chặn trên. (C) Biên thiêng. (D) Bị chặn.

Lời giải.Dãy số này liên tục tăng khi n tăng và không có giới hạn trên, tức là không bị chặn.Vậy dãy số (u_n) không bị chặn.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 6. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công sai $d = -7$. Khi đó, số hạng tổng quát của cấp số cộng này là

- (A)
- $u_n = 5 - 7n$
- . (B)
- $u_n = -2 - 7n$
- . (C)
- $u_n = -7 - 2n$
- . (D)
- $u_n = 7 - 5n$
- .

Lời giải.

Số hạng tổng quát $u_n = u_1 + (n-1)d = -2 + (n-1)(-7) = -7n + 5$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 7. Dãy số nào sau đây **không phải** là một cấp số nhân?

- (A)** 5; 10; 20; 40. **(B)** 3; 6; 12; 24. **(C)** 2; 4; 6; 8. **(D)** 2; 6; 18; 52.

Lời giải.

- Dãy số 5; 10; 20; 40 là cấp số nhân với công bội $q = 2$.
- Dãy số 3; 6; 12; 24 là cấp số nhân với công bội $q = 2$.
- Dãy số 2; 4; 6; 8 là cấp số nhân với công bội $q = 2$.
- Dãy số 2; 6; 18; 52 không là cấp số nhân.

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 8. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

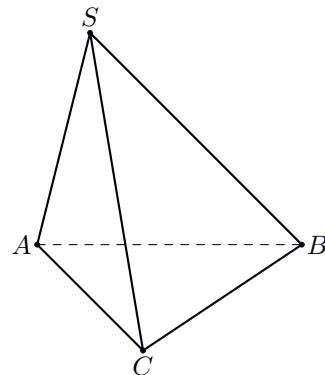
- (A)** Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
(B) Trong không gian, hai đường thẳng song song nhau nếu chúng có điểm chung.
(C) Trong không gian, ai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
(D) Trong không gian, không có một phẳng nào chứa cả hai đường thẳng a và b thì ta nói a và b chéo nhau.

Lời giải.

Trong không gian, không có một phẳng nào chứa cả hai đường thẳng a và b thì ta nói a và b chéo nhau.

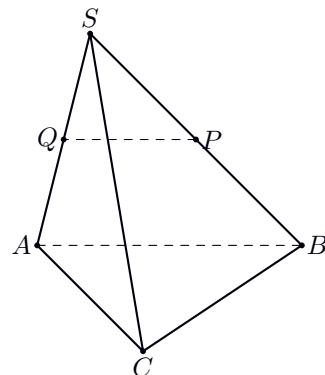
Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 9. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của SB và SA . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- (A)** $PQ \parallel (ABC)$. **(B)** $PQ \parallel (SAB)$. **(C)** $PQ \parallel (SCB)$. **(D)** $PQ \parallel (SAC)$.

Lời giải.



Ta có $\begin{cases} QP \not\subset (ABC) \\ QP \parallel AB \text{ (QP là đường trung bình trong } \triangle SAB) \Rightarrow QP \parallel (ABC) \\ AB \subset (ABC) \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 10. Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Dộ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là

(A) 42.

(B) 5.

(C) 20.

(D) 12.

Lời giải.

Dộ dài của mỗi nhóm là hiệu số giữa đầu mút phải và đầu mút trái của mỗi nhóm.

Do đó độ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu trên là 20.

Chọn đáp án (C)

CÂU 11. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được

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

Hãy tìm nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên?

(A) [20; 40).

(B) [0; 20).

(C) [60; 80).

(D) [80; 100).

Lời giải.

Ta có $n = 42$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là $Q_1 = x_{11}$.

Mà $x_{11} \in [20; 40)$. Do đó nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là nhóm [20; 40).

Chọn đáp án (A)

CÂU 12. Giá trị $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n-1}{2n+5}$ bằng

(A) $\frac{3}{2}$.

(B) $\frac{-1}{2}$.

(C) 0.

(D) $\frac{-1}{5}$.

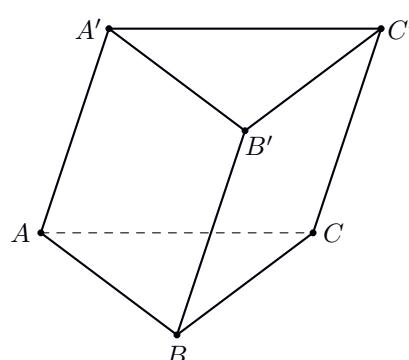
Lời giải.

Ta có $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n-1}{2n+5} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n\left(3 - \frac{1}{n}\right)}{n\left(2 + \frac{5}{n}\right)} = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án (A)

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

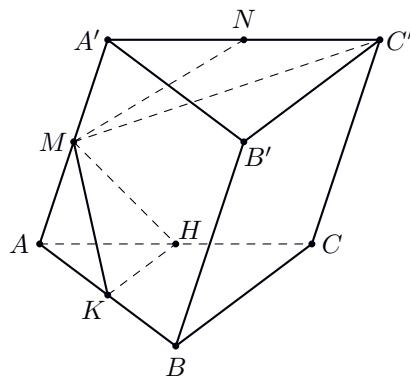
CÂU 13. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh AA' và $A'C'$.



Khi đó;

Mệnh đề	D	S
a) Đường thẳng MC' có giao điểm với mặt phẳng (ABC) .	X	
b) Đường thẳng AA' không song song với mặt phẳng $(BB'C')$.		X
c) Đường thẳng MN song song với mặt phẳng $(AC'B)$.	X	
d) Hình tạo bởi các giao tuyến giữa mặt phẳng (α) với hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là một hình bình hành (với (α) là mặt phẳng qua M và song song với $A'B$ và $A'C$).		X

Lời giải.



a) **D**) Ta có $\begin{cases} MC' \cap AC \\ AC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow MC \cap (ABC)$.

b) **S**) Ta có $\begin{cases} AA' \not\subset (BB'C') \\ AA' \parallel BB' \\ BB' \subset (BB'C') \end{cases} \Rightarrow AA' \parallel (BB'C')$.

c) **D**) Xét tam giác $AA'C'$ có M, N lần lượt là trung điểm cạnh AA' và $A'C'$. Suy ra MN là đường trung bình của tam giác $AA'C'$.

Ta có $\begin{cases} MN \not\subset (ABC') \\ MN \parallel AC' \\ AC' \subset (ABC') \end{cases} \Rightarrow MN \parallel AC'$.

d) **S**) Kẻ $MK \parallel A'B, MH \parallel A'C$. Khi đó, (α) là mặt phẳng (MKH) .

Xác định giao tuyến của (MKH) với các mặt của hình chóp:

- $(MKH) \cap (ABB'A') = MK$.
- $(MKH) \cap (ABC) = KH$.
- $(MKH) \cap (ACC'A') = MH$.

Vậy thiết diện là tam giác MKH .

Chọn đáp án a đúng | b sai | c đúng | d sai □

CÂU 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2} & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} & \text{khi } x > 1. \end{cases}$

Mệnh đề	Đ	S
a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -2$.		X
b) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = +\infty$.		X

Mệnh đề	Đ	S
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$.		X
d) Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.		X

Lời giải.

a) **S**) Vì $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(-\frac{x}{2} \right) = 0$.

b) **S**) Vì $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} \right) = \frac{1}{4}$.

c) **D**) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x-2}{x+1} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{3}{x+1} \right) = 1$.

d) **D**) Ta có $f(1) = -\frac{1}{2}$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(-\frac{x}{2} \right) = -\frac{1}{2}$.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x-2}{x+1} \right) = -\frac{1}{2}.$$

Vậy $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ nên hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.

Chọn đáp án a sai | b sai | c đúng | d đúng □

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

CÂU 15. Cho $\cos x = \frac{2}{3}$, $\sin y = \frac{1}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $\cos(x-y)\cos(x+y)$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục).

Dáp án:

0	,	4	
---	---	---	--

Lời giải.

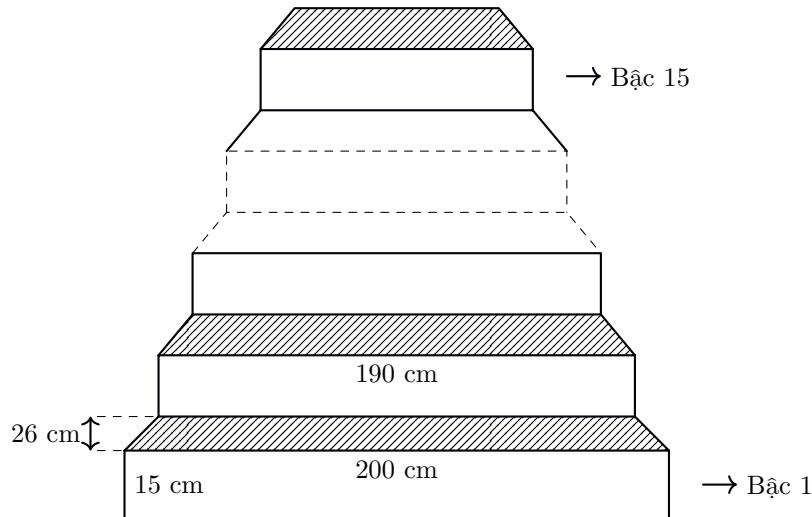
Ta có

$$\begin{aligned}\cos(x-y)\cos(x+y) &= \frac{1}{2} [\cos(2x) + \cos(-2y)] \\ &= \frac{1}{2} [2\cos^2 x - 1 + 1 - 2\sin^2 y] \\ &= \cos^2 x - \sin^2 y \\ &= \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{91}{225} \approx 0,4.\end{aligned}$$

Dáp án:

0,4
-----	-------	-------	-------

CÂU 16. Trong một ngôi nhà, giữa tầng 1 và tầng 2 người ta thiết kế một cầu thang (như hình vẽ bên dưới). Cầu thang gồm 15 bậc, mỗi bậc có chiều cao là 15 cm và chiều sâu là 26 cm. Chiều dài bậc 1 là 200 cm, chiều dài bậc 2 là 190 cm, chiều dài bậc 3 là 180 cm, chiều dài cứ giảm dần theo quy luật đó đến bậc 15. Tính tổng diện tích (mét vuông) tất cả các mặt bậc của cầu thang. Biết rằng mặt bậc là những phần gạch sọc có dạng hình thang cân. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

Dáp án:

4	,	8	8
---	---	---	---

Lời giải.

Diện tích mặt bậc 1: $a_1 = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot (200 + 190) = 13 \cdot 390 = 13 \cdot u_1$.

Diện tích mặt bậc 2: $a_2 = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot (190 + 180) = 13 \cdot 370 = 13 \cdot u_2$.

Diện tích mặt bậc 3: $a_3 = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot (180 + 170) = 13 \cdot 350 = 13 \cdot u_3$.

Tổng diện tích các mặt bậc là

$$\begin{aligned}S &= a_1 + a_2 + \dots + a_{15} \\ &= 13 \cdot u_1 + 13 \cdot u_2 + \dots + 13 \cdot u_{15} \\ &= 13 \cdot (u_1 + u_2 + \dots + u_{15})\end{aligned}$$

Ta thấy $u_1 + u_2 + \dots + u_{15} = 390 + 370 + \dots + u_{15}$ là một cấp số công với $u_1 = 390$ và công sai $d = -20$.

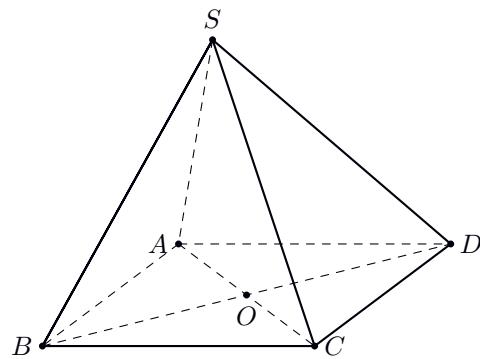
Khi đó $u_1 + u_2 + \dots + u_{15} = n \cdot u_1 + \frac{n(n-1)d}{2} = 15 \cdot 390 + \frac{15 \cdot 14 \cdot (-20)}{2} = 3750$.

Vậy $S = 13 \cdot 3750 = 48750 \text{ cm}^2 = 4,88 \text{ m}^2$.

Dáp án:

4,88
------	-------	-------	-------

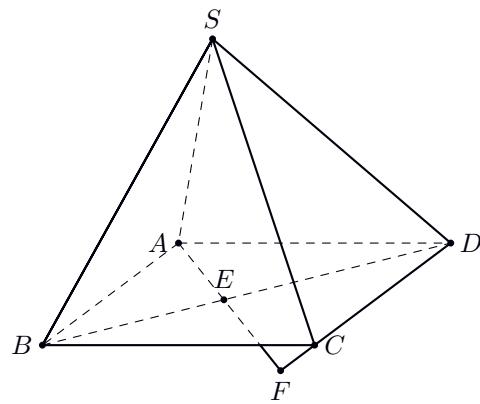
CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O (như hình vẽ bên dưới). Gọi E là điểm thuộc cạnh BD sao cho $DE = \frac{5}{4}BE$. Đường thẳng DC giao với mặt phẳng (SAE) tại F .



Biết rằng $DC = kDF$ (k là số thập phân hữu hạn). Xác định giá trị k .

Dáp án: 0 , 8

Lời giải.



Ké $AE \cap DC = F$. Ta có $\begin{cases} AE \cap DC = F \\ AE \subset (SAE) \end{cases} \Rightarrow DC \cap (SAE) = F$.

Xét $\Delta AEB \sim \Delta FED$ có:

$$\frac{EB}{ED} = \frac{AB}{FD} \Leftrightarrow \frac{AB}{FD} = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ hay } \frac{DC}{DF} = 0,8.$$

Vậy $k = 0,8$.

Dáp án: 0,8 □

CÂU 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{4x^3 - 3x + 1} & \text{khi } x \neq \frac{1}{2} \\ \frac{c}{2} & \text{khi } x = \frac{1}{2} \end{cases}, (a, b, c \in \mathbb{R})$. Biết hàm số liên tục tại $x = \frac{1}{2}$. Tính $S = abc$.

Dáp án: -3 6

Lời giải.

Ta có

$$\frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{4x^3 - 3x + 1} = \frac{(\sqrt{ax^2 + 1})^2 - (bx + 2)^2}{(2x - 1)^2(x + 1)(\sqrt{ax^2 + 1} + bx + 2)} = \frac{(a - b^2)x^2 - 4bx - 3}{(2x - 1)^2(x + 1)(\sqrt{ax^2 + 1} + bx + 2)}.$$

Hàm số liên tục tại $x = \frac{1}{2}$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{c}{2} \in \mathbb{R}$

$$\text{Do đó } \begin{cases} (a - b^2)x^2 - 4bx - 3 = m(2x - 1)^2 \\ \sqrt{\frac{a}{4} + 1} + \frac{b}{2} + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \\ b = -3 \\ a = -3. \end{cases}$$

Khi đó

$$\begin{aligned}
 & \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{4x^3 - 3x + 1} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{-12x^2 + 12x - 3}{(2x - 1)^2 (x + 1) (\sqrt{-3x^2 + 1} - 3x + 2)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{-3}{(x + 1) (\sqrt{-3x^2 + 1} - 3x + 2)} \\
 &= \frac{-3}{\frac{3}{2}} = -2.
 \end{aligned}$$

Do $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{c}{2} \Leftrightarrow \frac{c}{2} = -2 \Leftrightarrow c = -4$.

Vậy $S = abc = (-3) \cdot (-3) \cdot (-4) = -36$.

Dáp án: -36 □

Phần IV. Câu hỏi tự luận.

CÂU 19. Tính giá trị của các giới hạn sau.

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x + 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{5x^2 - 9x - 23} - \sqrt{4x^2 - 7x + 13})$

↔ Lời giải.

a) Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \frac{5}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{6}{x} + \frac{3}{x^2}} = 2$.

b) Ta có

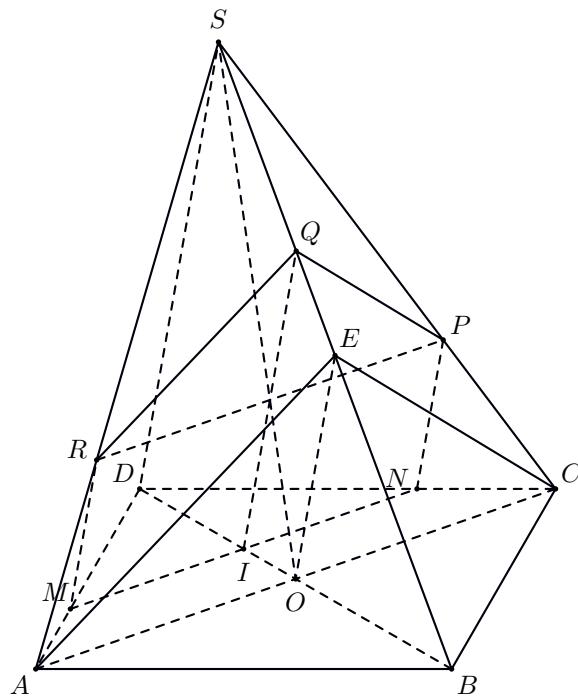
$$\begin{aligned}
 & \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{5x^2 - 9x - 23} - \sqrt{4x^2 - 7x + 13}) \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(5x^2 - 9x - 23) - (4x^2 - 7x + 13)}{\sqrt{5x^2 - 9x - 23} + \sqrt{4x^2 - 7x + 13}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x - 36}{|x|\sqrt{5 - \frac{9}{x} - \frac{23}{x^2}} + |x|\sqrt{4 - \frac{7}{x} + \frac{13}{x^2}}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 \left(1 - \frac{2}{x} - \frac{36}{x^2}\right)}{-x\sqrt{4 - \frac{9}{x} - \frac{23}{x^2}} - x\sqrt{4 - \frac{7}{x} + \frac{13}{x^2}}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(1 - \frac{2}{x} - \frac{36}{x^2}\right)}{-\sqrt{5 - \frac{9}{x} - \frac{23}{x^2}} - \sqrt{5 - \frac{7}{x} + \frac{13}{x^2}}} = +\infty.
 \end{aligned}$$

CÂU 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , các cạnh bên và cạnh đáy của hình chóp đều bằng a , E là trung điểm SB . Trên đoạn AD , CD lấy điểm M, N sao cho $MN \parallel AC$. Lấy điểm Q trên đoạn SE .

a) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (QMN) với mặt phẳng (SAB) .

b) Gọi I là giao điểm của MN và BD . Gọi (α) là mặt phẳng qua I và song song mặt phẳng (EAC) . Tìm giá trị $x = DI$ sao cho thiết diện của hình chóp và mặt phẳng (α) có diện tích lớn nhất.

↔ Lời giải.



- a) Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi F là giao điểm của MN và AB . Ta có $\begin{cases} MN \cap AB = F \\ AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow MN \cap (SAB) = F$.
Suy ra giao tuyến của mặt phẳng (QMN) với mặt phẳng (SAB) là đường thẳng QF .

- b) Ta có $\begin{cases} I \in (\alpha) \cap (ABCD) \\ (\alpha) \parallel (EAC) \\ (ABCD) \cap (EAC) = AC. \end{cases}$

Suy ra $(\alpha) \cap (ABCD) = Ix$, $Ix \parallel AC$, $Ix \cap AD = M$, $Ix \cap DC = N$.

Lại có $\begin{cases} EO \subset (ACE) \\ EO \parallel SD. \end{cases}$

Ké $\begin{cases} MR \parallel SD, R \in SA \\ IQ \parallel SD, Q \in SB \\ NP \parallel SD, P \in SC \end{cases} \Rightarrow MR \parallel IQ \parallel NP \parallel EO.$

Vậy thiết diện của hình chóp và mặt phẳng (α) là ngũ giác $MNPQR$.

Ta có $\triangle EAC$ cân do $EA = EC$ (hai trung tuyến của 2 tam giác đều cạnh a) $\Rightarrow OE \perp AC$.

Do đó $MR \perp MN$, $IQ \perp MN$ nên $RMIQ$, $QINP$ là hai hình thang vuông bằng nhau.

Vì $MN \parallel AC \Rightarrow \frac{MN}{AC} = \frac{DI}{DO} \Rightarrow MN = \frac{AC}{OD} \cdot DI = 2x \Rightarrow MI = x$.

$\triangle AEC$ cân cạnh $AC = a\sqrt{2}$, $OE = \frac{SD}{2} = \frac{a}{2}$.

Do $MI \parallel AO \Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{OI}{OD}$.

Do $MR \parallel SD \Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{MR}{SD}$.

Vậy $\frac{OI}{OD} = \frac{MR}{SD} \Rightarrow MR = \frac{OI}{OD} \cdot SD = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} - x}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} \cdot a = \frac{a\sqrt{2} - 2x}{\sqrt{2}} = a - \sqrt{2}x$.

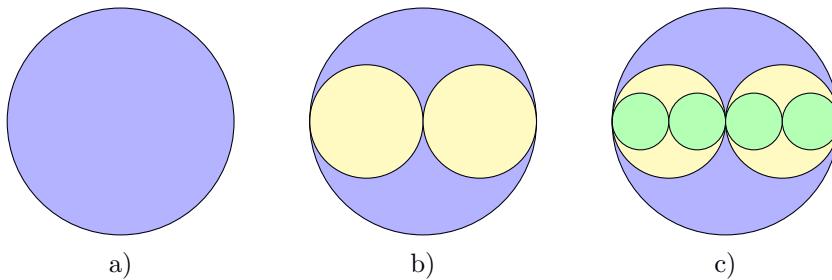
Do $QI \parallel SD \Rightarrow \frac{IB}{DB} = \frac{QI}{SD} \Rightarrow QI = \frac{IB \cdot SD}{DB} = \frac{a\sqrt{2} - x}{a\sqrt{2}} \cdot a = \frac{a\sqrt{2} - x}{\sqrt{2}}$.

Do đó

$$\begin{aligned} S_{RQPNM} &= 2S_{MRQI} = 2 \cdot \frac{a - \sqrt{2}x + a - \frac{x}{\sqrt{2}}}{2} \cdot x = 2ax - \frac{3}{\sqrt{2}}x^2 \\ &= -\frac{3}{\sqrt{2}} \left[\left(x - \frac{\sqrt{2}}{3}a \right)^2 - \frac{2}{9}a^2 \right] = -\frac{3}{\sqrt{2}} \left(x - \frac{\sqrt{2}}{3}a \right)^2 + \frac{\sqrt{2}}{3}a^2 \leq \frac{\sqrt{2}}{3}a^2. \end{aligned}$$

Do đó $\max S_{RQPMN} = \frac{\sqrt{2}}{3}a^2 \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{2}}{3} \Rightarrow m = 1, n = 3 \Rightarrow m + n = 4$.

CÂU 21. Từ tờ giấy, cắt một hình tròn bán kính $R = 10\text{ cm}$. Tiếp theo, cắt hai hình tròn bán kính $\frac{R}{2}$ chèn lên hình tròn đầu tiên. Tiếp tục cắt bốn hình tròn bán kính $\frac{R}{4}$ và chèn lên các hình trước, tiếp tục quá trình này mãi mãi. Tính tổng diện tích của các hình tròn (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải.

Gọi u_1 là diện tích của hình tròn đầu tiên, ta có $u_1 = \pi R^2$.

Gọi u_2 là tổng diện tích của 2 hình tròn cắt lần thứ hai, ta có $u_2 = 2\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 = \pi R^2 \cdot \frac{1}{2}$.

Gọi u_3 là tổng diện tích của 4 hình tròn cắt lần thứ ba, ta có $u_3 = 4\pi \left(\frac{R}{4}\right)^2 = \pi R^2 \cdot \frac{1}{4}$.

... Gọi u_n là tổng diện tích của 2^{n-1} hình tròn cắt lần thứ n , ta có $u_n = 2^{n-1}\pi \left(\frac{R}{2^{n-1}}\right)^2 = \pi R^2 \cdot \frac{1}{2^{n-1}}$.

Dãy $u_1, u_2, \dots, u_2, \dots$ lập thành một cấp số nhân lùi vô hạn có $u_1 = \pi R^2$ và công bội $q = \frac{1}{2}$.
Vậy tổng diện tích của các hình tròn là

$$S = \pi R^2 + \pi R^2 \cdot \frac{1}{2} + \pi R^2 \cdot \frac{1}{4} + \dots = \frac{\pi R^2}{1 - \frac{1}{2}} = 2\pi R^2 = 2\pi \cdot 10^2 \approx 628.$$

MỤC LỤC

Đề 1: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	1
Đề 2: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	5
Đề 3: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	9

LỜI GIẢI CHI TIẾT 13

Đề 1: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	13
Đề 2: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	22
Đề 3: KIỂM TRA CUỐI KÌ I — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	30

