

(Đề gồm 08 trang; Thí sinh làm bài vào Phiếu trả lời trắc nghiệm)

Câu 1: Phương trình $\cos^7 x + \cos^7 \left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + \cos^7 \left(x + \frac{4\pi}{3}\right) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$?

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 10.

Câu 2: Trong một cấp số cộng, tỉ số giữa tổng của m số hạng đầu và tổng của n số hạng đầu bằng tỉ số giữa m^2 và n^2 ($m \neq n$). Tỉ số giữa số hạng thứ 8 và số hạng thứ 23 bằng:

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{8}{23}$. C. $\frac{7}{22}$. D. $\frac{5}{19}$.

Câu 3: Cho $z \neq 1$ là nghiệm của $z^{18} = 1$. Khi đó: $A = z^{2016} + z^{2017} + z^{2018} + \dots + z^{6102}$ có giá trị bằng

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

Câu 4: Cho A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn các số phức $z_1 = 2 \cos 70^\circ + i \sin 70^\circ$, $z_2 = 2\sqrt{3} \cos 40^\circ + i \sin 40^\circ$ và $z_3 = 3 \cos 10^\circ + i \sin 10^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng:

- A. $\sqrt{3}$. B. 2. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Câu 5: Với giá trị n nhỏ nhất bằng bao nhiêu thì tồn tại các số thực dương x, y sao cho $x + yi^n = x - yi^n$?

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

Câu 6: Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân a_n có $a_1 = 704$ và công bội $q_1 = \frac{1}{2}$, T_n

là tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân b_n có $b_1 = 1984$ và công bội $q_2 = -\frac{1}{2}$. Tổng tất cả các giá trị của n để $S_n = T_n$ là:

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.

Câu 7: Một khối đa diện có 12 đỉnh. Có 6 đỉnh là đỉnh chung của 4 cạnh và 6 đỉnh còn lại là đỉnh chung của 3 cạnh. Số mặt của khối đa diện là:

- A. 11. B. 12. C. 10. D. 13.

Câu 8: Nếu z là số phức thỏa mãn $\frac{z-11}{z-2} = z-1$ thì $\left| \frac{z-4i}{z+2i} \right|$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{53}}{29}$. B. $\sqrt{\frac{53}{29}}$. C. $\frac{53}{29}$. D. $\frac{53}{\sqrt{29}}$.

Câu 9: Cho số phức $z \neq 0$ thỏa mãn $\left|z^3 + \frac{1}{z^3}\right| \leq 2$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức $y = z + \frac{1}{z}$ là một hình tròn có bán kính bằng:

- A. 2. B. $\sqrt[3]{2}$. C. 8. D. 1.

Câu 10: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Giả sử M, N là hai điểm biểu diễn của z_1, z_2 trên mặt phẳng phức. Độ dài đoạn thẳng MN bằng:

- A. 20. B. $2\sqrt{5}$. C. $\sqrt{5}$. D. 5.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng (d) song song với hai mặt phẳng $(P): 3x + 12y - 3z - 5 = 0$ và $(Q): 3x - 4y + 9z + 7 = 0$ và cắt đồng thời cả hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+5}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{3}$ và $(d_2): \frac{x-3}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$ có phương trình:

- A. $\frac{x+3}{8} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$. B. $\frac{x-3}{8} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$.
C. $\frac{x+3}{-8} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{4}$. D. $\frac{x+3}{-8} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{4}$.

Câu 12: Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích mặt cầu và diện tích thiết diện của mặt cầu với mặt phẳng đi qua tâm mặt cầu đó, khi đó $\frac{S_1}{S_2}$ bằng:

- A. 2. B. 3. C. 4. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 13: Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của quốc gia X là $0,2(\%)$. Năm 1998, dân số của quốc gia này là 125.932.000 thì vào năm nào, dân số của X là 140.000.000?

- A. 2049. B. 2050. C. 2051. D. 2052.

Câu 14: Hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị (C) thì phương trình của đồ thị hàm số (C') đối xứng với (C) qua gốc tọa độ O là?

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

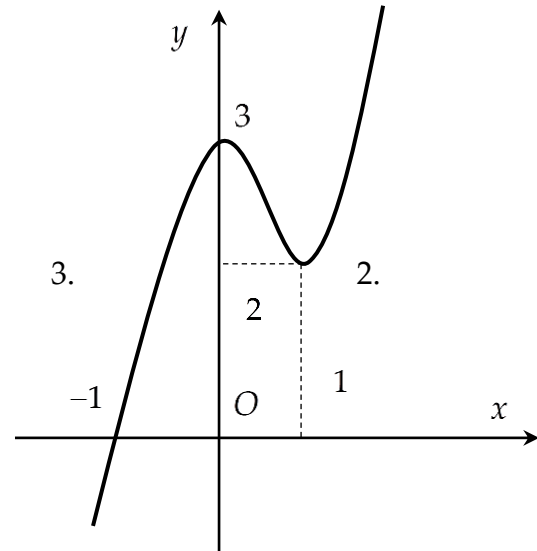
Câu 15: Tìm m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + (m+1)x + m^3 - m^2 + 1$ có hai điểm cực trị với hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 + 2 = 0$?

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

Câu 16: Kết luận nào sau đây là **không** đúng về đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) ?

- A. Đồ thị hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành tại ít nhất một điểm.
- B. Đồ thị hàm số bậc ba nhận điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình $y'' = 0$ làm tâm đối xứng.
- C. Nếu phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt thì đồ thị hàm số bậc ba có 1 điểm cực đại, 1 điểm cực tiểu.
- D. Đồ thị hàm số bậc ba không có điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ vô nghiệm.

Câu 17: Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên khoảng K và có đạo hàm là $f'(x)$ trên K . Biết hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số $f(x)$ trên K . Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu cực trị trên K ?



- A. 0.
- B. 1.

Câu 18: Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x$ cắt:

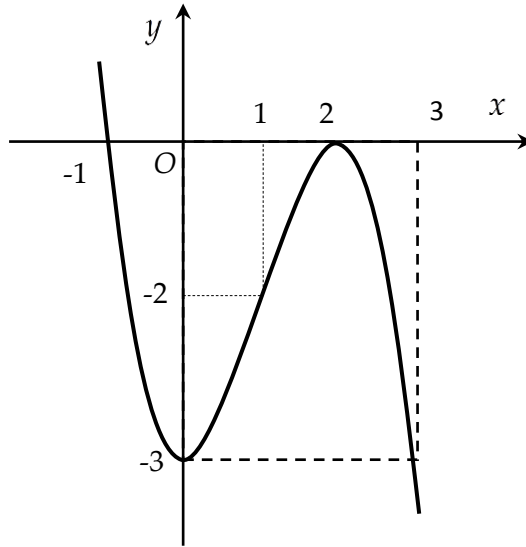
- A. đường thẳng $y = 3$ tại hai điểm.
- B. đường thẳng $y = -4$ tại hai điểm.
- C. đường thẳng $y = \frac{5}{3}$ tại ba điểm.
- D. trục hoành tại một điểm.

Câu 19: Tìm số mệnh đề đúng trong những mệnh đề sau:

- (1) Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số.
- (2) Giá trị cực đại (giá trị cực tiểu) của hàm số còn được gọi là cực đại (cực tiểu) và được gọi chung là cực trị của hàm số.
- (3) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3, nếu hàm số có cực trị thì đồ thị hàm số cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.
- (4) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3, nếu đồ thị hàm số cắt trục Ox tại duy nhất một điểm thì hàm số không có giá trị cực trị.

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

Câu 20: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$



Với giá trị nào của m thì phương trình $x^3 + 3x^2 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. $m = 4 \vee m = 0$. B. $m = -4 \vee m = 0$. C. $m = -4 \vee m = 4$. D. Một kết quả khác.

Câu 21: Số tiếp tuyến đi qua điểm $B(1; -6)$ của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ là:

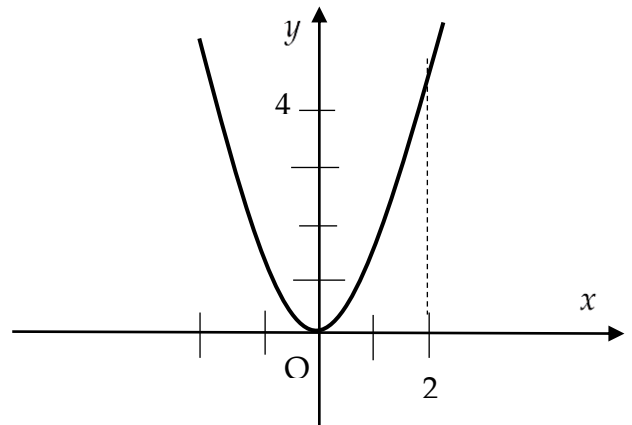
- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 22: Rút gọn biểu thức $B = \frac{x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}}}$?

- A. $x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}}$. B. $x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}}$. C. $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}}$. D. $x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}}$.

Câu 23: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = x$. B. $y = x^3$.
C. $y = x^2$. D. $y = x^6$.



Câu 24: Kết quả của phép tính: $16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + 3\log_5 5}$ là số d . Hỏi d có bao nhiêu ước tự nhiên?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 25: Đạo hàm của hàm số $y = e^{\sqrt{5} - \frac{1}{2}x}$ là:

- A. $\sqrt{5}e^{-\frac{1}{2}x}$. B. $-\frac{1}{2}e^{\sqrt{5} - \frac{1}{2}x}$. C. $-\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}x}$. D. $\frac{1}{2}e^{\sqrt{5} - \frac{1}{2}x}$.

Câu 26: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều ABC cạnh bằng a . Biết chiều cao khối chóp bằng h . Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a và h bằng:

A. $V = \frac{1}{3}ah$. B. $V = \frac{1}{3}a^2h$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^2h}{12}$. D. $V = \frac{a^2h}{12}$.

Câu 27: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SC lần lượt tại B', C', D' . Biết rằng $SB' = \frac{2}{3}SB, SC' = \frac{1}{2}SC, SD' = \frac{2}{3}SD$. Tính tỉ số thể tích hai khối chóp $S.AB'C'D'$ và $S.ABCD$?

A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông ở B . Cạnh SA vuông góc với đáy. Biết rằng $AB = a, SA = 2a$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) ?

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 29: Cho các phát biểu sau:

(I). Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là giới hạn của diện tích xung quanh của hình chóp đều nội tiếp hình nón đó.

(II). Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là giới hạn của diện tích xung quanh của **hình chóp đều nội tiếp** hình nón đó khi số cạnh đáy tăng lên vô hạn.

(III). Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là tổng diện tích của hình chóp nội tiếp hình nón khi số cạnh đáy tăng lên vô hạn.

Chênh lệch giữa số phát biểu **đúng** và số phát biểu **sai** là:

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

Câu 30: Một khối trụ có bán kính bằng r , đường sinh bằng $r\sqrt{2}$. Tính thể tích khối trụ đó theo r ?

A. $V = (\sqrt{2} + 1)\pi r^3$. B. $V = \pi r^3\sqrt{2}$. C. $V = 3\sqrt{2}\pi r^3$. D. $V = 3(\sqrt{2} + 1)\pi r^3$.

Câu 31: Cho tam giác MNP với $M(a; b; c); N(x; y; z), P(m; n; p)$. Gọi Q là trọng tâm tam giác MNP . Tọa độ của Q là:

A. $Q\left(\frac{a+x+m}{6}; \frac{b+y+n}{6}; \frac{c+z+p}{6}\right)$.

B. $Q\left(\frac{a+x+m}{2}; \frac{b+y+n}{2}; \frac{c+z+p}{2}\right)$.

C. $Q\left(\frac{a+x+m}{3}; \frac{b+y+n}{3}; \frac{c+z+p}{3}\right)$.

D. $Q\left(\frac{a+x+m}{4}; \frac{b+y+n}{4}; \frac{c+z+p}{4}\right)$.

Câu 32: Cho điểm $H(-1; -2; 3)$ và mặt phẳng (Oxz) . Hỏi khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (Oxz) bằng bao nhiêu?

A. $d(H; (Oxz)) = 1$.

B. $d(H; (Oxz)) = 2$.

C. $d(H; (Oxz)) = 3$.

D. $d(H; (Oxz)) = 6$.

Câu 33: Phương trình tham số của đường thẳng Δ có dạng
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 + 6t \\ z = 4 - 5t \end{cases} \quad (t \text{ là tham số}).$$
 Khi đó tọa độ

vec tơ chỉ phương $\vec{u}$ có thể biểu diễn là:

A. $\vec{u}(1; -3; 4)$.

B. $\vec{u}(3; 3; -1)$.

C. $\vec{u}(2; 6; -5)$.

D. $\vec{u}(2; -18; -20)$.

Câu 34: Viết phương trình mặt phẳng (P) biết (P) đi qua điểm $M(0; 1; -1)$ và có cặp vector chỉ phương $\vec{a} = (1; 2; 1), \vec{b} = (-2; 1; 3)$?

A. $x - y + z + 2 = 0$.

B. $x - y + z + 1 = 0$.

C. $x + y + z = 0$.

D. $x + y + z + 1 = 0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng cho 9 điểm có tọa độ nguyên, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Hỏi trong số các tam giác được tạo thành từ 3 trong 9 điểm đó có ít nhất bao nhiêu tam giác có diện tích nguyên?

A. 17.

B. 18.

C. 19.

D. 20.

Câu 36: Hỏi có tất cả bao nhiêu tam giác có độ dài các cạnh là các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng 2010?

A. 508548090.

B. 169684535.

C. 678232625.

D. 847917160.

Câu 37: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^3 + 2^3 + \dots + (4n-3)^3}{[1 + 5 + 9 + \dots + (4n-3)]^2}$ bằng:

A. 4.

B. 6.

C. 2.

D. 8.

Câu 38: Trong mặt phẳng Oxy , cho tập hợp $H = \{M(x; y) | 14x^2 + xy + y^2 + 14x + 2y + 4 \leq 0\}$. Gọi φ là góc lượng giác (Ox, OM) , với M thuộc H . Giá trị lớn nhất của biểu thức $D = \frac{\sin \varphi + \cos \varphi}{2 + \cos \varphi}$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. $-\frac{8}{5}$.

B. $-\frac{6}{5}$.

C. $-\frac{2}{5}$.

D. $-\frac{4}{5}$.

Câu 39: Cho n là số nguyên dương lẻ, khác 1. Hệ phương trình $\begin{cases} xy + \sqrt{2(x^4 + y^4)} = 1 \\ x^{n+4}y^n + x^ny^{n+4} = \frac{2}{3^{n+2}} \end{cases}$ có nghiệm

dạng $(x_0; y_0)$. Tổng tất cả biểu thức dạng $(x_0^2 + y_0^2)$ bằng:

- A. 1. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{5}{3}$. D. 2.

Câu 40: Hình chóp tam giác $S.ABC$ thay đổi, có ba cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc. Gọi h là đường cao của hình chóp, S_1, S_2, S_3 là diện tích các mặt bên. Giá trị lớn nhất của tỉ số $\frac{h^2}{S_1 + S_2 + S_3}$ bằng:

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{8}{9}$.

Câu 41: Hệ $\begin{cases} 5\sin x + 2\sin(y-m) + 2 = 2\cos 2x + \sin 3x \\ 3\log_8(2x) + \log_2 \sqrt{y} = 2\log_4(m-y) + 2\log_4(2\sqrt{y}) \end{cases}$ có một số chẵn nghiệm khi:

- A. $m \in [2k\pi; (2k+1)\pi]$. B. $m \in (2k\pi; (2k+1)\pi)$. C. $m \in [k\pi; (k+1)\pi]$. D. $m \in (k\pi; (k+1)\pi)$.

Câu 42: Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos x \sqrt{2 + \sin 2x}} = \frac{\sqrt{a}}{b} \ln \frac{c + b\sqrt{d}}{d}$, trong đó a, b, c, d là các số tự nhiên. Hỏi $\frac{b+d}{c}$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,95. B. 1,02. C. 1,11. D. 0,86.

Câu 43: Một nguyên hàm của hàm số $h(x) = \frac{1}{\sqrt{(x+1)^3(5x+4)}} + \frac{\sqrt{5x+4}}{1+\sqrt{5x+4}}$ là:

- A. $2\sqrt{\frac{5x+4}{x+1}} + \frac{5x+4}{2} - \frac{2}{5}\sqrt{5x+4} + \frac{2}{5}\ln|1+\sqrt{5x+4}| - 2018$.
 B. $2\sqrt{\frac{5x+4}{x+1}} + \frac{5x+4}{2} - \frac{2}{5}\sqrt{5x+4} + \frac{2}{5}\ln|1+\sqrt{5x+4}| + C$.
 C. $2\sqrt{\frac{5x+4}{x+1}} + \frac{5x+4}{2} + \frac{2}{5}\sqrt{5x+4} - \frac{2}{5}\ln|1+\sqrt{5x+4}| + 2017$.
 D. $2\sqrt{\frac{5x+4}{x+1}} + \frac{5x+4}{2} + \frac{2}{5}\sqrt{5x+4} - \frac{2}{5}\ln|1+\sqrt{5x+4}| - C$.

Câu 44: Theo quy ước, một sào Bắc Bộ ứng với diện tích $360(m^2)$. Tích phân $\int_1^2 \left(x + \frac{x^2-1}{x^3+x} \right) dx$ có thể được viết dưới dạng $\frac{m}{n} + \ln \frac{p}{q}$ (trong đó m, n, p, q là các số tự nhiên, các phân số đều tối giản), khi đó $h = mnpq (m^2)$ ứng với mấy phần sào Bắc Bộ?

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 45: Cho tam giác đều ABC , với A', B', C' lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB . Nếu phép đồng dạng biến A thành B' , B thành C thì nó biến điểm C thành:

- A. Điểm A' . B. Điểm C' .
C. Điểm đối xứng với C' qua B' . D. Điểm A' hoặc điểm đối xứng với C' qua B' .

Câu 46: Lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có M là điểm thuộc cạnh AB' sao cho $4AM = 5MB'$. Mặt phẳng (α) đi qua M , song song với $A'C$ và BC' cắt $C'C$ tại N . Hỏi điểm N chia đoạn CC' theo tỉ số nào dưới đây?

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

Câu 47: Cho z là số phức với mô đun bằng 2014. Gọi D là một đa giác trong mặt phẳng phức mà các đỉnh là z mà mỗi w thoả mãn $\frac{1}{z+w} = \frac{1}{z} + \frac{1}{w}$, khi đó diện tích miền kín D có thể viết dưới dạng $n\sqrt{3}$, trong đó n là một số nguyên. Hỏi ba chữ số tận cùng của n là:

- A. 147. B. 174. C. 417. D. 714.

Câu 48: Một thùng hình trụ đựng đầy nước có bán kính 4 feet và chiều cao 10 feet. Một khối lập phương đặc với cạnh dài 8 feet được đặt vào trong thùng sao cho đường chéo của khối lập phương có phương thẳng đứng, khi đó thể tích nước bị tràn ra ngoài là $v \text{ feet}^3$. Khi đó v^2 bằng:

- A. 144. B. 216. C. 256. D. 384.

Câu 49: Một khối gỗ hình trụ tròn đứng với bán kính là 6 và chiều cao là 8, và toàn bộ bề mặt của nó được tô màu xanh. Chọn hai điểm A và B nằm trên bờ của mặt đáy dưới sao cho số đo cung AB bằng 120° . Hiếu cắt khối này thành hai nửa mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và tâm của hình trụ để lộ ra một mặt phẳng, không tô màu mỗi mặt này ở mỗi nửa. Diện tích của một trong hai mặt phẳng không tô màu là $a\pi + b\sqrt{c}$ (trong đó a, b, c là các số nguyên và c không chia hết cho bất kì bình phương của một số nguyên tố nào). Tổng $(a+b+c)$ bằng: A. 35. B. 53. C. 36. D. 63.

Câu 50: Ngày hôm qua có bốn em bé được sinh ra tại bệnh viện Thành phố. Biết rằng xác suất mỗi em bé là trai hoặc gái là như nhau. Kết quả nào trong số các kết quả dưới đây có thể xảy ra nhiều nhất?

- A. Tất cả 4 em bé đều là trai. B. Tất cả 4 em bé đều là gái.
C. Hai bé trai và hai bé gái. D. Ba bé cùng giới tính và 1 bé giới tính khác.