

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = 0,4$ và $P(AB) = 0,2$. Xác suất của biến cố B là

- A. 0,5. B. 0,6. C. 0,7. D. 0,8.

Câu 2. Xác suất thực hiện thành công một thí nghiệm là 0,7. Thực hiện thí nghiệm đó 2 lần liên tiếp một cách độc lập với nhau. Xác suất của biến cố “Lần thứ nhất thí nghiệm thất bại, Lần thứ 2 thí nghiệm thành công” là

- A. 0,21. B. 0,09. C. 1. D. 0,42.

Câu 3. Một lớp học gồm 50 bạn, trong đó có 20 bạn thích chơi bóng đá, 28 bạn thích chơi bóng rổ và 8 bạn thích chơi cả hai môn. Gặp ngẫu nhiên 1 học sinh trong lớp. Xác suất của biến cố “Bạn được gặp thích chơi bóng đá hoặc bóng rổ” là

- A. 0,16. B. 0,96. C. 0,48. D. 0,8.

Câu 4. Biết rằng $x = \log_3 6 + \log_9 4$. Giá trị của biểu thức 3^x bằng

- A. 6. B. 12. C. 24. D. 48.

Câu 5. Giá trị của biểu thức $(\log_2 25)(\log_5 8)$ bằng

- A. 4. B. $\frac{1}{4}$. C. 6. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 6. Cho ba số $a = -\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}$, $b = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}$, $c = \frac{1}{2} \log_3 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a < b < c$. B. $b < a < c$. C. $c < a < b$. D. $a < c < b$.

Câu 7. Cho x, y là các số dương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $2^{\log x + \log y} = 2^{\log x} + 2^{\log y}$. B. $2^{\log(x+y)} = 2^{\log x} \cdot 2^{\log y}$.
 C. $2^{\log(x \cdot y)} = 2^{\log x} \cdot 2^{\log y}$. D. $2^{\log x \cdot \log y} = 2^{\log x} + 2^{\log y}$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(2x + 1)$ là:

- A. \mathbb{R} . B. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{0\}$. D. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 9. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC đều và $ABB'A'$ là hình chữ nhật. Gọi M là trung điểm BC (Hình 4).

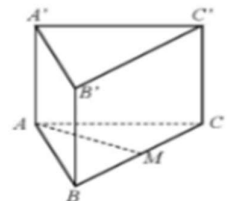
Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90°

Câu 10. Cho điểm I và hai đường thẳng a, b thỏa mãn $a // b$. Số mặt phẳng đi qua I

và vuông góc với cả a, b là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.



Hình 4

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB \perp BC$. Xét những phát biểu sau:

(1): AB là hình chiếu của SB lên (ABC) ;

(2): SB là hình chiếu của SC lên (SAB) ;

(3): AC là hình chiếu của SC lên (ABC) .

Số phát biểu đúng là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 12. Khi thống kê chiều cao của 40 bạn lớp 11A, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng sau (đơn vị centimét)

Nhóm	Tần số
$[155;160)$	5
$[160;165)$	12
$[165;170)$	16
$[170;175)$	7
	$n = 40$

Tần số của nhóm $[160;165)$ là bao nhiêu?

A. 5

B. 16

C. 12

D. 7

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm)

a) Cho mẫu số liệu ghép nhóm thống kê thời gian sử dụng điện thoại trước khi ngủ (đơn vị: phút) của một người trong 120 ngày như ở Bảng sau. Xác định các số \bar{x} , M_e , Q_2 , Q_1 , Q_3 và M_o đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu đó (làm tròn các kết quả đến hàng phần mười).

Nhóm	Tần số
$[0;4)$	13
$[4;8)$	29
$[8;12)$	48
$[12;16)$	22
$[16;20)$	8
	$n = 120$

b) Trong một giải bóng đá có hai đội 11A1 và 11A2 ở hai bảng khác nhau. Mỗi bảng chọn ra một đội để vào vòng chung kết. Xác suất lọt qua vòng bảng của hai đội 11A1 và 11A2 lần lượt là 0,6 và 0,7. Tính xác suất của các biến cố có ít nhất một đội lọt vào vòng chung kết?

Câu 14. (2,0 điểm)

a) Cho a là một số thực dương. Rút gọn biểu thức sau: $A = \log_{\frac{1}{3}} a - \log_{\sqrt{3}} a^2 + \log_9 \frac{1}{a}$.

b) Tìm tất cả giá trị của tham số a để hàm số $y = \log_{a^2-2a+1} x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 15. (2,0 điểm) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên CC' vuông góc với đáy và $CC' = a$.

a) Gọi I là trung điểm của BC . Chứng minh $AI \perp BC'$.

b) Gọi M là trung điểm của BB' . Chứng minh $BC' \perp AM$.

c) Gọi K là điểm trên đoạn $A'B'$ sao cho $B'K = \frac{a}{4}$ và J là trung điểm của $B'C'$. Chứng minh rằng $AM \perp MK$ và $AM \perp KJ$.

Câu 16. (1,0 điểm) Số lượng của một loài vi khuẩn sau x giờ được tính bởi công thức $f(x) = Ae^{rx}$, trong đó, A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Biết số vi khuẩn ban đầu là 1000 con và sau 10 giờ tăng trưởng thành 5000 con.

a) Tính tỉ lệ tăng trưởng của vi khuẩn.

b) Hỏi sau khoảng bao nhiêu giờ thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

----- Hết -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho A và B là các biến cố bất kì. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.
 C. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$. D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(AB)$.

Câu 2. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là:

- A. $\frac{19}{99}$. B. $\frac{10}{33}$. C. $\frac{11}{36}$. D. $\frac{29}{99}$.

Câu 3. Có hai hộp. Hộp I đựng 4 gói quà màu đỏ và 6 gói quà màu xanh, hộp II đựng 2 gói quà màu đỏ và 8 gói quà màu xanh. Gieo một con súc sắc, nếu được mặt 6 chấm thì lấy một gói quà từ hộp I, nếu được mặt khác thì lấy một gói quà từ hộp II. Tính xác suất để lấy được gói quà màu đỏ.

- A. $\frac{7}{30}$. B. $\frac{23}{30}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 4. Với $x > 0$. Biểu thức $P = x^{2023} \sqrt{x}$ bằng

- A. $x^{\frac{2023}{2}}$. B. x^{4046} . C. $x^{\frac{4047}{2}}$. D. x^{2025} .

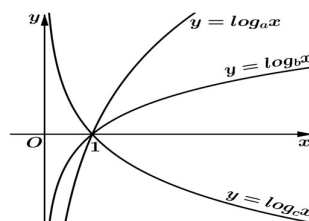
Câu 5. Với số thực dương a bất kì, giá trị của $\log_2(2a)$ bằng:

- A. $1 + \log_2 a$. B. $2 + \log_2 a$. C. $4 + \log_2 a$. D. $2 \log_2 a$.

Câu 6. Với $a, b > 0$, biết $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Tính $I = 2 \log_3 [\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$

- A. $I = \frac{5}{4}$. B. $I = 4$. C. $I = \frac{3}{2}$. D. $I = 0$.

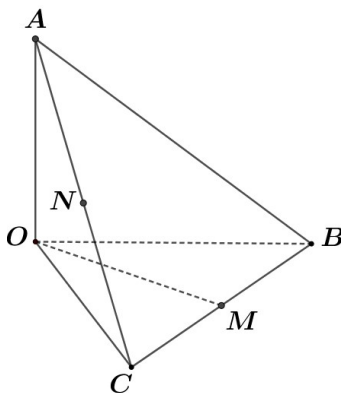
Câu 7. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$.



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $a < c < b$. B. $a < b < c$. C. $c < b < a$. D. $c < a < b$.

Câu 8. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



- A. \widehat{ABO} . B. \widehat{MNO} . C. \widehat{NOM} . D. \widehat{OMN} .

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có I, J lần lượt là điểm trên cạnh BC và BB' sao cho $\frac{BI}{IC} = \frac{BJ}{B'J}$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AC và IJ bằng

- A. 45° B. 60° C. 30° D. 120°

Câu 10. Cho hai đường thẳng a, b và $mp(P)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

- A. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b // (P)$ hoặc $b \subset (P)$.
 B. Nếu $a // (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$.
 C. Nếu $a // (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$.
 D. Nếu $a \subset (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Diện tích tam giác SBC bằng

- A. $a^2\sqrt{3}$. B. $\frac{a^2\sqrt{5}}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 12. Cân nặng của học sinh ở lớp 11A được cho trong bảng sau:

Cân nặng	$[40,5; 45,5)$	$[45,5; 50,5)$	$[50,5; 55,5)$	$[55,5; 60,5)$	$[60,5; 65,5)$	$[65,5; 70,5)$
Số học sinh	10	7	16	4	2	3

Cân nặng trung bình của học sinh ở lớp 11A gần bằng với giá trị nào sau đây?

- A. 51,81. B. 53,82. C. 55,80. D. 49,79.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm)

- a) Cho hàm số $y = \log_3(9x^2 - 6x + 1)$. Tập xác định của hàm số
- b) Cho a là một số thực dương khác 1. Tính trị của biểu thức $M = \log_{\sqrt{a}}(a^2 \sqrt[3]{a})$.
- c) Tính trị của biểu thức $P = (2\sqrt{6} - 5)^{2020} \cdot (2\sqrt{6} + 5)^{2021}$

Câu 14. (2,0 điểm)

- a) Để xác định tính acid và tính bazơ của các dung dịch, người ta sử dụng khái niệm độ pH. Độ pH của một dung dịch được cho bởi công thức $\text{pH} = -\log[H^+]$, trong đó $[H^+]$ là nồng độ của ion hydrogen (tính bằng mol/lít). Xác định nồng độ của ion hydrogen trong bia biết độ pH của bia là khoảng 4,5.
- b) Khảo sát thời gian tập thể dục trong 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

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu ghép nhóm này (Kết quả làm tròn đến hàng trăm)

Câu 15. (2,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , SA vuông góc với đáy. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên SB, SC, SD .

- a) Chứng minh rằng $BC \perp (SAB), CD \perp (SAD)$.
- b) Chứng minh rằng (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn BD .
- c) Chứng minh rằng AH, AK cùng vuông góc với SC . Từ đó suy ra ba đường thẳng AH, AI, AK cùng chứa trong một mặt phẳng.
- d) Chứng minh rằng (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn HK . Từ đó suy ra $HK \perp AI$.

Câu 16. (1,0 điểm) Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu hỏi độc lập. Mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm, câu trả lời sai được 0 điểm. Học sinh A làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên câu trả lời cho tất cả 50 câu hỏi. Tìm k để xác suất làm đúng k câu của học sinh A đạt giá trị lớn nhất.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Nếu A và B là hai biến cố độc lập thì $P(A \cap B)$ bằng:

- A. $P(A) + P(B)$. B. $P(A) \cdot P(B)$. C. $P(A) \cdot P(B)$. D. $P(A \cup B) - P(B)$.

Câu 2. Một cầu thủ sút bóng vào cầu môn. Xác suất sút thành công của cầu thủ đó là $\frac{3}{7}$. Xác suất để trong hai lần sút, cầu thủ sút thành công ít nhất một lần là:

- A. $\frac{27}{49}$. B. $\frac{33}{49}$. C. $\frac{12}{49}$. D. $\frac{16}{49}$.

Câu 3. Điều kiện xác định của $\sqrt[3]{x^3}$ là:

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \neq 0$. C. $x \geq 0$. D. $x > 0$.

Câu 4. Nếu $(2 - \sqrt{3})^{a-1} < 2 + \sqrt{3}$ thì:

- A. $a > 0$. B. $a > 1$. C. $a < 1$. D. $a < 0$.

Câu 5. Biểu thức $P = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x^3}}$ với $x > 0$ được rút gọn bằng:

- A. $x^{\frac{5}{3}}$. B. $x^{\frac{7}{6}}$. C. $x^{\frac{1}{3}}$. D. $x^{\frac{5}{6}}$.

Câu 6. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Khi đó, $\log(a + b)$ bằng:

- A. $\log 9 + \frac{1}{2}(\log a + \log b)$. B. $\log 3 + \frac{1}{2} \log a \cdot \log b$.
C. $\log 3 + \frac{1}{2} \log a + \log b$. D. $\log 3 + \frac{1}{2}(\log a + \log b)$.

Câu 7. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Côsin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng

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

Câu 8. Giá trị thực của tham số a để hàm số $y = \log_{2a+3} x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là:

- A. $a > 0, a \neq 1$. B. $a > 1$. C. $a > -1$. D. $a > -1, a \neq 1$.

Câu 9. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có ABC là tam giác đều và $ABB'A'$ là hình chữ nhật. Gọi M là trung điểm của BC . Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 10. Cho mặt phẳng (P) và đường thẳng c không nằm trên (P) . Khi đó, $(P) \perp c$ nếu:

- A. Mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng a, b thỏa mãn a, b cùng vuông góc với đường thẳng c .
- B. Mặt phẳng (P) chứa một đường thẳng vuông góc với đường thẳng c .
- C. Mặt phẳng (P) chứa ít nhất hai đường thẳng vuông góc với đường thẳng c .
- D. Mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng cắt nhau a, b thỏa mãn a, b vuông góc với đường thẳng c .

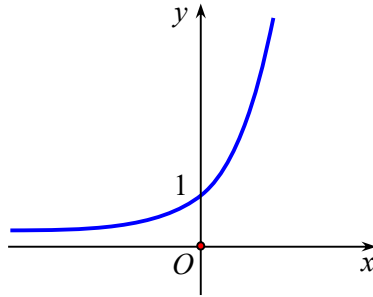
Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và $SC = a\sqrt{2}$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Xét các khẳng định sau:

- (1) $SH \perp (ABCD)$ (2) $SH \perp HC$
- (3) $CK \perp SD$ (4) $AC \perp SK$

Số khẳng định **đúng** là

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

Câu 12. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = x^2$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = 2^x$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,5 điểm) Người ta ghi lại tốc độ của 40 xe đạp đi qua một vị trí trên đường. Mẫu số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 xe đó (đơn vị: km/h):

10	10,4	11	16	12	13	15,8	12,7	16,8	19
17	15,1	14	12,3	17,2	10,5	13,2	18,1	19,6	17,4
11,8	13,6	12,7	15,9	14,2	12,6	11,6	10,4	14,1	15,1
12,3	15,2	11,9	16,3	18,4	17,1	14,2	12,1	13,7	13,2

a) Lập bảng tần số ghép nhóm bao gồm cả tần số tích lũy có năm nhóm ứng với năm nửa khoảng: $[10; 12), [12; 14), [14; 16), [16; 18), [18; 20)$.

b) Xác định các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn các kết quả đến hàng phần mười).

Câu 14. (2,0 điểm)

a) Tính giá trị các biểu thức sau: $A = \frac{36^{\log_6 5} + 10^{1-\log_2} - 3^{\log_9 36}}{\log_2(\log_2 \sqrt[4]{\sqrt{2}})}$

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \ln(4x^2 - 4x + m)$ xác định trên \mathbb{R} .

Câu 15. (2,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều, SCD là tam giác vuông cân đỉnh S . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD .

- a) Chứng minh rằng tam giác SMN vuông và tính diện tích tam giác SMN .
- b) Tính góc giữa hai đường thẳng SM và BC .
- c) Chứng minh rằng $SM \perp (SCD), SN \perp (SAB)$.
- d) Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên MN , chứng minh rằng $SH \perp (ABCD)$

Câu 16. (0,5 điểm) Một câu lạc bộ cờ của trường THPT Thuận Thành số 1 có 10 bạn, trong đó có 4 bạn biết chơi cờ tướng, 6 bạn biết chơi cờ vua, mỗi bạn chỉ biết chơi một loại cờ. Nhà trường chọn ngẫu nhiên 4 bạn để tham gia buổi giao lưu cờ giữa các học sinh trong tỉnh. Tính xác suất của biến cố “Trong 4 bạn được chọn, có ít nhất một bạn biết chơi cờ tướng, ít nhất một bạn biết chơi cờ vua”.

----- Hết -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến trường của các học sinh trong một lớp 11 của một trường như sau:

Thời gian	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số học sinh	7	12	7	5	3	2

Tần số tích lũy của nhóm [10;15) là:

- A. 12. B. 19. C. 26. D. 7.

Câu 2. Cho hai biến cố A và B . Biến cố “ A hoặc B xảy ra” được gọi là

- A. Biến cố hợp của A và B . B. Biến cố đối của A .
C. Biến cố giao của A và B . D. Biến cố đối của B .

Câu 3. Cho A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{9}$. Tính $P(B)$

- A. $\frac{7}{36}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{5}{36}$.

Câu 4. Ba xạ thủ A_1, A_2, A_3 độc lập với nhau cùng nổ súng bắn vào mục tiêu. Biết rằng xác suất bắn trúng mục tiêu của A_1, A_2, A_3 tương ứng là 0,7; 0,6 và 0,5. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng.

- A. 0,45. B. 0,21. C. 0,75. D. 0,94.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = \sqrt{x}$. B. $P = x^{\frac{1}{8}}$. C. $P = x^{\frac{2}{9}}$. D. $P = x^2$.

Câu 6. Cho biểu thức $\sqrt[5]{8\sqrt{2^3\sqrt{2}}} = 2^{\frac{m}{n}}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Gọi $P = m^2 + n^2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $P \in (330; 340)$. B. $P \in (350; 360)$. C. $P \in (260; 270)$. D. $P \in (340; 350)$.

Câu 7. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $(\sqrt{2}-1)^{2017} > (\sqrt{2}-1)^{2018}$. B. $(\sqrt{3}-1)^{2018} > (\sqrt{3}-1)^{2017}$.
C. $2^{\sqrt{2}+1} > 2^{\sqrt{3}}$. D. $\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2018} < \left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2017}$.

Câu 8. Tính giá trị của biểu thức $P = (7+4\sqrt{3})^{2018} \cdot (7-4\sqrt{3})^{2017}$

