

(Đề kiểm tra gồm có 04 trang)

Ngày kiểm tra: 25/04/2025

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: - Lớp: - Số TT:

Mã đề 102

PHẦN I. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một hộp chứa 3 bi xanh, 4 bi đỏ, 5 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 1 bi. Gọi A là biến cố "Lấy được bi màu xanh", gọi B là biến cố "Lấy được bi màu đỏ". Khi đó biến cố $A \cup B$ là:

- A. "Lấy được bi màu xanh và bi màu đỏ".
B. "Lấy được bi màu xanh hoặc bi màu đỏ".
C. "Lấy được bi màu xanh".
D. "Lấy được bi màu vàng".

Câu 2. Thể tích của khối chóp cụt đều có chiều cao h và diện tích hai đáy lần lượt là S, S' được tính theo công thức:

- A. $V = h(S + 2\sqrt{S.S'} + S')$.
B. $V = \frac{1}{3}h(S + \sqrt{S.S'} + S')$.
C. $V = h(S + \sqrt{S.S'} + S')$.
D. $V = \frac{1}{3}h(S + 2\sqrt{S.S'} + S')$.

Câu 3. Với các số thực a, b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $2^a \cdot 2^b = 2^{a-b}$.
B. $2^a \cdot 2^b = 2^{ab}$.
C. $2^a \cdot 2^b = 2^{a+b}$.
D. $2^a \cdot 2^b = 4^{ab}$.

Câu 4. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.

- A. $y' = 3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.
B. $y' = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.
C. $y' = -3\sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.
D. $y' = -3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 7x + 10)$ là:

- A. $(-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$.
B. $[2; 5]$.
C. $(2; 5)$.
D. $(-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.

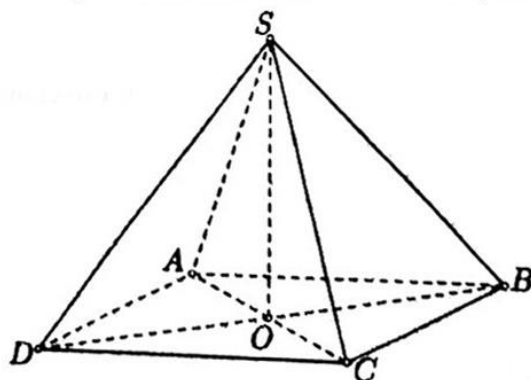
Câu 6. Với a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Giá trị của $a^{\log_a b^3}$ bằng:

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x - x_0}$.
B. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$.
C. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x + x_0}$.
D. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$.

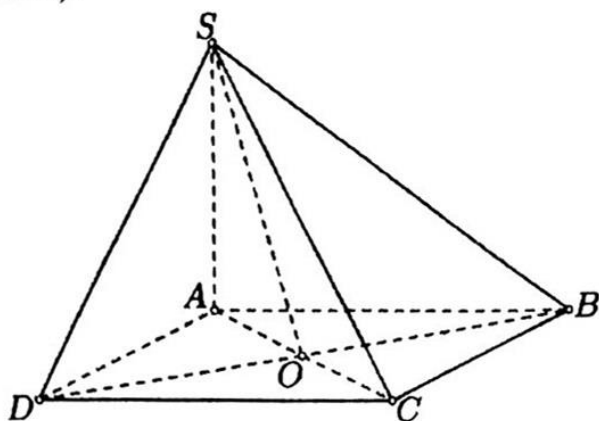
Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O và $SA = SC, SB = SD$ (tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $BD \perp SA$.
B. $BD \perp AC$.
C. $AC \perp SA$.
D. $AC \perp SD$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy. Gọi O là giao điểm của AC và BD (tham khảo hình vẽ).



Hồi $\widehat{SOA}$ là góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng nào sau đây?

- A. $(ABCD)$. B. (SBC) . C. (SAD) . D. (SAB) .

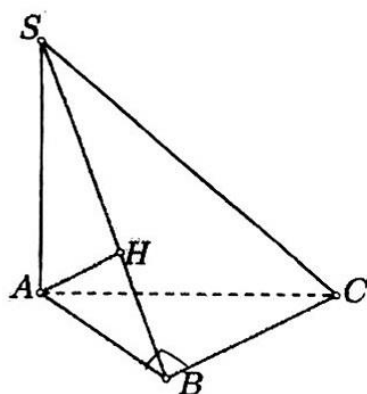
Câu 10. Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau, biết $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,4$. Khi đó $P(AB)$ bằng:

- A. 0,08. B. 0,8. C. 0,5. D. 0,6.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là:

- A. $(\log_3 2; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_2 3)$. C. $(\log_2 3; +\infty)$. D. $(-\infty; \log_3 2)$.

Câu 12. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Gọi H là hình chiếu của A trên SB (tham khảo hình vẽ).



Xét các khẳng định sau:

- (1) $AH \perp SC$; (2) $BC \perp (SAB)$; (3) $SC \perp AB$.

Có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

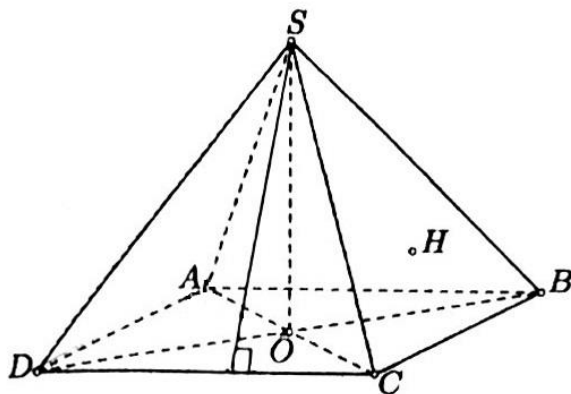
PHẦN II. (4 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong một giải cầu lông có hai bạn An và Bình ở hai nhánh thi đấu khác nhau. Mỗi nhánh thi đấu chọn ra một người vào chung kết. Xác suất vào chung kết của hai bạn An và Bình lần lượt là 0,6 và 0,7. Xét các biến cố:

A : “An vào chung kết” và B : “Bình vào chung kết”

- a) Biến cố $A \cup B$ là: “An và Bình vào chung kết”.
b) Biến cố $A \cap B$ là: “An hoặc Bình vào chung kết”.
c) Xác suất của biến cố “An và Bình vào chung kết” là 0,42.
d) Xác suất của biến cố “Có ít nhất một trong hai bạn An và Bình vào chung kết” là 0,88.

Câu 2. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có O là tâm của hình vuông $ABCD$, $SA = 2a$, $AB = a$. Gọi H là trực tâm của ΔSBC (tham khảo hình vẽ).



- a) $(BD; SA) = 60^\circ$.
- b) $V_{S.ABCD} = SO \cdot S_{ABCD}$.
- c) $(SBC) \perp (SOH)$.
- d) $d(AB, (SCD)) = \frac{\sqrt{210}}{15}a$.

Câu 3. Một vật chuyển động trên đường thẳng được xác định bởi công thức $s(t) = t^3 - 3t^2 + 7t - 2$, trong đó t được tính bằng giây và s (mét) là quãng đường vật chuyển động được trong t giây ($t > 0$).

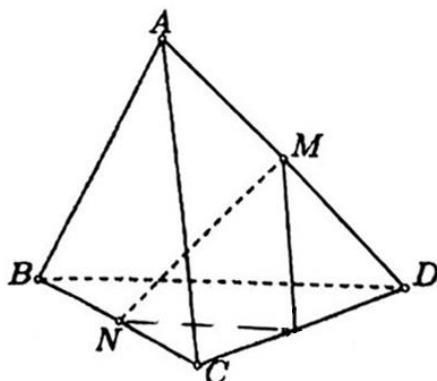
- a) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2(s)$ là $7(m/s)$.
- b) Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 2(s)$ là $6(m/s^2)$.
- c) Tại thời điểm vận tốc của vật đạt $16(m/s)$, gia tốc của vật là $10(m/s^2)$.
- d) Vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất tại thời điểm $t = 1(s)$.

Câu 4. Dân số của thành phố X năm 2025 ước tính là $A = 10\,030\,000$ người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm (so với năm liền trước) của thành phố X là $r = 0,84\%$. Biết rằng sau t năm, dân số của thành phố X (tính từ mốc là năm 2025) được tính theo công thức: $S = A \cdot e^{rt}$ (người).

- a) Sau 1 năm, dân số của thành phố X (làm tròn đến hàng nghìn) là 10 115 000 người.
- b) Đến năm 2032, dân số của thành phố X (làm tròn đến hàng nghìn) là 10 643 000 người.
- c) Người ta ước tính rằng, đến năm 2037, mức sinh của thành phố X có xu hướng giảm. Tỉ lệ tăng dân số hằng năm (so với năm liền trước) chỉ còn $r = 0,45\%$. Dân số của thành phố X vào năm 2042 nhiều hơn 11 300 000 người.
- d) Dân số của thành phố X sẽ vượt mức 11 000 000 người trong vòng 10 năm nữa.

PHẦN III. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

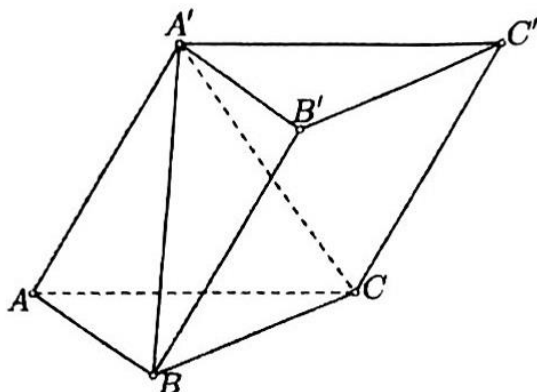
Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 2$, $BD = 5$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC (tham khảo hình vẽ).



Biết AC vuông góc với BD . Tính độ dài MN (làm tròn đến hàng phần trăm).

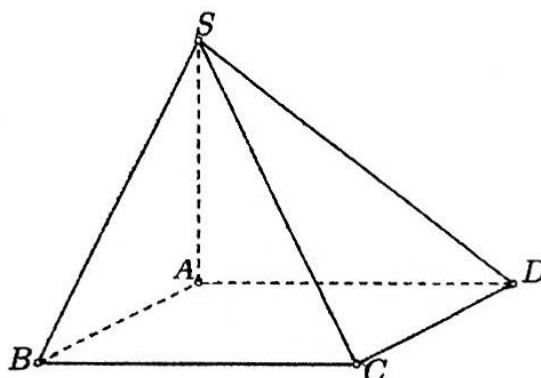
Câu 2. Trên mặt mỗi chiếc radio đều có các vạch chia để người sử dụng dễ dàng chọn đúng sóng radio cần tìm. Biết rằng vạch chia ở vị trí cách vạch tận cùng bên dưới một khoảng d (cm) thì ứng với tần số $F = ka^d$ (kHz), trong đó k và a là hai hằng số được chọn sao cho vạch tận cùng bên dưới ứng với tần số 530 kHz, vạch tận cùng bên trên ứng với tần số 1 600 kHz và hai vạch này cách nhau 12 cm. Một người muốn mở tới chương trình ca nhạc có tần số là $F = 1\,000$ kHz thì sẽ chỉnh đến vạch chia cách vạch tận cùng bên dưới một khoảng là bao nhiêu cm? (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 3. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 2$ và $A'A = A'B = A'C = 4$ (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AB = 1$, $AD = 2$ (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60° . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. Một máy bay có 4 động cơ gồm 2 động cơ bên cánh trái và 2 động cơ bên cánh phải. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09; mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,04. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất 3 động cơ hoạt động được. Tìm xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn. (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Vận tốc của một chất điểm chuyển động được biểu thị bởi công thức $v(t) = 8t + 3t^2$, trong đó $t > 0$, t tính bằng giây và $v(t)$ tính bằng m/s . Tìm gia tốc (tính bằng m/s^2) của chất điểm tại thời điểm mà vận tốc chuyển động là $11 m/s$.

———— HẾT ————