

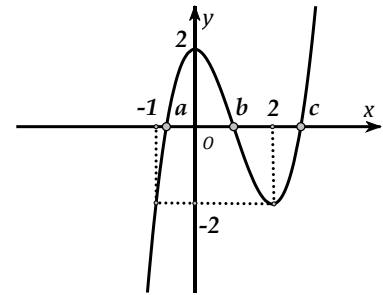
Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Câu 1. Có bao nhiêu phát biểu đúng về hàm số $f(x) = \frac{6x+7}{6-2x}$?

- I. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$
 - II. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus 3$
 - III. Hàm số $f(x)$ không đồng biến trên khoảng $(-4; 4)$
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại đúng ba điểm có hoành độ a, b, c như hình vẽ. Biết $f(a) \geq 0$, hỏi đồ thị $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

- A. 3 B. 2 C. 0 D. 4



Câu 3. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A?



- A. 1296 B. 784 C. 576 D. 324

Câu 4. Tìm tất cả giá trị tham số $m \in \mathbb{R}$ để hàm số $y = f(x) = mx^3 + 3(m+1)x^2 - (m-1)x - 4$ có cực trị.

- A. $\forall m$ B. $\forall m \neq 0$ C. $m = 0$ D. $m > 0$

Câu 5. Một hình đa diện có các mặt là những tam giác. Gọi M là tổng số mặt và C là tổng số cạnh của đa diện đó. Mệnh đề nào sau đây đúng.

- A. $3C = 2M$. B. $C = M + 2$. C. $M \geq C$. D. $3M = 2C$.

Câu 6. Tất cả các điểm trên đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+2}$ mà tiếp tuyến tại đó song song với đường thẳng $y = 4x + 19$ là:

- B. $(-1; -1), (-3; 7)$ B. $(-3; 7)$ C. $(-1; -1)$ D. $(1; -1), (-3; 7)$

Câu 7. Tìm tập xác định D của hàm số $y = [x^2 + 1]^{\sqrt{\pi}}$.

- A. $D = 0; +\infty$. B. $D = -1; +\infty \setminus 0$. C. $D = -\infty; +\infty$. D. $D = -1; +\infty$.

Câu 8. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$.

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

Câu 9. Nếu $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, $-1 < x < 1$ thì $f\left(\frac{3x+x^3}{1+3x^2}\right)$ bằng:

- A. $-f(x)$ B. $2f(x)$ C. $3f(x)$ D. $f(x)^2$

Câu 10. Kí hiệu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x - 1$. Đồ thị hàm số $y = F(x)$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt nhau tại một điểm thuộc trục tung. Tọa độ các điểm chung của hai đồ thị hàm số trên là:

- A. $0; -1$. B. $\left(\frac{5}{2}; 9\right)$. C. $0; -1$ và $\left(\frac{5}{2}; 9\right)$. D. $0; -1$ và $\left(\frac{5}{2}; 8\right)$.

Câu 11. Thiết diện của 1 tứ diện có thể là:

- A. Tam giác. B. Tứ giác. C. Ngũ giác. D. Tam giác hoặc tứ giác.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-4}}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng $x = \pm 2$
 B. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng $x = \pm 2$ và 1 tiệm cận ngang $y = 1$
 C. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng $x = \pm 2$ và 2 tiệm cận ngang $y = \pm 1$
 D. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang $y = \pm 1$

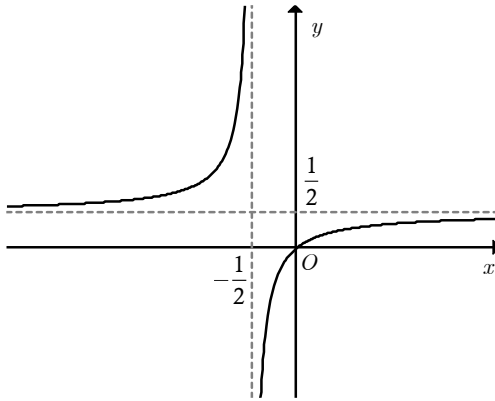
Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \left(x^{1+\frac{1}{2\log_4 x}} + 8^{\frac{1}{3\log_2 x}} + 1\right)^{\frac{1}{2}} - 1$ với $0 < x \neq 1$. Tính giá trị biểu thức $P = f(f(2017))$.

- A. $P = 2016$. B. $P = 1009$. C. $P = 2017$. D. $P = 1008$.

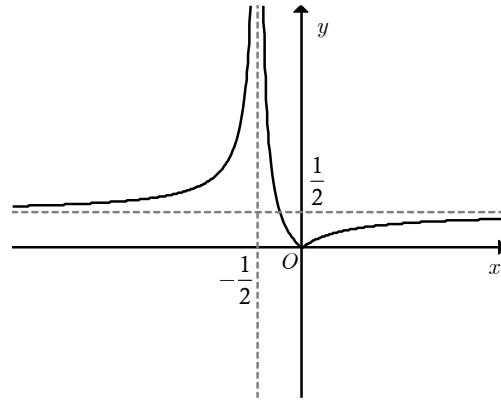
Câu 14. Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho: $1 - \frac{2}{2}C_n^1 + \frac{2^3}{3}C_n^2 - \dots + (-1)^n \frac{2^n}{n+1}C_n^n = \frac{1}{2019}$

- A. $n = 100$ B. $n = 201$ C. $n = 218$ D. $n = 2018$

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{x}{2x+1}$ có đồ thị như Hình 1. Đồ thị Hình 2 là của hàm số nào trong các đáp án A, B, C, D dưới đây?



Hình 1



Hình 2

- A. $y = \left|\frac{x}{2x+1}\right|$. B. $y = \frac{|x|}{2|x|+1}$. C. $y = \frac{x}{2|x|+1}$. D. $y = \frac{|x|}{2|x|+1}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{10} f(x) dx = 7$ và $\int_2^6 f(x) dx = 3$. Tính tích phân $I = \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx$.

- A. $I = 10$. B. $I = 4$. C. $I = 7$. D. $I = -4$.

Câu 17. Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vectơ $\vec{x} = 2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{y} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Ba vectơ $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ đồng phẳng. B. Hai vectơ $\vec{x}, \vec{a}$ cùng phương.
 C. Hai vectơ $\vec{x}, \vec{b}$ cùng phương. D. Ba vectơ $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ đôi một cùng phương.

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{mx-1}{x+m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 2]$ bằng 1

- A. $m = -1$ B. $m < -2$ hoặc $m > 0$ C. Không có m D. $-2 < m < 0$
- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Xác định phần ảo a của số phức $z = 3z_1 - 2z_2$.

- A. $a = 11$. B. $a = 12$. C. $a = -1$. D. $a = -12$.

Câu 20. Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là?

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 6.

Câu 21. Cho (P) và một điểm O nằm trên (P) . Gọi O' là một điểm nằm ngoài (P) sao cho hình chiếu H của O' lên (P) không trùng với O . Một điểm M lưu động trên (P) sao cho $OO'M = O'MH$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Điểm M nằm trên mặt trụ có trục là OO' có bán kính bằng $O'H$
 B. Điểm M nằm trên mặt trụ có trục là $O'H$ có bán kính bằng OO'
 C. Điểm M nằm trên mặt trụ có trục là OO' có bán kính bằng $O'M$
 D. Điểm M nằm trên mặt trụ có trục là $O'M$ có bán kính bằng OO'

Câu 22. Cho ba điểm $A(b; \log_a b)$, $B(c; 2\log_a c)$, $C(b; 3\log_a b)$ với $0 < a \neq 1$, $b > 0$, $c > 0$. Biết B là trọng tâm của tam giác OAC với O là gốc tọa độ. Tính $S = 2b + c$.

- A. $S = 9$. B. $S = 7$. C. $S = 11$. D. $S = 5$.

Câu 23. Cho $0 < a \neq 1 + \sqrt{2}$ và các hàm $f(x) = \frac{a^x + a^{-x}}{2}$, $g(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{2}$. Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- 1) $f^2(x) - g^2(x) = 1$.
 2) $g(2x) = 2g(x)f(x)$.
 3) $f(g(0)) = g(f(0))$.
 4) $g'(2x) = g'(x)f(x) - g(x)f'(x)$.

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

Câu 24. Cho hai cấp số cộng hữu hạn, mỗi cấp số có 100 số hạng: $(u_n): 4; 7; 10; 13; 16 \dots$ và $(v_n): 1; 6; 11; 16; 21 \dots$. Hỏi có tất cả bao nhiêu số có mặt trong hai cấp số cộng nói trên?

- A. 10 B. 20 C. 30 D. 50

Câu 25. Tốc độ thay đổi số dân của một thị trấn kể từ năm 1970 được mô tả bằng công thức $f'(t) = \frac{120}{t+5}^2$, với t là

thời gian tính bằng năm (thời điểm $t = 0$ ứng với năm 1970). Biết rằng số dân của thị trấn vào năm 1970 là 2000 người. Hỏi số dân của thị trấn đó vào năm 2018 gần nhất với số nào sau đây?

- A. 22 nghìn người. B. 23 nghìn người. C. 24 nghìn người. D. 25 nghìn người.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{p} = 3, -2, 1$, $\vec{q} = -1, 1, -2$, $\vec{r} = 2, 1, -3$ và $\vec{c} = 11, -6, 5$.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

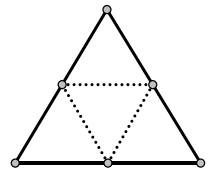
- A. $\vec{c} = 3\vec{p} - 2\vec{q} + \vec{r}$. B. $\vec{c} = 2\vec{p} - 3\vec{q} + \vec{r}$. C. $\vec{c} = 2\vec{p} + 3\vec{q} + \vec{r}$. D. $\vec{c} = 3\vec{p} - 2\vec{q} - 2\vec{r}$.

Câu 27. Kẻ tất cả các đường chéo của đa giác lồi 15 cạnh. Biết rằng không có ba đường chéo nào đồng quy. Hỏi các đường chéo chia đa giác đó ra bao nhiêu phần?

- A. $C_{15}^4 + 6.15 + 1$ B. C_{15}^4 C. $C_{15}^4 + 6.15$ D. $C_{15}^4 + 1$

Câu 28. Người ta cắt miếng bìa hình tam giác đều cạnh bằng $10cm$ như hình bên và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được tứ diện đều. Tính thể tích của khối tứ diện tạo thành?

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$



Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có $BD = 3$, hai tam giác ABD, BCD có diện tích lần lượt là 6 và 10. Biết thể tích $ABCD$ bằng 11, số đo góc giữa hai mặt phẳng (ABD) và (BCD) là:

- A. $\arcsin\left(\frac{33}{40}\right)$ B. $\arcsin\left(\frac{3}{40}\right)$ C. $\arccos\left(\frac{33}{40}\right)$ D. $\arccos\left(\frac{3}{40}\right)$

Câu 30. Phương trình nào dưới đây nhận hai số phức $1+\sqrt{2}i$ và $1-\sqrt{2}i$ là nghiệm?

- A. $z^2+2z+3=0$. B. $z^2-2z-3=0$.
C. $z^2-2z+3=0$. D. $z^2+2z-3=0$.

Câu 31. Đặt $f(n)=(n^2+n+1)^2+1$. Xét dãy số (u_n) sao cho $u_n=\frac{f(1).f(3).f(5)...f(2n-1)}{f(2).f(4).f(6)...f(2n)}$. Tính $\lim n\sqrt{u_n}$

- A. $\lim n\sqrt{u_n}=\sqrt{2}$ B. $\lim n\sqrt{u_n}=\frac{1}{\sqrt{3}}$ C. $\lim n\sqrt{u_n}=\sqrt{3}$ D. $\lim n\sqrt{u_n}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm $M(x;y)$ biểu diễn của số phức $z=x+yi$ $x,y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $|z+1+3i|=|z-2-i|$ là:

- A. Đường tròn tâm O bán kính $R=1$.
B. Đường tròn đường kính AB với $A(-1;-3)$ và $B(2;1)$.
C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-1;-3)$ và $B(2;1)$.
D. Đường thẳng vuông góc với đoạn AB tại A với $A(-1;-3)$, $B(2;1)$.

Câu 33. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng x . Gọi (P) là mặt phẳng chứa BC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Trong mặt phẳng (P) , xét đường tròn (C) đường kính BC . Diện tích mặt cầu nội tiếp hình nón có đáy là (C) , đỉnh là A bằng

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

Câu 34. Biến đổi phương trình $\cos 3x - \sin x = \sqrt{3} \cos x - \sin 3x$ về dạng $\sin ax + b = \sin cx + d$ với b, d thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. Tính $b+d$.

- A. $b+d=\frac{\pi}{12}$. B. $b+d=\frac{\pi}{4}$. C. $b+d=-\frac{\pi}{3}$. D. $b+d=\frac{\pi}{2}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-1}$ và hai điểm $A(1;4;2), B(1;0;0)$. Tìm tung độ y_0 của điểm M thuộc Δ để khoảng cách từ A đến MB bằng $2\sqrt{3}$.

- A. $y_0=2$ B. $y_0=1$ C. $y_0=0$ D. $y_0=-1$

Câu 36. Tất cả các giá trị của m để bất phương trình $(3m+1).18^x + (2-m).6^x + 2^x < 0$ có nghiệm đúng với $\forall x > 0$ là:

- A. $(-\infty; 2)$ B. $\left(-2; -\frac{1}{3}\right)$ C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ D. $-\infty; 2$

Câu 37. Một lớp học có 30 học sinh gồm có cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động của Đoàn trường. Xác suất chọn được 2 nam và 1 nữ là $\frac{12}{29}$. Tính số học sinh nữ của lớp.

- A. 16. B. 14. C. 13. D. 17.

Câu 38. Biết rằng đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+2x-1$ cắt đồ thị hàm số $y=x^2-3x+1$ tại hai điểm phân biệt A và B . Độ dài đoạn thẳng AB gần nhất số nào trong các số sau?

- A. 1,8 B. 2,1 C. 0,2 D. 1,4

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{m} = \frac{y+m}{1} = \frac{z-2}{m^2+1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-4y+z=0$. Tìm tất cả giá trị thực $m \neq 0$ để đường thẳng d song song mặt phẳng (P) ?

- A. $m=-3, m=1$ B. $m=-3$ C. $m=1$ D. $m=-1, m=3$

Câu 40. Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\log_2 x + \log_2 y + 1 \geq 1 + \log_2(x^2+2y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=x+2y$

- A. $P=9$ B. $P=2\sqrt{2}+3$ C. $P=2+3\sqrt{2}$ D. $P=3+\sqrt{3}$

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $-2018; 2018$ để phương trình $m+1 \sin^2 x - \sin 2x + \cos 2x = 0$ có nghiệm.

- A. 4037. B. 4036. C. 2019. D. 2020.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;1), B(2;3;-1)$ và mặt phẳng $(P): x - y - z + 2 = 0$. Gọi C là điểm thuộc mặt phẳng (P) và có hoành độ x_0 nguyên. Tìm x_0 để $\triangle ABC$ vuông tại B , đồng thời hai đường thẳng AB, AC tạo nhau góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$.

- A. $x_0 = 6$ B. $x_0 = 5$ C. $x_0 = 35$ D. $x_0 = 13$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$ và đường thẳng

$d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Gọi $M(x_0; y_0; z_0)$ là điểm trên đường thẳng d sao cho từ M kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến (S) (với A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $\angle AMB = 60^\circ, \angle BMC = 90^\circ, \angle CMA = 120^\circ$. Khi đó $z_0 - x_0$ bằng

- A. 2 B. 3 C. 4 D. -1

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích là V . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện thành hai khối tứ diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh A có thể tích là V_1 . Tính $\frac{V_1}{V}$.

- A. $\frac{V_1}{V} = \frac{11}{8}$ B. $\frac{V_1}{V} = \frac{4}{9}$ C. $\frac{V_1}{V} = \frac{5}{18}$ D. $\frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}$

Câu 45. Bạn Nam là sinh viên của một trường Đại học, muốn vay tiền ngân hàng với lãi suất ưu đãi để trang trải học tập hàng năm. Đầu mỗi năm học, Nam vay ngân hàng với số tiền 10 triệu đồng với lãi suất mỗi năm là 4%. Tính số tiền mà Nam nợ ngân hàng sau 4 năm, biết rằng trong 4 năm đó ngân hàng không thay đổi lãi suất (kết quả làm tròn đến nghìn đồng).

- A. 46794000 đồng B. 44163000 đồng C. 42465000 đồng D. 416000000 đồng

Câu 46. Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = 3 + 4i z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

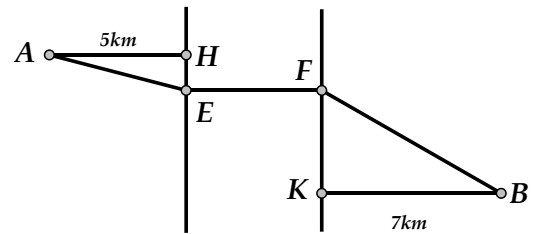
- A. $r = 4$. B. $r = 5$. C. $r = 20$. D. $r = 22$.

Câu 47. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 1$ và $x = 3$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x $1 \leq x \leq 3$ thì được thiết diện là một hình chữ nhật có hai cạnh là $3x$ và $\sqrt{3x^2 - 2}$.

- A. $V = \frac{124\pi}{3}$. B. $V = 32 + 2\sqrt{15}$. C. $V = \frac{124}{3}$. D. $V = 32 + 2\sqrt{15} \pi$.

Câu 48. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây một cây cầu EF bắt qua sông, biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng $5km$ và thành phố B cách con sông $7km$ (hình vẽ), biết tổng độ dài $HE + HF = 24km$. Hỏi cây cầu cách thành phố A một khoảng là bao nhiêu để đường đi từ thành phố A đến thành phố B ngắn nhất (Đi theo đường $AEFB$)

- A. $7,5km$ B. $5\sqrt{5}km$ C. $5\sqrt{3}km$ D. $10\sqrt{2}km$



Câu 49. Cho $\triangle ABC$ đều có cạnh $10cm$ và đường cao AH . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích hai hình cầu tạo thành khi quay quanh nửa hình tròn nội tiếp và nửa hình tròn ngoại tiếp tam giác một vòng quanh AH . Đặt $k = \frac{V_1}{V_2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $k \in \left(\frac{1}{16}; \frac{1}{4}\right)$ B. $k \in \left(\frac{1}{16}; \frac{1}{8}\right)$ C. $k \in \left(\frac{1}{8}; \frac{1}{4}\right)$ D. $k \in \left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 50. Biết rằng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích $60dm^3$, diện tích toàn phần $94dm^2$ và $AB + BC = 7dm$. Tính độ dài AA'

- A. $AA' = \frac{12}{7}$ hoặc $AA' = 5$ B. $AA' = 12$ hoặc $AA' = 35$ C. $AA' = 5$ D. $AA' = \frac{12}{7}$