

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THCS VÀ THPT TẠ QUANG BỬU
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

BÀI KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG – BÀI SỐ 3
NĂM HỌC 2025-2026
NGÀY: 12/05/2026
BÀI KIỂM TRA: MÔN TOÁN - KHỐI 12

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

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 1171**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12; u_{14} = 18$. Tìm u_1, d của cấp số cộng.

- A. $u_1 = -21, d = -3$. B. $u_1 = -21, d = 3$. C. $u_1 = 20, d = -3$. D. $u_1 = -22, d = 3$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình tham số của d là:

- A. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$.

Câu 3. Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 82$. D. $x = 80$.

Câu 4. Có bao nhiêu cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ thành một hàng ngang?

- A. 144. B. 480. C. 5040. D. 2880.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\sqrt{2}a^3$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

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

Câu 7. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 2z - 7 = 0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. 9. C. $\sqrt{15}$. D. 3.

Câu 9. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 11,62. B. 0,1314. C. 3,39. D. 0,36.

Câu 10. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là:

- A. 4. B. -1. C. 0. D. 1.

Câu 11. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó sẽ nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng bao gồm gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

- A. 13 năm. B. 14 năm. C. 12 năm. D. 11 năm.

Câu 12. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^2 (2f(x) - 1) dx$ bằng

- A. 10. B. 8. C. 12. D. 9.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ có đồ thị là đường cong (C) .

a) Biết hàm số có 2 điểm cực trị khi đó tổng của giá trị cực đại và giá trị cực tiểu bằng -4 .

b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;1)$.

c) Phương trình tiếp tuyến với (C) vuông góc với đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

d) Để phương trình $x^2 + 3x + 3 = m|x + 2|$ có 4 nghiệm phân biệt thì $m > 2$.

Câu 2. Kết quả khảo sát những bệnh nhân là học sinh bị tai nạn xe máy điện về mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy: Tỷ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 26%; tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%; tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách và bị chấn thương vùng đầu là 18%.

a) Tỷ lệ bệnh nhân chấn thương đầu nhưng không đội mũ bảo hiểm đúng cách bằng 0,08.

b) Trong nhóm đối tượng không đội mũ bảo hiểm, tỷ lệ học sinh bị chấn thương vùng đầu là 80%.

c) Việc không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ làm tăng khả năng bị chấn thương vùng đầu lên 4 lần.

d) Một học sinh bị chấn thương vùng đầu do tai nạn giao thông được cấp cứu tại bệnh viện. Thông thường, những bệnh nhân không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ có tiên lượng nặng hơn, tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp không đội mũ bảo hiểm là 0,8; tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp đội mũ bảo hiểm đúng cách là 0,1. Bác sĩ không thể biết học sinh đó có đội mũ đúng cách hay không, khi đó xác suất bệnh nhân không nguy kịch bằng 0,58 (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu của sân bay đặt tại điểm $O(0;0;0)$, đơn vị độ dài trên mỗi trục ứng với $1km$. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát không lưu $417km$ sẽ hiển thị trên màn hình radar. Một máy bay đang ở vị trí $M(-779;-260;8)$ chuyển động thẳng đều với tốc độ không đổi theo hướng của vector $\vec{u} = (91;75;0)$.

a) Đường thẳng mô tả đường đi của máy bay đi qua điểm $N(-597;-110;8)$.

b) Vị trí đầu tiên mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar là điểm $P(40;415;8)$.

c) Nếu thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là 30 phút thì thời gian máy bay di chuyển từ M đến khi xuất hiện lần cuối cùng trên màn hình radar là 54 phút.

d) Khoảng cách giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu luôn lớn hơn $294km$.

Câu 4. Một quần thể vi khuẩn (A) có số lượng cá thể là $P(t)$ tại thời điểm t phút quan sát được phát hiện thay đổi với tốc độ là $P'(t) = ae^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$ (vi khuẩn/phút), $(a \in \mathbb{R})$. Biết rằng lúc bắt đầu quan sát, quần thể có 200000 vi khuẩn và đạt tốc độ tăng trưởng là 350 vi khuẩn/phút.

a) Giá trị của $a = 200$.

b) $P(t) = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + 200000$.

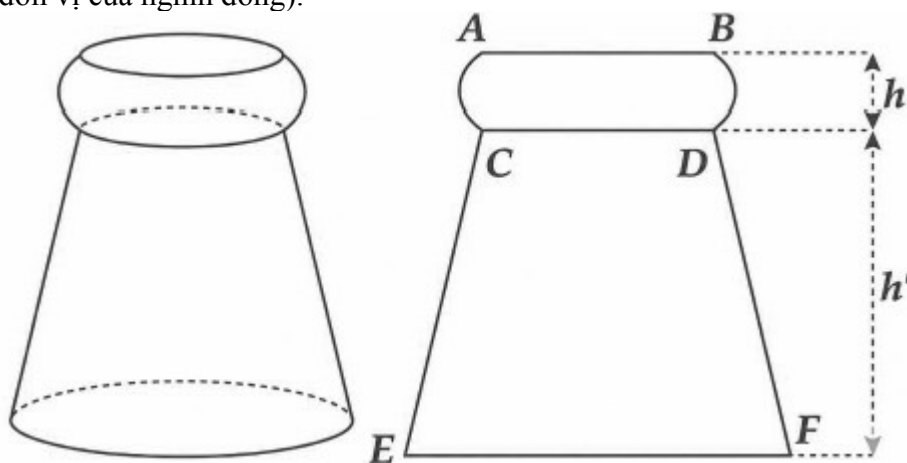
c) Sau 12 phút, số lượng vi khuẩn trong quần thể là 206152 con (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

d) Sau 12 phút, có một quần thể vi khuẩn (B) xuất hiện, cạnh tranh thức ăn với quần thể vi khuẩn (A) và có tốc độ tăng trưởng là $G'(t) = 500e^{0,2t}$ (vi khuẩn/phút). Sau 5 phút kể từ lúc vi khuẩn (B) xuất hiện thì số lượng vi khuẩn của hai quần thể bằng nhau. Số lượng vi khuẩn của quần thể (B) ở thời điểm ban đầu là 191967 con (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

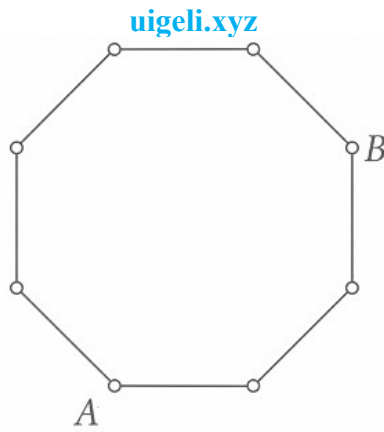
Câu 1. Trong một cuộc thi về “bữa ăn dinh dưỡng”, ban tổ chức yêu cầu để đảm bảo lượng dinh dưỡng thì mỗi gia đình có 4 thành viên cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn hằng ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid, 1 kilogram thịt heo chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng người nội trợ chỉ mua tối đa 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt heo. Biết rằng 1kg thịt bò giá 200.000đ, 1 kg thịt heo giá 100.000đ. Tìm chi phí thấp nhất cho khẩu phần thức ăn đảm bảo chất dinh dưỡng? (đơn vị là nghìn đồng).

Câu 2. Ông An có một cái bình đựng rượu, thân bình có hai phần: phần phía dưới là hình nón cụt, phần trên là hình cầu bị cắt bỏ 2 đầu chỏm (xem hình minh họa). Thiết diện qua trục của bình như hình vẽ. Biết $AB = CD = 16cm$, $EF = 30cm$, $h = 12cm$, $h' = 30cm$ và giá mỗi lít rượu là 100000 đồng. Hỏi số tiền ông An cần để đổ đầy bình rượu là bao nhiêu nghìn đồng? (giả sử độ dày vỏ bình rượu không đáng kể; kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng).



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I với $AB = 2\sqrt{3}$, $BC = 2$. Biết chân đường cao H từ đỉnh S xuống đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm đoạn ID , SB hợp với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ một góc 60° . Tính khoảng cách từ điểm D đến (SBC) (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Hoàng tham gia một trò chơi trên một sân chơi hình bát giác có đỉnh là vị trí mà người chơi có thể đi đến, Hoàng được yêu cầu tung một đồng xu. Nếu xuất hiện mặt sấp sẽ đi một bước cùng chiều kim đồng hồ. Nếu xuất hiện mặt ngửa sẽ đi một bước ngược chiều kim đồng hồ.



Hoàng xuất phát từ đỉnh A và dừng lại cho đến khi đi đến đỉnh B . Biết rằng Hoàng dừng lại sau 7 lần tung đồng xu. Có bao nhiêu trường hợp có thể xảy ra?

Câu 5. Bạn Diệu đang theo dõi biến động của hai loại cổ phiếu A và B trên một thị trường chứng khoán ảo. Giá ban đầu của cổ phiếu A và cổ phiếu B lần lượt 100 USD và 50 USD. Giá cổ phiếu A có xu hướng tăng 1 USD mỗi ngày. Tuy nhiên, vào cuối mỗi chu kỳ 5 ngày giao dịch, cổ phiếu này sẽ có một đợt giảm giá, làm mất đi 10% giá trị hiện tại của nó. Giá cổ phiếu B tăng trưởng 1% mỗi ngày so với giá trị của ngày hôm trước. Ngoài ra, vào cuối mỗi chu kỳ 3 ngày giao dịch, cổ phiếu B sẽ được cộng thêm 5 USD vào giá trị của nó. Bạn Diệu mua 10 cổ phiếu A và 15 cổ phiếu B từ thời điểm ban đầu. Sau 20 ngày bạn Diệu nhận về số tiền chênh lệch so với số tiền đầu tư bao nhiêu USD (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên các trục là kilomet), một trạm thu phát sóng điện thoại di động có đầu thu đặt tại điểm $I(1; 2; 2)$ biết rằng bán kính phủ sóng của trạm là $3km$. Hai người sử dụng điện thoại lần lượt tại $M(4; -4; 2)$ và $N(6; 0; 6)$. Gọi $E(a; b; c)$ là một điểm thuộc ranh giới vùng phủ sóng của trạm sao cho tổng khoảng cách từ E đến vị trí M và N lớn nhất. Tính $T = a + b + c$.

----- HẾT -----

Họ và tên:..... SBD:..... Lớp:.....

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	B	B	C	B	D	A	D	B	C	C	B

Phần II

Câu	Đáp án
1	SĐĐS
2	ĐĐĐS
3	ĐSĐĐ
4	ĐSĐS

Phần III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	170	1617	3,1	14	471	4

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án

Câu 1

$$u_n = u_1 + (n-1)d$$

Ta có cấp số cộng:

$$\begin{cases} u_1 + 3d = -12 \\ u_1 + 13d = 18 \end{cases}$$

Theo đề:

$$10d = 30 \Rightarrow d = 3$$

Lấy phương trình dưới trừ phương trình trên:

$$u_1 + 3 \cdot 3 = -12 \Rightarrow u_1 = -21$$

Suy ra

Chọn B.

Câu 2

$$M(2; 2; 1)$$

$$\vec{u} = (5; 2; -3)$$

Đường thẳng đi qua và có vectơ chỉ phương nên phương trình tham số là:

$$\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 3

$$\log_4(x-1) = 3 \Rightarrow x-1 = 4^3 = 64$$

$$x = 65$$

Suy ra

Chọn B.

Câu 4

$$3 + 4 = 7$$

Có tất cả học sinh.

Số cách xếp 7 học sinh thành một hàng ngang là .

Chọn C.

Câu 5

Đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên tam giác ABC có diện tích: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$.

Chiều cao của khối chóp $S.ABC$ là $SA = \sqrt{2}a$.

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{2} \cdot \sqrt{2}a = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$$

Thể tích: .

Chọn B.

Câu 6

$$y = \frac{4x+1}{x-1}$$

Hàm số có bậc tử bằng bậc mẫu.

$$y = \frac{4}{1} = 4$$

Tiệm cận ngang là tỉ số hệ số bậc cao nhất: .

Chọn D.

Câu 7

$$y = x^3 + x \Rightarrow y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \quad (-\infty; +\infty)$$

Xét từng hàm số: A. nên hàm số đồng biến trên .

□

B, C là hàm phân thức nên không xác định trên toàn bộ .

$$y = -x^3 - 3x \Rightarrow y' = -3x^2 - 3 < 0$$

D. , hàm nghịch biến.

Chọn A.

Câu 8

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 2z - 7 = 0$$

Mặt cầu:

$$x^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$$

Hoàn thành bình phương:

$$R = 3$$

Vậy bán kính

Chọn D.

Câu 9

Lấy giá trị đại diện các lớp:

Lớp	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Giá trị đại diện	2,85	3,15	3,45	3,75	4,05
Tần số	3	6	5	4	2

$$n = 20$$

Số ngày:

$$\bar{x} = \frac{2,85 \cdot 3 + 3,15 \cdot 6 + 3,45 \cdot 5 + 3,75 \cdot 4 + 4,05 \cdot 2}{20} = 3,39$$

Trung bình cộng:

Phương sai:

$$s^2 = \frac{3(2,85 - 3,39)^2 + 6(3,15 - 3,39)^2 + 5(3,45 - 3,39)^2 + 4(3,75 - 3,39)^2 + 2(4,05 - 3,39)^2}{20} = 0,1314$$

Chọn B.

Câu 10

$$y = x^3 - 3x + 2$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 3(x^2 - 1)$$

Ta có

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$y'' = 6x$$

$$x = 1 \quad y'' = 6 > 0$$

Tại , nên hàm đạt cực tiểu.

$$y(1) = 1 - 3 + 2 = 0$$

Giá trị cực tiểu: .

Chọn C.

Câu 11

$$n \quad T = 50 \cdot (1,06)^n$$

Sau năm, số tiền là: triệu đồng.

$$T > 100 \quad 50 \cdot (1,06)^n > 100 \Rightarrow (1,06)^n > 2$$

Cần nên: .

$$1,06^{11} \approx 1,898 < 2 \quad 1,06^{12} \approx 2,012 > 2$$

Ta có , còn .

Vậy ít nhất cần 12 năm.

Chọn C.

Câu 12

$$\int_0^2 f(x) dx = 5$$

Ta có .

$$\int_0^2 (2f(x) - 1) dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 1 dx = 2 \cdot 5 - 2 = 8$$

Khi đó: .

Chọn B.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1

$$y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$$

Cho .

$$y = x + 1 + \frac{1}{x + 2}$$

Ta chia đa thức: .

$$y = x + 1$$

Suy ra tiệm cận xiên là

$$y' = 1 - \frac{1}{(x+2)^2}$$

Đạo hàm:

$$y' = 0 \quad 1 - \frac{1}{(x+2)^2} = 0 \Rightarrow (x+2)^2 = 1 \Rightarrow x = -3 \quad x = -1$$

Cho : hoặc

$$y(-3) = -3 \quad y(-1) = 1$$

Giá trị hàm số:

$$-3 + 1 = -2 \quad -4$$

a) Tổng hai giá trị cực trị là , không phải
→ **Sai**.

$$y = x + 1 \quad A(0; 1)$$

b) Tiệm cận xiên đi qua
→ **Đúng**.

$$x - 3y - 6 = 0 \quad \frac{1}{3}$$

c) Đường thẳng có hệ số góc

$$-3$$

Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng đó có hệ số góc

$$y' = -3 \quad 1 - \frac{1}{(x+2)^2} = -3 \Rightarrow \frac{1}{(x+2)^2} = 4$$

Giải :

$$x = -\frac{3}{2} \quad x = -\frac{5}{2}$$

Suy ra hoặc

$$x = -\frac{3}{2} \quad y = \frac{3}{2} \quad B\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

Tại , ta có nên tiếp tuyến đi qua
→ **Đúng**.

$$x^2 + 3x + 3 = m|x + 2|$$

d) Xét phương trình

$$t = x + 2 \quad x^2 + 3x + 3 = t^2 - t + 1$$

Đặt , khi đó .

$$t^2 - t + 1 = m|t|$$

Phương trình trở thành .

$$t > 0 \quad t^2 - (m+1)t + 1 = 0 \quad m > 1$$

Với : có 2 nghiệm dương khi .

$$t < 0 \quad s = -t > 0 \quad s^2 + (1-m)s + 1 = 0 \quad m > 3$$

Với , đặt , ta được có 2 nghiệm dương khi .

$$m > 3 \quad m > 2$$

Vậy để có 4 nghiệm phân biệt thì , không phải .
→ Sai.

Kết luận: SĐĐS.

Câu 2

A

Gọi: : bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu.

B

: bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách.

$$P(A) = 0,26 \quad P(B) = 0,90 \quad P(A \cap B) = 0,18$$

Theo đề: , , .

$$P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B) = 0,26 - 0,18 = 0,08$$

a) .

→ **Đúng.**

$$P(\bar{B}) = 1 - 0,90 = 0,10$$

b) .

$$P(A | \bar{B}) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{0,08}{0,10} = 0,8 = 80\%$$

→ **Đúng.**

$$P(A | B) = \frac{0,18}{0,90} = 0,2$$

c) Trong nhóm đội mũ đúng cách: .

$$\frac{0,8}{0,2} = 4$$

Tỉ lệ tăng nguy cơ khi không đội mũ đúng cách là: .

→ **Đúng.**

d) Biết bệnh nhân đã bị chấn thương vùng đầu.

$$P(\bar{B} | A) = \frac{0,08}{0,26} = \frac{4}{13}$$

Ta có: ,

$$P(B | A) = \frac{0,18}{0,26} = \frac{9}{13}$$

$$0,2 \cdot \frac{4}{13} + 0,9 \cdot \frac{9}{13} = \frac{8,9}{13} \approx 0,68$$

Xác suất không nguy kịch: .

0,58

Không phải .

→ **Sai.**

Kết luận: ĐDDS.

Câu 3

$$M(-779; -260; 8) \quad \vec{u} = (91; 75; 0)$$

Máy bay đi qua theo hướng .

$$\begin{cases} x = -779 + 91t \\ y = -260 + 75t \\ z = 8 \end{cases}$$

Phương trình chuyển động:

$$t = 2 \quad x = -779 + 182 = -597 \quad y = -260 + 150 = -110 \quad z = 8$$

a) Với : , , .

$$N(-597; -110; 8)$$

Vậy đường thẳng đi qua .

→ **Đúng.**

O 417km

b) Máy bay hiện trên radar khi khoảng cách đến không quá .

$$(-779 + 91t)^2 + (-260 + 75t)^2 + 8^2 = 417^2$$

Giải phương trình:

$$13906(t-4)(t-9) = 0$$

Rút gọn được:

$$t = 4 \quad P(-779 + 364; -260 + 300; 8) = P(-415; 40; 8)$$

Vị trí đầu tiên ứng với :

$$P(40; 415; 8)$$

Đề cho nên sai.

→ **Sai**.

$$t = 4 \quad t = 9 \quad 5$$

c) Máy bay xuất hiện trên radar từ đến , tức là trong khoảng đơn vị tham số.

Nếu 5 đơn vị tham số ứng với 30 phút thì 1 đơn vị tham số ứng với 6 phút.

$$t = 0 \quad t = 9 \quad 9 \cdot 6 = 54$$

Từ đến lúc xuất hiện lần cuối mất phút.

→ **Đúng**.

O

$$t = 4 \quad t = 9 \quad t = 6,5$$

d) Khoảng cách nhỏ nhất từ máy bay đến đạt tại trung điểm hai thời điểm và , tức là .

$$294,9 \text{ km} > 294 \text{ km}$$

Khi đó khoảng cách nhỏ nhất xấp xỉ .

$$294 \text{ km}$$

Vậy khoảng cách luôn lớn hơn .

→ **Đúng**.

Kết luận: ĐSĐĐ.

Câu 4

$$P'(t) = ae^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$$

Ta có .

$$P'(0) = a + 150 = 350 \Rightarrow a = 200$$

Lúc đầu tốc độ tăng trưởng là 350 nên:

$$a = 200$$

a) .

→ **Đúng**.

$$P'(t) = 200e^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$$

b) Khi đó:

$$P(t) = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + C$$

Lấy nguyên hàm:

$$P(0) = 200000 \quad 2000 - 5000 + C = 200000 \Rightarrow C = 203000$$

Vì nên:

$$P(t) = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + 203000$$

Vậy đúng phải là:

$$+2000000$$

Mệnh đề cho là sai.

→ **Sai**.

$$P(12) = 2000e^{1,2} - 5000e^{-0,36} + 203000 \approx 206151,85$$

c) Sau 12 phút:

Làm tròn được 206152 con.

→ **Đúng**.

d) Sau 12 phút, quần thể B xuất hiện. Gọi s là số phút kể từ khi B xuất hiện.

$$G'(s) = 500e^{0,2s}$$

$$G(5) = G(0) + \int_0^5 500e^{0,2s} ds = G(0) + 2500(e^1 - 1)$$

Sau 5 phút:

Lúc đó quần thể A ở thời điểm 17 phút: $P(17) \approx 210945,42$

$$G(0) \approx 210945,42 - 2500(e - 1) \approx 206650$$

Suy ra:

Không phải 191967.

→ **Sai**.

Kết luận: ĐSDS.

PHẦN III. Trả lời ngắn

Câu 1

Gọi x là số kg thịt bò, y là số kg thịt heo.

$$800x + 600y \geq 900$$

Điều kiện dinh dưỡng: Protein: .

$$200x + 400y \geq 400$$

Lipit: .

$$0 \leq x \leq 1,6 \quad 0 \leq y \leq 1,1$$

Điều kiện mua: , .

$$C = 200x + 100y$$

Chi phí cần tối thiểu: nghìn đồng.

$$y = 1,1$$

Vì thịt heo rẻ hơn và cho nhiều dinh dưỡng hơn tính theo chi phí, ta ưu tiên mua tối đa thịt heo: .

$$600 \cdot 1,1 = 660$$

Khi đó protein từ thịt heo là: .

$$900 - 660 = 240$$

Còn thiếu: đơn vị protein.

$$x = \frac{240}{800} = 0,3$$

Thịt bò chứa 800 đơn vị protein/kg nên cần: kg.

$$200 \cdot 0,3 + 400 \cdot 1,1 = 60 + 440 = 500 \geq 400$$

Kiểm tra lipit: .

$$C = 200 \cdot 0,3 + 100 \cdot 1,1 = 60 + 110 = 170$$

Chi phí: nghìn đồng.

Đáp án: 170.

Câu 2

$$R = 15cm$$

$$r = 8cm$$

Bình gồm hai phần: Phần dưới là hình nón cụt có: Bán kính đáy lớn , bán kính đáy nhỏ ,
 $h' = 30cm$

chiều cao .

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi h' (R^2 + Rr + r^2)$$

Thể tích hình nón cụt: .

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot 30 (15^2 + 15 \cdot 8 + 8^2) = 4090 \pi \text{ cm}^3$$

Suy ra:

Phần trên là phần hình cầu bị cắt bởi hai mặt phẳng song song.

$$AB = CD = 16 \text{ cm}$$

$$8 \text{ cm}$$

Ta có hai đường kính bằng nhau nên bán kính hai thiết diện đều bằng .

$$12 \text{ cm}$$

$$6 \text{ cm}$$

Chiều cao phần cầu là , nên từ tâm đến mỗi mặt cắt là .

$$R_c = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm}$$

Bán kính hình cầu:

$$V_2 = \frac{\pi h}{6} (3r_1^2 + 3r_2^2 + h^2)$$

Thể tích phần cầu bị cắt:

$$r_1 = r_2 = 8 \quad h = 12 \quad V_2 = \frac{\pi \cdot 12}{6} (3 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^2 + 12^2) = 1056 \pi \text{ cm}^3$$

Với

,

:

$$V = V_1 + V_2 = 5146 \pi \approx 16166,64 \text{ cm}^3 = 16,16664$$

Tổng thể tích bình:

lít.

Giá rượu là 100000 đồng/lít, tức 100 nghìn đồng/lít.

$$16,16664 \cdot 100 \approx 1616,664$$

Số tiền cần là:

nghìn đồng.

Làm tròn đến hàng đơn vị: **Đáp án: 1617.**

Câu 3

$$A(0;0;0) \quad B(2\sqrt{3};0;0) \quad C(2\sqrt{3};2;0) \quad D(0;2;0)$$

Đặt hệ trục tọa độ trong mặt phẳng đáy:

$$I(\sqrt{3};1;0)$$

Tâm hình chữ nhật:

$$H\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};0\right)$$

H

ID

là trung điểm của nên:

$$SH \perp (ABCD) \quad S\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}; h\right)$$

Vì nên đặt:

Góc giữa SB và mặt phẳng đáy là 60° .

Hình chiếu của SB lên đáy là HB .

$$HB = \sqrt{\left(2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(0 - \frac{3}{2}\right)^2} = 3$$

Ta có:

$$\tan 60^\circ = \frac{SH}{HB} \Rightarrow SH = 3\sqrt{3}$$

Do đó:

$$S\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}; 3\sqrt{3}\right)$$

Vậy:

$$(SBC) \quad 2x + z - 4\sqrt{3} = 0$$

Mặt phẳng có phương trình:

$$D(0; 2; 0) \quad (SBC) \quad d = \frac{|2 \cdot 0 + 0 - 4\sqrt{3}|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \approx 3,1$$

Khoảng cách từ đến là:

Đáp án: 3,1.

Câu 4

Từ hình vẽ, đi theo chiều kim đồng hồ từ A đến B cần 3 bước.

$$A = 0 \quad B = 3$$

Đánh số các đỉnh của bát giác theo modulo 8:

- Mỗi lần tung đồng xu: Sấp: đi $+1$.
- Ngửa: đi -1 .

$$B = 3$$

Hoàng dừng lại khi lần đầu tiên đến ở lần tung thứ 7.

Gọi $f_n(k)$ là số cách sau n lần tung đang ở đỉnh k và chưa chạm B trước đó.

Tính lần lượt đến lần thứ 6, ta được:

Số lần tung	Các vị trí có thể có, chưa chạm B
0	0 : 1
1	1 : 1, 7 : 1
2	0 : 2, 2 : 1, 6 : 1
3	1 : 3, 5 : 1, 7 : 3
4	0 : 6, 2 : 3, 4 : 1, 6 : 4
5	1 : 9, 5 : 5, 7 : 10
6	0 : 19, 2 : 9, 4 : 5, 6 : 15

$$B = 3$$

Ở lần thứ 7, muốn đến thì trước đó phải ở đỉnh 2 hoặc đỉnh 4.

$$9 + 5 = 14$$

Số cách là: .

Đáp án: 14.

Câu 5

Giá ban đầu: Cổ phiếu A: 100 USD.

Cổ phiếu B: 50 USD.

Bạn Diệu mua 10 cổ phiếu A và 15 cổ phiếu B.

$$10 \cdot 100 + 15 \cdot 50 = 1750$$

Số tiền đầu tư ban đầu: USD.

Với cổ phiếu A: Mỗi ngày tăng 1 USD, cuối mỗi chu kỳ 5 ngày giảm 10%.

$$A_{20} \approx 81,0855$$

Sau 20 ngày, tính lần lượt được: USD.

Với cổ phiếu B: Mỗi ngày tăng 1%, cuối mỗi chu kỳ 3 ngày được cộng thêm 5 USD.

$$B_{20} \approx 94,0266$$

Sau 20 ngày, tính lần lượt được: USD.

$$10 \cdot 81,0855 + 15 \cdot 94,0266 \approx 2221,2536$$

Tổng giá trị sau 20 ngày: USD.

$$2221,2536 - 1750 \approx 471,2536$$

Số tiền chênh lệch: USD.

Làm tròn đến hàng đơn vị: **Đáp án: 471.**

Câu 6

Trạm phát sóng có tâm $I(1; 2; 2)$ và bán kính phủ sóng $3km$.

$$M(4; -4; 2) \quad N(6; 0; 6)$$

Hai điểm: , .

$$IM = \sqrt{(4-1)^2 + (-4-2)^2 + (2-2)^2} = 3\sqrt{5}$$

Ta có: .

$$IN = \sqrt{(6-1)^2 + (0-2)^2 + (6-2)^2} = 3\sqrt{5}$$

Vậy I nằm trên mặt phẳng trung trực của MN .

Gọi J là trung điểm của MN : $J(5; -2; 4)$.

$$\overrightarrow{IJ} = (4; -4; 2) \quad IJ = \sqrt{4^2 + (-4)^2 + 2^2} = 6$$

Ta có: , nên .

Muốn $EM + EN$ lớn nhất, điểm E trên mặt cầu tâm I , bán kính 3 phải nằm trên đường thẳng JI và ở phía xa nhất.

$$\overrightarrow{IE} = -\frac{3}{6}\overrightarrow{IJ} = -\frac{1}{2}(4; -4; 2) = (-2; 2; -1)$$

Do đó: .

$$E = I + \overrightarrow{IE} = (1; 2; 2) + (-2; 2; -1) = (-1; 4; 1)$$

Suy ra: .

$$T = a + b + c = -1 + 4 + 1 = 4$$

Vậy: .

Đáp án: 4.

