

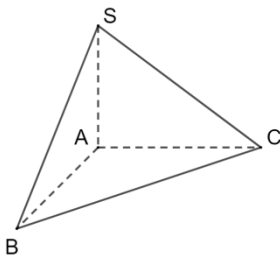
ĐỀ THI THỬ
(Đề gồm 5 trang)**Mã đề: 0101**

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Phần 1: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ được chọn một phương án**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(3; -4; -2)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (5; -4; 7)$ là:

A. $\frac{x+3}{5} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{7}$. B. $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-7}{-2}$. C. $\frac{x+5}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+7}{-2}$. D. $\frac{x-3}{5} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+2}{7}$.

Câu 2. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = 3a$, SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình bên).

Thể tích khối chóp đã cho bằng

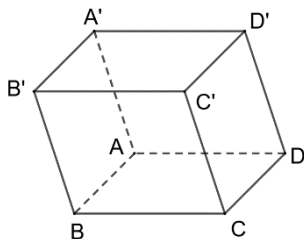
A. $3a^3$. B. $2a^3$. C. $9a^3$. D. $6a^3$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): y + 2z - 1 = 0$ có một vector pháp tuyến là:

A. $\vec{n} = (0; 1; 2)$. B. $\vec{n} = (1; 0; 2)$. C. $\vec{n} = (1; 2; -1)$. D. $\vec{n} = (2; 1; -1)$.

Câu 4. Phương trình: $\cos x = 0$ có tập nghiệm là

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. C. $S = \{\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

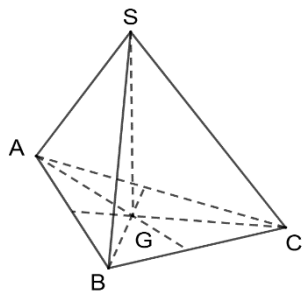
Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình dưới). Đường thẳng CC' song song với mặt phẳng nào sau đây?Đường thẳng CC' song song với mặt phẳng nào sau đây?

A. $(ABCD)$. B. $(BCC'B')$. C. $(ABB'A')$. D. $(ACC'A')$.

Câu 6. Một nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. 3^x . B. $\frac{3^x}{\ln x}$. C. $3^x \cdot \ln 3$. D. $\frac{3^x}{\ln 3}$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ (xem hình bên).



Gọi G là trọng tâm ΔABC . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = \vec{O}$. B. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = \vec{SG}$. C. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = 3\vec{SG}$. D. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = 2\vec{SG}$.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 243$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 5$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a \neq 0, x \neq -\frac{d}{e}$) có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$			
$f(x)$			-7		$+\infty$		1		$+\infty$
	$-\infty$			$-\infty$					

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là ?

- A. $x = -3$. B. $x = -7$. C. $x = 1$. D. $x = -1$.

Câu 10. Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ khi xoay quanh trục Ox được xác định bởi công thức nào sau đây ?

- A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_a^b f(x^2) dx$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$ và công sai $d = -3$. Giá trị của u_4 bằng

- A. $u_4 = 4$. B. $u_4 = -2$. C. $u_4 = 1$. D. $u_4 = -5$.

Câu 12. Số lần ném vào rổ của 30 vận động viên khi ném 30 lần được thống kê lại bằng bảng sau

Số lần vào rổ	$[20; 22)$	$[22; 24)$	$[24; 26)$	$[26; 28)$	$[28; 30)$
Số VĐV	7	9	7	5	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần mười)

- A. 6,3. B. 5,8. C. 24,1. D. 2,4.

Phần 2: 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: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 9$.

- a) $f(5) = 64$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 3x^2 - 2x - 4$.
c) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $\frac{8}{3}$.
d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.

Câu 2: Trong một buổi học liên môn Toán – Lịch sử, thầy giáo nhắc lại chiến công hiển hách của nghĩa quân Tây Sơn do Quang Trung lãnh đạo trong mùa xuân Kỷ Dậu. Thầy đọc mấy câu thơ mở đầu buổi học:

*Xuân Kỷ Dậu trống vang trời,
Tây Sơn thần tốc rạng ngời non sông.
Đổng Đa giặc vỡ từng dòng,
Quang Trung đại thắng, núi sông yên bình.*

Đề minh họa cho việc một đại lượng thay đổi theo thời gian trong một mô hình toán học đơn giản, thầy giả sử hàm số $y(t)$ (với $t > 0$, t tính bằng ngày) biểu diễn mức suy giảm sức chống cự của quân địch theo thời gian kể từ khi nghĩa quân Tây Sơn mở cuộc tiến công. Sau khi phân tích dữ liệu mô phỏng, người ta nhận thấy đại lượng này có dạng $y(t)$ với $y'(t) = \frac{a}{t}$ (a là các hằng số thực).

Biết rằng, mô hình thu được các dữ liệu sau:

Tại thời điểm $t=1$ (ngày) và $t=e^2$ (ngày) thì $y(1)=5$ và $y(e^2)=1$.

Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) $y(t) = at + b$ (b là hằng số thực).

b) $a = -2$.

c) $y(t) = -2\ln t + 5$.

d) Sau 10 ngày, sức chống cự của quân địch nhỏ hơn 0,4.



Câu 3: Trước khi tham gia thi trung học phổ thông (THPT) quốc gia 2026, trường THPT X khảo sát 500 thí sinh về việc tham gia xét tuyển đại học bằng học bạ. Kết quả thống kê như sau: chỉ có 360 học sinh trả lời "sẽ xét học bạ", số còn lại trả lời "không xét học bạ". Kinh nghiệm mỗi năm của trường THPT X cho thấy tỉ lệ học sinh tham gia xét tuyển học bạ tương ứng với những cách trả lời "sẽ xét học bạ" và "không xét học bạ" lần lượt là 70% và 20%.

Gọi A là biến cố "Học sinh thực sự xét học bạ".

Gọi B là biến cố "Học sinh trả lời xét học bạ".

a) Xác suất $P(B) = \frac{18}{25}$ và $P(\bar{B}) = \frac{7}{25}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A|\bar{B}) = 0,7$.

c) Xác suất $P(A) = 0,56$.

d) Trong số những học sinh thực sự xét học bạ có ít hơn 80% học sinh đã trả lời sẽ xét học bạ.

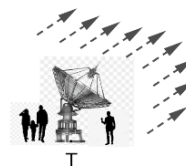
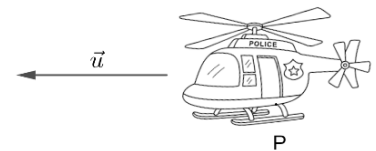


Câu 4: Trong hệ trục Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là km), một số người gặp nạn đã chế tạo ra máy phát tín hiệu cứu nạn đặt tại vị trí $T(-2;1;4)$ với bán kính phát tín hiệu tối đa là 10 km. Cách đó có một chiếc trực thăng tuần tra của cảnh sát không gian đang bay từ vị trí $P(8;3;14)$ theo phương vector $\vec{u} = (5;-2;1)$ với tốc độ 200 (km/h). (tham khảo hình vẽ).

Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Phương trình đường bay của cảnh sát tuần tra là

$$\frac{x-8}{5} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-14}{1}.$$



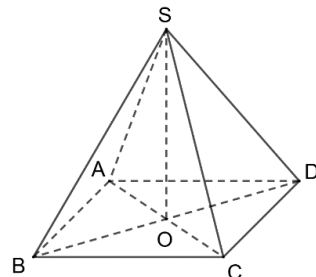
b) Phương trình vùng phủ sóng cứu nạn là $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 8z - 93 = 0$.

c) Khi máy bay bay đến vị trí $(-2; 7; 12)$ thì phát hiện tín hiệu cứu nạn.

d) Khi vừa phát hiện tín hiệu cứu nạn, máy bay cần 2 phút để đến vị trí người gặp nạn (giả sử tốc độ bay của máy bay cứu nạn không thay đổi).

Phần 3: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao là 1 và $AC = 2$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (không làm tròn phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 2: Vào mùa du lịch hè tại Khánh Hòa, một cơ sở sản xuất “nước ép xoài đóng chai” cung cấp cho các quầy giải khát ở khu vực biển. Theo kế hoạch sản xuất, nếu trong một tháng cơ sở sản xuất và bán hết x chai nước ép ($x \in \mathbb{N}^*, 1 \leq x \leq 5000$) thì doanh thu thu được (tính bằng nghìn đồng) được ước tính bởi hàm

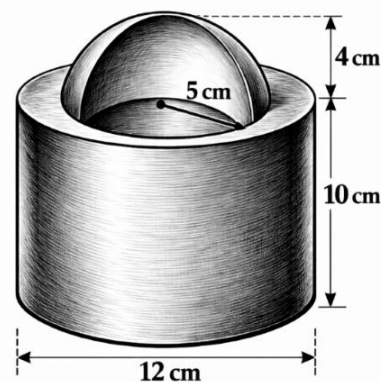
$F(x) = -0,02x^2 + 320x$. Do chi phí nguyên liệu, đóng chai, bảo quản và vận chuyển thay đổi theo quy mô sản

xuất nên chi phí sản xuất trung bình cho mỗi chai (tính bằng nghìn đồng) được cho bởi $G(x) = \frac{24000}{x} + 180$.

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ hết trong tháng. Hỏi trong một tháng, cơ sở phải sản xuất ít nhất bao nhiêu chai nước ép để lợi nhuận thu được không ít hơn 120 triệu đồng?

Câu 3: Trong một trò chơi “giải mật mã tại ngày hội khoa học”, ban tổ chức chuẩn bị một hộp chứa 9 tấm thẻ được ghi các số từ các số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Một người chơi rút ngẫu nhiên 5 tấm thẻ khác nhau từ hộp. Sau đó các số được sắp xếp theo thứ tự tăng dần thành $a < b < c < d < e$. Người chơi được coi là giải được mật mã nếu trong năm số này tồn tại bốn số liên tiếp tạo thành một cấp số cộng. Biết xác suất để người chơi giải được mật mã là A . Giá trị $\frac{1}{A}$ là bao nhiêu?

Câu 4: Một cơ sở thủ công mỹ nghệ ở Khánh Hòa sản xuất các chân đế kim loại để trưng bày quả cầu pha lê trong cửa hàng lưu niệm. Ban đầu, người ta đúc một khối kim loại hình trụ đặc có đường kính đáy 12 cm và chiều cao 10 cm . Sau đó, để đặt vừa quả cầu pha lê, người thợ khoét ở mặt trên của khối trụ một phần của khối cầu bán kính 5 cm . Phần của khối cầu nhô lên khỏi mặt trên của khối trụ 4 cm như hình minh họa. Biết thể tích kim loại còn lại của chân đế sau khi khoét là $m\pi\text{ (cm}^3\text{)}$. Giá trị của m là bao nhiêu?



Câu 5: Trong dịp gây quỹ cho chương trình “Áo ấm mùa đông”, câu lạc bộ tình nguyện của Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai tổ chức một gian hàng bán đồ ăn nhanh trong ngày hội của trường. Hai món được nhiều học sinh yêu thích là Nước chanh và Khoai tây chiên. Để thuận tiện cho việc bán hàng, câu lạc bộ thiết kế hai loại combo:

- Combo A giá 40 nghìn đồng, gồm 2 cốc nước chanh và 1 phần khoai tây chiên.
- Combo B giá 60 nghìn đồng, gồm 3 cốc nước chanh và 2 phần khoai tây chiên.

Do số nguyên liệu chuẩn bị có hạn, trong ngày hôm đó câu lạc bộ chỉ có thể sử dụng không quá 180 cốc nước chanh và không quá 110 phần khoai tây chiên. Hỏi số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể thu được là bao nhiêu nghìn đồng?

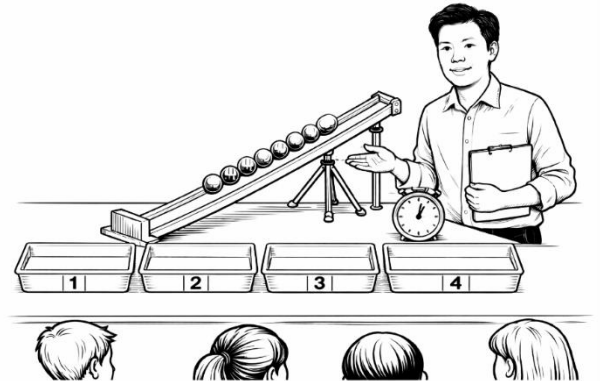


Câu 6: Trong buổi hoạt động trải nghiệm khoa học của học sinh trường Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai, giáo viên chuẩn bị một bộ 8 viên bi kim loại khác nhau để thực hiện thí nghiệm về va chạm và chuyển động trên máng nghiêng. Để tiện cho việc quan sát và ghi chép kết quả, giáo viên đặt trước mặt học sinh 4 khay thí nghiệm được đánh số 1, 2, 3, 4. Trước khi tiến hành thí nghiệm, các viên bi sẽ được đặt vào các khay theo những quy tắc sau:

- Mỗi khay phải có ít nhất một viên bi để đảm bảo mỗi nhóm học sinh đều có vật mẫu quan sát.
- Các viên bi trong cùng một khay được xếp thành một hàng từ trái sang phải để thuận tiện cho việc lấy ra thí nghiệm theo thứ tự.
- Vì mỗi viên bi có khối lượng và màu sắc khác nhau, nên thứ tự các viên bi trong mỗi khay là quan trọng.

Hai cách sắp xếp được xem là giống nhau nếu:

- Mỗi khay có cùng số viên bi.
- Thứ tự các viên bi từ trái sang phải trong từng khay hoàn toàn giống nhau.



Gọi T là số cách sắp xếp khác nhau. Giá trị $\frac{T}{200}$ bằng bao nhiêu ?

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

Phần 1:

Mã đề: 0101

Mã Đề 0101
1. D
2. A
3. A
4. A
5. C
6. D
7. C
8. C
9. D
10. B
11. B
12. B

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(3; -4; -2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; -4; 7)$ là:

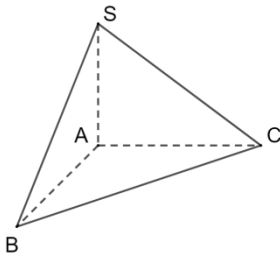
A. $\frac{x+3}{5} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{7}$. B. $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-7}{-2}$. C. $\frac{x+5}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+7}{-2}$. D. $\frac{x-3}{5} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+2}{7}$.

Trả lời:

Phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(3; -4; -2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; -4; 7)$ là:

$$\frac{x-3}{5} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+2}{7} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 2. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = 3a$, SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình bên).



Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $3a^3$. B. $2a^3$. C. $9a^3$. D. $6a^3$.

Trả lời:

Thể tích khối chóp đã cho $V = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{6} \cdot 2a \cdot 3a \cdot 3a = 3a^3 \rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): y + 2z - 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n} = (0; 1; 2)$. B. $\vec{n} = (1; 0; 2)$. C. $\vec{n} = (1; 2; -1)$. D. $\vec{n} = (2; 1; -1)$.

Trả lời:

Mặt phẳng (P): $y + 2z - 1 = 0$ có một vector pháp tuyến là: $\vec{n} = (0; 1; 2)$. $\rightarrow$ Chọn **A**.

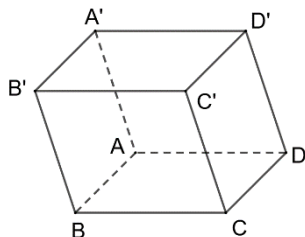
Câu 4. Phương trình: $\cos x = 0$ có tập nghiệm là

- A.** $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $S = \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **C.** $S = \{\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **D.** $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Trả lời:

$$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow \text{Tập nghiệm là } S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\} \rightarrow \text{Chọn } \mathbf{A}.$$

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (xem hình dưới). Đường thẳng CC' song song với mặt phẳng nào sau đây?



Đường thẳng CC' song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A.** $(ABCD)$. **B.** $(BCC'B')$. **C.** $(ABB'A')$. **D.** $(ACC'A')$.

Trả lời:

$$\begin{cases} CC' \parallel AA' \\ AA' \subset (ABB'A') \Rightarrow CC' \parallel (ABB'A') \rightarrow \text{Chọn } \mathbf{C}. \\ CC' \not\subset (ABB'A') \end{cases}$$

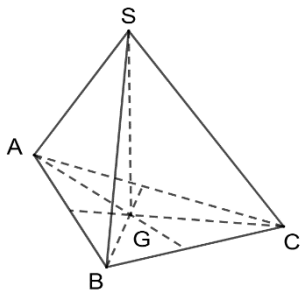
Câu 6. Một nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$ là

- A.** 3^x . **B.** $\frac{3^x}{\ln x}$. **C.** $3^x \cdot \ln 3$. **D.** $\frac{3^x}{\ln 3}$.

Trả lời:

$$\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C \rightarrow \text{Chọn } \mathbf{D}.$$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ (xem hình bên).



Gọi G là trọng tâm ΔABC . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = \vec{O}$. **B.** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = \vec{SG}$. **C.** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = 3\vec{SG}$. **D.** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = 2\vec{SG}$.

Trả lời:

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{SG} + \underbrace{\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}}_0 = 3\overrightarrow{SG} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 8. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 243$ là

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = 5$.

Trả lời:

$$3^{2x+1} = 243 \Leftrightarrow 2x+1 = \log_3 243 \Leftrightarrow 2x+1 = 5 \Leftrightarrow x = 2 \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} \left(a \neq 0, x \neq -\frac{d}{e} \right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			-7	$+\infty$	1	$+\infty$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là ?

A. $x = -3$.

B. $x = -7$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Trả lời:

Dựa vào bảng biến thiên, tiệm cận đứng là $x = -1 \rightarrow$ Chọn D.

Câu 10. Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ khi xoay quanh trục Ox được xác định bởi công thức nào sau đây ?

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

B. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

D. $V = \pi \int_a^b f(x^2) dx$.

Trả lời:

Theo công thức thể tích khối tròn xoay $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx \rightarrow$ Chọn B.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$ và công sai $d = -3$. Giá trị của u_4 bằng

A. $u_4 = 4$.

B. $u_4 = -2$.

C. $u_4 = 1$.

D. $u_4 = -5$.

Trả lời:

$$u_4 = u_1 + 3d = 7 + 3(-3) = -2 \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 12. Số lần ném vào rổ của 30 vận động viên khi ném 30 lần được thống kê lại bảng sau

Số lần vào rổ	$[20; 22)$	$[22; 24)$	$[24; 26)$	$[26; 28)$	$[28; 30)$
Số VĐV	7	9	7	5	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần mười)

A. 6,3.

B. 5,8.

C. 24,1.

D. 2,4.

Trả lời:

Phương sai của mẫu số liệu trên là $s^2 = 5,8 \rightarrow$ Chọn B.

Phần 2:

Mã Đề 0101	
Câu 1:	ĐSSĐ
Câu 2:	SĐĐĐ
Câu 3:	ĐSĐS
Câu 4:	ĐSSS

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 9$.

- a) $f(5) = 64$.
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 3x^2 - 2x - 4$.
- c) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $\frac{8}{3}$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.

Trả lời:

Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 2x^2 + 4x - 1$

- a) $f(5) = 64 \rightarrow \text{Đ}$.
- b) $f'(x) = 3x^2 - 4x - 4 \rightarrow \text{S}$.
- c) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{4}{3} \rightarrow \text{S}$.
- d) $\begin{cases} f(1) = 4 \\ f(2) = 1 \\ f(3) = 6 \end{cases} \Rightarrow \min_{[1;3]} f(x) = 1 \rightarrow \text{Đ}$.

Câu 2: Trong một buổi học liên môn Toán – Lịch sử, thầy giáo nhắc lại chiến công hiển hách của nghĩa quân Tây Sơn do Quang Trung lãnh đạo trong mùa xuân Kỷ Dậu. Thầy đọc mấy câu thơ mở đầu buổi học:

*Xuân Kỷ Dậu trống vang trời,
Tây Sơn thần tốc rạng ngời non sông.
Đồng Đa giặc vỡ từng dòng,
Quang Trung đại thắng, núi sông yên bình.*

Để minh họa cho việc một đại lượng thay đổi theo thời gian trong một mô hình toán học đơn giản, thầy giả sử hàm số $y(t)$ (với $t > 0$, t tính bằng ngày) biểu diễn mức suy giảm sức chống cự của quân địch theo thời gian kể từ khi nghĩa quân Tây Sơn mở cuộc tiến công.

Sau khi phân tích dữ liệu mô phỏng, người ta nhận thấy đại lượng này có dạng $y(t)$ với $y'(t) = \frac{a}{t}$ (a là hằng số thực).

Biết rằng, mô hình thu được các dữ liệu sau:
Tại thời điểm $t = 1$ (ngày) và $t = e^2$ (ngày) thì $y(1) = 5$ và $y(e^2) = 1$.
Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) $y(t) = at + b$ (b là hằng số thực).
- b) $a = -2$.



c) $y(t) = -2\ln t + 5$.

d) Sau 10 ngày, sức chống cự của quân địch nhỏ hơn 0,4.

Trả lời:

a) Xét hàm số $y'(t) = \frac{a}{t} \Rightarrow \int y'(t) dt = \int \frac{a}{t} dt \Leftrightarrow y(t) = a \ln t + b$ (b là hằng số thực) $\rightarrow$ S.

b) $\begin{cases} y(1) = 5 \Rightarrow a + b = 5 \\ y(e^2) = 1 \Rightarrow 2a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases} \rightarrow \text{Đ.}$

c) $y(t) = a \ln t + b = -2t + 5 \rightarrow \text{Đ.}$

d) $y(t) = -2t + 5 \Rightarrow y(10) \approx 0,3948 < 0,4 \rightarrow \text{Đ.}$

Câu 3: Trước khi tham gia thi trung học phổ thông (THPT) quốc gia 2026, trường THPT X khảo sát 500 thí sinh về việc tham gia xét tuyển đại học bằng học bạ. Kết quả thống kê như sau: chỉ có 360 học sinh trả lời "sẽ xét học bạ", số còn lại trả lời "không xét học bạ". Kinh nghiệm mỗi năm của trường THPT X cho thấy tỉ lệ học sinh tham gia xét tuyển học bạ tương ứng với những cách trả lời "sẽ xét học bạ" và "không xét học bạ" lần lượt là 70% và 20%.

Gọi A là biến cố "Học sinh thực sự xét học bạ".

Gọi B là biến cố "Học sinh trả lời xét học bạ".

a) Xác suất $P(B) = \frac{18}{25}$ và $P(\bar{B}) = \frac{7}{25}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A|\bar{B}) = 0,7$.

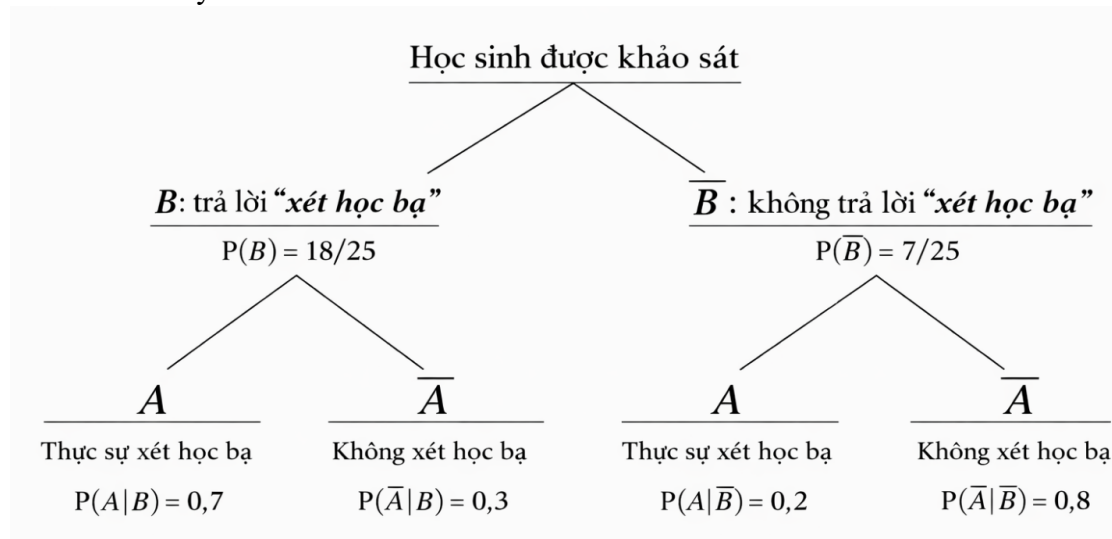
c) Xác suất $P(A) = 0,56$.

d) Trong số những học sinh thực sự xét học bạ có ít hơn 80% học sinh đã trả lời sẽ xét học bạ.



Trả lời:

Ta có sơ đồ cây



a) Xác suất $P(B) = \frac{360}{500} = \frac{18}{25}$ và $P(\bar{B}) = \frac{500-360}{500} = \frac{7}{25} \rightarrow \text{Đ.}$

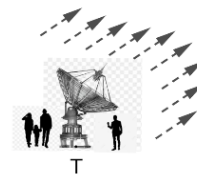
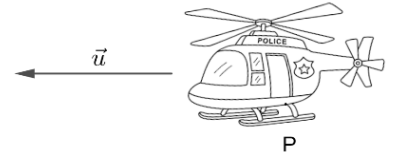
b) Xác suất có điều kiện $P(A|\bar{B}) = 0,2 \rightarrow \text{S.}$

c) $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = \frac{18}{25} \cdot 0,7 + \frac{7}{25} \cdot 0,2 = 0,56 \rightarrow \mathbf{D}$.

d) Trong số những học sinh thực sự xét học bạ có ít hơn 80% học sinh đã trả lời sẽ xét học bạ nghĩa là $P(B|A) < 80\%$.

Ta thấy $P(B|A) = \frac{P(BA)}{P(A)} = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)} = \frac{0,7 \cdot \frac{18}{25}}{0,56} = 90\% \rightarrow \mathbf{S}$.

Câu 4: Trong hệ trục Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là km), một số người gặp nạn đã chế tạo ra máy phát tín hiệu cứu nạn đặt tại vị trí $T(-2;1;4)$ với bán kính phát tín hiệu tối đa là 10 km. Cách đó có một chiếc trực thăng tuần tra của cảnh sát không gian đang bay từ vị trí $P(8;3;14)$ theo phương vector $\vec{u} = (5;-2;1)$ với tốc độ 200 (km/h) . (tham khảo hình vẽ). Các khẳng định sau đây đúng hay sai ?



a) Phương trình đường bay của cảnh sát tuần tra là $\frac{x-8}{5} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-14}{1}$.

b) Phương trình vùng phủ sóng cứu nạn là $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 8z - 93 = 0$.

c) Khi máy bay bay đến vị trí $(-2;7;12)$ thì phát hiện tín hiệu cứu nạn.

d) Khi vừa phát hiện tín hiệu cứu nạn, máy bay cần 2 phút để đến vị trí người gặp nạn.

Trả lời:

a) Phương trình đường bay của cảnh sát tuần tra đi qua $P(8;3;14)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (5;-2;1)$

$\Rightarrow \frac{x-8}{5} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-14}{1} \rightarrow \mathbf{D}$.

b) Phương trình vùng phủ sóng cứu nạn là phương trình mặt cầu tâm $T(-2;1;4)$, bán kính 10 km

Phương trình mặt cầu: $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 100$

$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 8z - 79 = 0 \rightarrow \mathbf{S}$.

c) Ta tìm giao điểm của đường bay $\frac{x-8}{5} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-14}{1}$ và $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 100$

Ta được: $(5t+8+2)^2 + (-2t+3-1)^2 + (t+14-4)^2 = 100 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \Rightarrow M_1(-2;7;12) \\ t = -\frac{26}{15} \Rightarrow M_2\left(-\frac{2}{3}; \frac{97}{15}; \frac{184}{15}\right) \end{cases}$

Ta nhận thấy $PM_1 > PM_2$ nên điểm đầu tiên là $M_2\left(-\frac{2}{3}; \frac{97}{15}; \frac{184}{15}\right) \rightarrow \mathbf{S}$.

d) Từ chỗ phát hiện tín hiệu là $d = 10 \text{ km}$, với tốc độ 200 (km/h) thì thời gian tới chỗ cứu hộ là

$t = \frac{10}{200} = 0,05 \text{ (h)} = 0,05 \cdot 60 \text{ (ph)} = 3 \text{ (phút)} \rightarrow \mathbf{S}$.

Phần 3: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mã Đề 0101	
Câu 1:	1,15
Câu 2:	1253
Câu 3:	3,15
Câu 4:	252
Câu 5:	3600
Câu 6:	7056

Câu 1: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao là 1 và $AC = 2$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu ? (không làm tròn phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

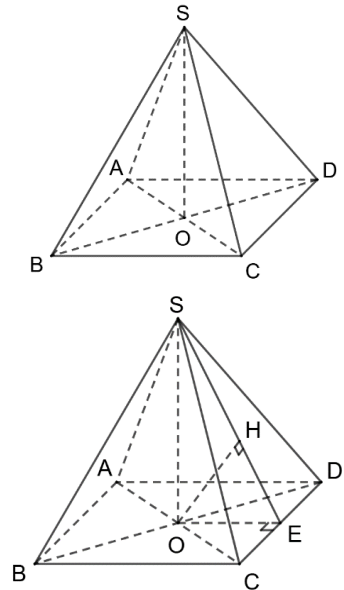
Trả lời:

$$a) AC = 2 \Rightarrow AB = BC = CD = DA = \sqrt{2}$$

$$d(B, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = 2OH.$$

$$OH = \frac{OS.OE}{SE} = \frac{1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{1^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\Rightarrow d(B, (SCD)) = \frac{2\sqrt{3}}{3} \approx 1,15.$$



Câu 2: Vào mùa du lịch hè tại Khánh Hòa, một cơ sở sản xuất “nước ép xoài đóng chai” cung cấp cho các quầy giải khát ở khu vực biển. Theo kế hoạch sản xuất, nếu trong một tháng cơ sở sản xuất và bán hết x chai nước ép ($x \in \mathbb{N}^*, 1 \leq x \leq 5000$) thì doanh thu thu được (tính bằng nghìn đồng) được ước tính bởi hàm

$F(x) = -0,02x^2 + 320x$. Do chi phí nguyên liệu, đóng chai, bảo quản và vận chuyển thay đổi theo quy mô sản

xuất nên chi phí sản xuất trung bình cho mỗi chai (tính bằng nghìn đồng) được cho bởi $G(x) = \frac{24000}{x} + 180$.

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ hết trong tháng. Hỏi trong một tháng, cơ sở phải sản xuất ít nhất bao nhiêu chai nước ép để lợi nhuận thu được không ít hơn 120 triệu đồng?

Trả lời:

Doanh thu $F(x) = -0,02x^2 + 320x$.

Chi phí mỗi sản phẩm: $G(x) = \frac{24000}{x} + 180$.

Lợi nhuận = Doanh thu - Chi phí x sản phẩm $= F(x) - xG(x) = -0,02x^2 + 320x - x\left(\frac{24000}{x} + 180\right)$.

Đặt $T(x) = -0,02x^2 + 320x - x\left(\frac{24000}{x} + 180\right)$

Theo giả thiết: $T(x) \geq 120000 \Rightarrow -0,02x^2 + 320x - x\left(\frac{24000}{x} + 180\right) \geq 120000$

$$\Leftrightarrow -0,02x + 140x - 144000 \geq 0 \Leftrightarrow 1252,78 \leq x \leq 5747,22$$

Theo điều kiện: $x \in \mathbb{N}^*, 1 \leq x \leq 5000 \Rightarrow 1252,78 \leq x \leq 5000$.

Vì x nhỏ nhất nên $x = 1253$.

Câu 3: Trong một trò chơi “giải mật mã tại ngày hội khoa học”, ban tổ chức chuẩn bị một hộp chứa 9 tấm thẻ được ghi các số từ các số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Một người chơi rút ngẫu nhiên 5 tấm thẻ khác nhau từ hộp. Sau đó các số được sắp xếp theo thứ tự tăng dần thành $a < b < c < d < e$. Người chơi được coi là giải được mật mã nếu trong năm số này tồn tại bốn số liên tiếp tạo thành một cấp số cộng. Biết xác suất để người chơi giải được mật mã là A . Giá trị $\frac{1}{A}$ là bao nhiêu ?

Trả lời:

Không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^5 = 126$.

Cấp số cộng là khoảng cách giữa các số luôn bằng nhau, giả sử khoảng cách đó là r .

Nếu $r = 1 \rightarrow$ Có 6 bộ $(1; 2; 3; 4); (2; 3; 4; 5); \dots; (6; 7; 8; 9)$.

Nếu $r = 2 \rightarrow$ Có 3 bộ $(1; 3; 5; 7); (2; 4; 6; 8); (3; 5; 7; 9)$.

Nếu $r > 2 \rightarrow$ Không có bộ nào.

Có tất cả 9 bộ, mỗi bộ chọn thêm 1 số để được 5 số thỏa yêu cầu bài toán, nghĩa là có $9 \cdot 5 = 45$ (bộ).

Tuy nhiên có 5 bộ trùng nhau: $(1; 2; 3; 4)$ thêm số 5 và $(2; 3; 4; 5)$ thêm số 1.

$(2; 3; 4; 5)$ thêm số 6 và $(3; 4; 5; 6)$ thêm số 2.

$(3; 4; 5; 6)$ thêm số 7 và $(4; 5; 6; 7)$ thêm số 3.

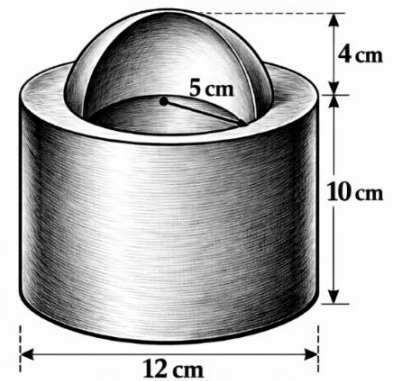
$(4; 5; 6; 7)$ thêm số 8 và $(5; 6; 7; 8)$ thêm số 4.

$(5; 6; 7; 8)$ thêm số 9 và $(6; 7; 8; 9)$ thêm số 5.

Nên có $45 - 5 = 40$ (bộ)

Xác suất là $A = \frac{40}{126} = \frac{20}{63} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{63}{20} = 3,15$.

Câu 4: Một cơ sở thủ công mỹ nghệ ở Khánh Hòa sản xuất các chân đế kim loại để trưng bày quả cầu pha lê trong cửa hàng lưu niệm. Ban đầu, người ta đúc một khối kim loại hình trụ đặc có đường kính đáy 12 cm và chiều cao 10 cm . Sau đó, để đặt vừa quả cầu pha lê, người thợ khoét ở mặt trên của khối trụ một phần của khối cầu bán kính 5 cm . Phần của khối cầu nhô lên khỏi mặt trên của khối trụ 4 cm như hình minh họa. Biết thể tích kim loại còn lại của chân đế sau khi khoét là $m\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. Giá trị của m là bao nhiêu ?



Trả lời:

Thể tích khối trụ: $V_{\text{trụ}} = \pi \cdot \left(\frac{12}{2}\right)^2 \cdot 10 = 360\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Phần chõm cầu chìm trong khối trụ có chiều cao là $10 - 4 = 6 \text{ (cm)}$ nên thể tích phần bị chìm trong khối trụ là

$$V = \frac{\pi \cdot h^2}{3} (3R - h) = \frac{\pi \cdot 6^2}{3} (3 \cdot 5 - 6) = 108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích kim loại còn lại là $360\pi - 108\pi = 252\pi \rightarrow m = 252$.

Câu 5: Trong dịp gây quỹ cho chương trình “Áo ấm mùa đông”, câu lạc bộ tình nguyện của Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai tổ chức một gian hàng bán đồ ăn nhanh trong ngày hội của trường. Hai món được nhiều học sinh yêu thích là Nước chanh và Khoai tây chiên. Để thuận tiện cho việc bán hàng, câu lạc bộ thiết kế hai loại combo:

- Combo A giá 40 nghìn đồng, gồm 2 cốc nước chanh và 1 phần khoai tây chiên.
- Combo B giá 60 nghìn đồng, gồm 3 cốc nước chanh và 2 phần khoai tây chiên.

Do số nguyên liệu chuẩn bị có hạn, trong ngày hôm đó câu lạc bộ chỉ có thể sử dụng không quá 180 cốc nước chanh và không quá 110 phần khoai tây chiên. Hỏi số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể thu được là bao nhiêu nghìn đồng?

Trả lời:

Gọi x, y là số combo A và combo B mà câu lạc bộ bán được

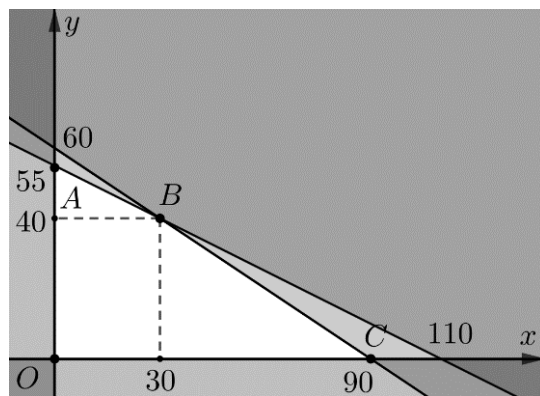
Theo giả thiết:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 180 \\ x + 2y \leq 110 \end{cases}$$

$F(x, y) = 40x + 60y$ đạt giá trị lớn nhất.

Miền nghiệm của hệ phương trình là hình không bị tô màu ở hình bên. Các điểm $O(0;0)$, $A(0;55)$, $B(30;40)$, $C(90;0)$ là các điểm biên.

Ta thấy
$$\begin{cases} F(0,0) = 0 \\ F(0,55) = 3300 \\ F(30,40) = 3600 \\ F(90,0) = 3600 \end{cases}$$

Vậy số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ thu được 3600 (nghìn đồng).

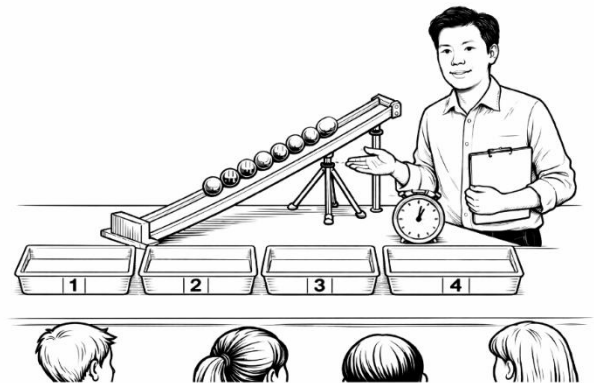


Câu 6: Trong buổi hoạt động trải nghiệm khoa học của học sinh trường Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai, giáo viên chuẩn bị một bộ 8 viên bi kim loại khác nhau để thực hiện thí nghiệm về va chạm và chuyển động trên máng nghiêng. Để tiện cho việc quan sát và ghi chép kết quả, giáo viên đặt trước mặt học sinh 4 khay thí nghiệm được đánh số 1, 2, 3, 4. Trước khi tiến hành thí nghiệm, các viên bi sẽ được đặt vào các khay theo những quy tắc sau:

- Mỗi khay phải có ít nhất một viên bi để đảm bảo mỗi nhóm học sinh đều có vật mẫu quan sát.
- Các viên bi trong cùng một khay được xếp thành một hàng từ trái sang phải để thuận tiện cho việc lấy ra thí nghiệm theo thứ tự.
- Vì mỗi viên bi có khối lượng và màu sắc khác nhau, nên thứ tự các viên bi trong mỗi khay là quan trọng.

Hai cách sắp xếp được xem là giống nhau nếu:

- Mỗi khay có cùng số viên bi.
- Thứ tự các viên bi từ trái sang phải trong từng khay hoàn toàn giống nhau.



Gọi T là số cách sắp xếp khác nhau. Giá trị $\frac{T}{200}$ bằng bao nhiêu ?

Trả lời:

Số cách xếp 8 viên bi ngẫu nhiên là $8!$ (cách).

Đề 8 viên bi xếp vào 4 khay (mỗi khay có ít nhất 1 viên bi, ta xem như trải 8 viên bi thành 1 hàng, ta tạo ra 3 vách ngăn để chia làm 4 phần).

Trong 8 viên bi liên tiếp có 7 vách ngăn, chọn 3 vách ngăn có C_7^3 (cách).

Do đó có tất cả $T = 8! \cdot C_7^3 = 1411200$ (cách) $\Rightarrow \frac{T}{200} = \frac{1411200}{200} = 7056$.