

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 0101

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

Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khi đó $|\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}|$ bằng

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

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $CD \perp (SAB)$. B. $CD \perp (SAD)$. C. $CD \perp (SAC)$. D. $CD \perp (SBD)$.

Câu 3. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

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

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(3; -2; 1)$. B. $M(-3; 2; -1)$. C. $M(1; 3; 2)$. D. $M(2; -5; 2)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 2026 - 3x^2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = 2026 - \frac{1}{3}x^3 + C$. B. $\int f(x) dx = 2026 + x^3 + C$.
C. $\int f(x) dx = -6x + C$. D. $\int f(x) dx = 2026x - x^3 + C$.

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_n = 2n - 3$, công sai d của cấp số cộng đó là

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

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là:

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

Câu 8. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 5$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $V = \int_0^5 (x^2 + 3) dx$. B. $V = \pi \int_0^5 (x^2 + 3)^2 dx$. C. $V = \int_0^5 (x^2 + 3)^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^5 (x^2 + 3) dx$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x-1} > 4$ là

- A. $S = (5; +\infty)$. B. $S = (3; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 5)$. D. $S = (-\infty; 3)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(2;1;0)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -1; -1)$ là

- A. $3x - y - z - 5 = 0$. B. $3x - y - z + 5 = 0$. C. $2x + y - 5 = 0$. D. $x + 3y + z - 5 = 0$.

Câu 11. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{2x+1}$ có phương trình là

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

Câu 12. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a , chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 6 \ln(x+2)$.

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = x + 1 - \frac{6}{x+2}$.
 b) $f(2) = 4 - 12 \ln 2$.
 c) Trên đoạn $[-1; 2]$, phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
 d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ lớn hơn -5 .

Câu 2. Một vật đang ở nhiệt độ $100^\circ C$ thì được đặt vào môi trường X có nhiệt độ $35^\circ C$. Kể từ đó, nhiệt độ của vật là $T(t)^\circ C$, với t là thời gian (phút) kể từ khi vật được đặt trong môi trường X . Đo nhiệt độ của vật tại thời điểm $t=1$ (phút) là $67,5^\circ C$. Biết $T'(t) = k[T(t) - 35]$, với k là hằng số khác không và $T(t) = 65e^{g(t)} + 35$.

- a) $g(t) = kt + C, (t \geq 0)$ với C là hằng số.
 b) $C = e^2$.
 c) $k = -\ln 2$.
 d) Khi đặt vào môi trường X 2 phút nhiệt độ của vật là $52,25^\circ C$.

Câu 3. Trong một trường THPT tỷ lệ học sinh nữ là 58% . Tỷ lệ học sinh nữ và học sinh nam tham gia CLB Toán học lần lượt là: 10% và 16% . Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Xét các biến cố: A là biến cố “Học sinh được chọn là học sinh nữ”, B là biến cố “Học sinh được chọn tham gia CLB Toán học”.

- a) Xác suất chọn được học sinh là nam là: $0,42$.
 b) Xác suất chọn được học sinh tham gia CLB Toán học, biết rằng học sinh đó là nam là $0,0672$.
 c) Xác suất chọn được học sinh tham gia CLB Toán học là: $P(B) = 0,26$.
 d) Khi một bạn tham gia CLB Toán học thì xác suất bạn đó là nữ là: $P(A/B) = 0,47$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một hồ nước dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ chứa đầy nước, có các cạnh $AB = AD = 8dm$; $AA' = 4dm$. Đặt hệ trục tọa độ $Oxyz$ có các tia Ox, Oy, Oz lần lượt chứa AB, AD, AA' và

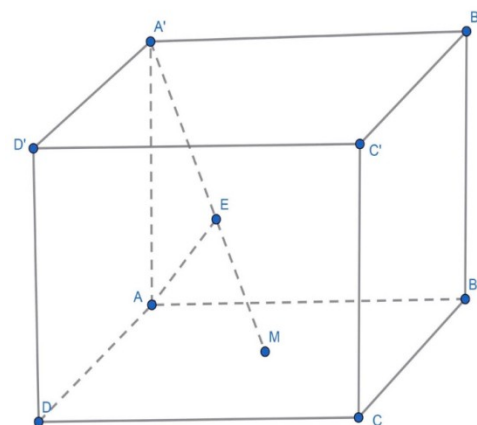
các vectơ đơn vị trên các trục lần lượt là $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ có độ dài một decimet. Một con cá bơi thẳng từ điểm A' đến điểm M trên đáy bể với vận tốc $v(t) = 0,5 + kt (dm / phút)$, biết $t \geq 0$ là thời gian (phút) kể từ lúc con cá ở tại điểm A' . Từ điểm A' con cá bơi một phút đến vị trí điểm $E(1; 2; 2)$.

a) $A'E = 3$.

b) Phương trình đường thẳng $A'E$ là $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{4}$.

c) $k = 5$.

d) Con cá phải bơi ít nhất 1,8 phút mới đến được vị trí điểm M .



Phần III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Tập S gồm các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số

được chọn không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau là $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^+$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị $T = a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Câu 3. Bạn Nam cần thiết kế hai dụng cụ học tập A và B. Mỗi dụng cụ học tập A cần 9 giờ công để chế tạo và 1 giờ công để hoàn thiện. Mỗi dụng cụ học tập B cần 12 giờ công để chế tạo và 3 giờ công để hoàn thiện. Thời gian làm dụng cụ học tập tối đa ở các khâu chế tạo và hoàn thiện lần lượt là 180 giờ và 30 giờ. Bạn Nam kiếm được lợi nhuận 80 nghìn đồng trên mỗi mẫu A và 120 nghìn đồng trên mỗi mẫu B; Bạn Nam cần lên kế hoạch thiết kế số lượng dụng cụ học tập mỗi loại sao cho lợi nhuận thu được là cao nhất trong thời gian cho phép. Hỏi số tiền (nghìn đồng) bạn Nam có được bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, BC = 2$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , góc tạo bởi SA với mặt phẳng (SBC) bằng 30° , M là trung điểm của AC . Khoảng cách giữa AB và SM bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

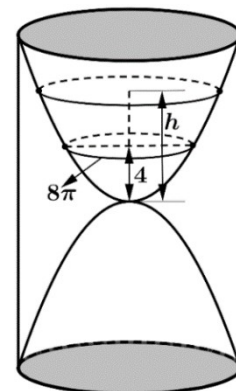
Câu 5. Một nhóm có 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C. Gọi T là số cách sắp xếp 10 học sinh trên thành một hàng ngang sao cho không có 2 học sinh cùng lớp

đứng cạnh nhau. Giá trị của $\frac{T}{10}$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một chiếc đồng hồ cát gồm hai phần đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm ngang và đặt trong một hình trụ. Thiết diện thẳng đứng qua trục của nó là hai parabol chung đỉnh và đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm ngang. Ban đầu lượng cát dồn hết ở phần

trên của đồng hồ thì chiều cao của mực cát bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của bên đó (xem hình vẽ).

Cát chảy từ trên xuống dưới với tốc độ $v(t) = 0,2t + 13$ ($cm^3 / phút$). Khi chiều cao của cát còn 4cm thì bề mặt trên cùng của cát tạo thành một đường tròn có chu vi bằng 8π



cm. Biết lượng cát ban đầu sau 20 phút thì chảy hết xuống phần bên dưới của đồng hồ. Hỏi chiều cao của khối trụ bên ngoài bằng bao nhiêu centimet? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

SỞ GD&ĐT TP ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG THPT HOÀNG DIỆU

ĐÁP ÁN ĐỀ THAM KHẢO TN THPT NĂM 2026
MÔN: TOÁN

I. PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

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

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
b)	Đúng	Sai	Sai	Sai
c)	Sai	Đúng	Sai	Đúng
d)	Sai	Sai	Sai	Sai

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
Đáp án	657	100	1680	0,96	6336	21

BÀI GIẢI CÁC CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Tập S gồm các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số được chọn không có hai chữ số chẵn

đứng cạnh nhau là $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^+$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị $T = a + b$ bằng bao nhiêu ?

Lời giải

ĐÁP ÁN: 657

Số phần tử của S là $8 \cdot A_8^5 = 53760$. Do đó, chọn ngẫu nhiên một số từ tập S có 53760 (cách). Vì số được chọn có 6 chữ số nên ít nhất phải có hai chữ số chẵn, và vì không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau nên số được chọn có tối đa 3 chữ số chẵn.

TH1: Số được chọn có đúng 2 chữ số chẵn, khi đó gọi số cần tìm là $\overline{abcdef}$. Xếp 4 số lẻ trước ta có $4!$ cách.

	lẻ		lẻ		lẻ		lẻ	
--	----	--	----	--	----	--	----	--

Xếp 2 số chẵn vào 5 khe trống của các số lẻ có $C_5^2 \cdot A_5^2 - 4 \cdot C_4^1$ cách.

Trong trường hợp này có $4! (C_5^2 \cdot A_5^2 - 4 \cdot C_4^1) = 4416$ (số).

TH2: Số được chọn có đúng 3 chữ số chẵn, khi đó gọi số cần tìm là $\overline{abcdef}$

Xếp 3 chữ số lẻ trước ta có A_4^3 cách.

	lẻ		lẻ		lẻ	
--	----	--	----	--	----	--

Xếp 3 chữ số chẵn vào 4 khe trống của các số lẻ có $C_4^3 \cdot A_3^3 - C_3^2 \cdot A_4^2$ cách.

Trong trường hợp này có $A_4^3 \cdot (C_4^3 \cdot A_3^3 - C_3^2 \cdot A_4^2) = 4896$ (số).

Vậy có tất cả 9312 số có 6 chữ số sao cho không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau.

$$\text{Xác suất cần tìm là } \frac{9312}{53760} = \frac{97}{560}.$$

$$\text{Vậy } T = a + b = 657$$

Câu 2. Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Lời giải

ĐÁP ÁN: 100

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x > 0 \\ 1700 - 7x > 0 \end{cases} \hat{=} 0 < x < \frac{1700}{7}$$

Doanh thu được khi công ty sản xuất và tiêu thụ hết x sản phẩm là $R(x) = xp(x) = 1700x - 7x^2$
Do đó, lợi nhuận thu được là

$$P(x) = xp(x) - C(x) = 1700x - 7x^2 - (16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3)$$

$$P(x) = -0,004x^3 - 5,4x^2 + 1200x - 16000, \quad 0 < x < \frac{1700}{7}$$

$$P'(x) = -0,012x^2 - 10,8x + 1200;$$

$$P'(x) = 0 \hat{=} -0,012x^2 + 10,8x + 1200 = 0 \hat{=} \begin{cases} x_1 = -1000 \\ x_2 = 100 \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện ta có $x = 100$.

$$\max_{0 < x < \frac{1700}{7}} P(x) = P(100) = 46000$$

Lập bảng biến thiên của hàm số, ta thu được kết quả là (triệu).

Vậy số sản phẩm cần sản xuất trong tháng là 100 sản phẩm.

Câu 3. Bạn Nam cần thiết kế hai dụng cụ học tập A và B. Mỗi dụng cụ học tập A cần 9 giờ công để chế tạo và 1 giờ công để hoàn thiện. Mỗi dụng cụ học tập B cần 12 giờ công để chế tạo và 3 giờ công để hoàn thiện. Thời gian làm dụng cụ học tập tối đa ở các khâu chế tạo và hoàn thiện lần lượt là 180 giờ và 30 giờ. Bạn Nam kiếm được lợi nhuận 80 nghìn đồng trên mỗi mẫu A và 120 nghìn đồng trên mỗi mẫu B; Bạn Nam cần lên kế hoạch thiết kế số lượng dụng cụ học tập mỗi loại sao cho lợi nhuận thu được là cao nhất trong thời gian cho phép. Hỏi số tiền (nghìn đồng) bạn Nam có được là bao nhiêu?

Lời giải

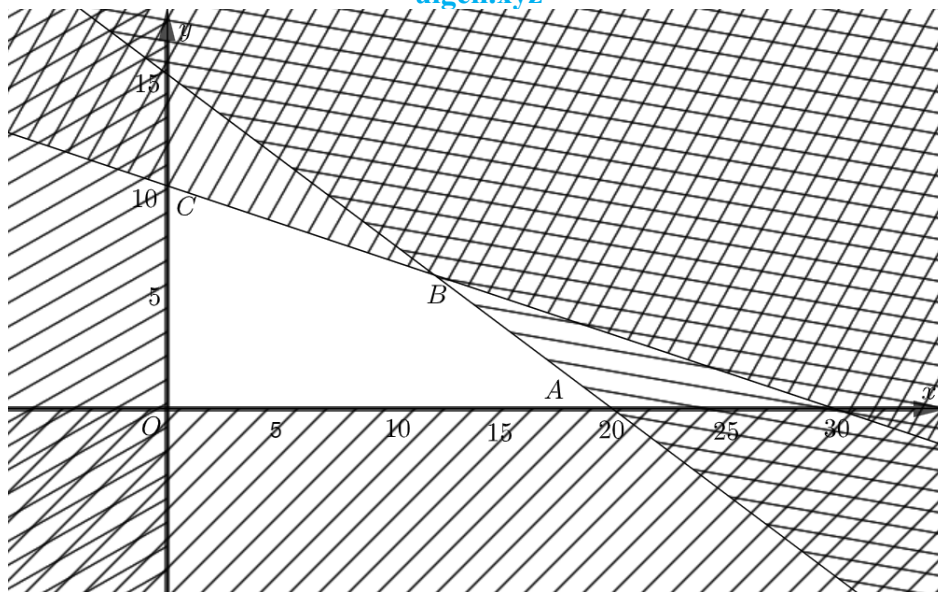
ĐÁP ÁN: 1680

Gọi x, y (dụng cụ) lần lượt là số dụng cụ học tập A và B.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 9x + 12y \leq 180 \\ x + 3y \leq 30 \end{cases}$$

Theo đề ta có hệ bất phương trình



Miền nghiệm của hệ bpt là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0), A(20;0), B(12;6), C(0;10)$

Gọi F (nghìn đồng) là lợi nhuận thu được. Khi đó $F = 80x + 120y$.

Tại $O(0;0): F = 80 \times 0 + 120 \times 0 = 0$

Tại $A(20;0): F = 80 \times 20 + 120 \times 0 = 1600$

Tại $B(12;6): F = 80 \times 12 + 120 \times 6 = 1680$

Tại $C(0;10): F = 80 \times 0 + 120 \times 10 = 1200$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 1680 tại đỉnh $B(12;6)$

Vậy số tiền bạn Nam có được là 1680 nghìn đồng.

Câu 4. Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, BC = 2$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , góc tạo bởi SA với mặt phẳng (SBC) bằng 30° , M là trung điểm của AC . Tính khoảng cách giữa AB và SM (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

ĐÁP ÁN: 0,96

Gọi F là trung điểm của BC , dựng hình chữ

nhật $ABFG$ khi đó $AB \parallel (SFG); SM \subset (SFG)$

Vậy

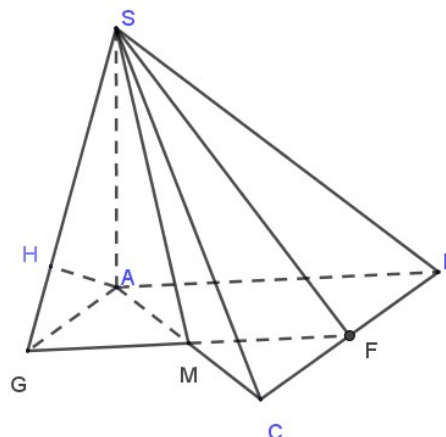
$$d(AB; SM) = d(AB; (SFG)) = d(A; (SFG))$$

Ta có $(SAG) \perp (SFG)$ và

$(SAG) \cap (SFG) = SG$ nên trong (SAG) kẻ

$AH \perp SG$ ($H \in SG$)

$\Rightarrow AH \perp (SFG)$. Vậy $d(AB; SM) = AH$



Vì $(SAB) \wedge (SBC)$ (do $BC \wedge (SAB)$) nên hình chiếu của A trên (SBC) nằm trên SB do đó $(\overline{SA}; (SBC)) = \angle ASB = 30^\circ$

Tam giác ABC vuông cân tại B , $BC = 2 \Rightarrow AB = 2$ và $SA = AB \cdot \cot 30^\circ = 2\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông SAG có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AG^2} = \frac{1}{12} + 1 = \frac{13}{12}$.

Vậy $AH = \frac{2\sqrt{39}}{13}; 0,96$.

Câu 5. Một nhóm có 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C. Gọi T là số cách sắp xếp 10 học sinh trên thành một hàng ngang sao cho không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau. Giá trị của $\frac{T}{10}$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

ĐÁP ÁN: 6336

Sắp xếp 5 học sinh lớp 12C vào 5 vị trí, có $5!$ cách.

Ứng mỗi cách xếp 5 học sinh lớp 12C sẽ có 6 khoảng trống gồm 4 vị trí ở giữa và hai vị trí hai đầu để xếp các học sinh còn lại.

	C1		C2		C3		C4		C5	
--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

- TH1: Xếp 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa (không xếp vào hai đầu), có A_4^3 cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó, chọn lấy 1 trong 2 học sinh lớp 12A xếp vào vị trí trống thứ 4 (để hai học sinh lớp 12C không được ngồi cạnh nhau), có 2 cách.

Học sinh lớp 12A còn lại có 8 vị trí để xếp, có 8 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5! \cdot A_4^3 \cdot 2 \cdot 8$ cách.

- TH2: Xếp 2 trong 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa và học sinh còn lại xếp vào hai đầu, có $C_3^1 \cdot 2 \cdot A_4^2$ cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó sẽ còn 2 vị trí trống ở giữa, xếp 2 học sinh lớp 12A vào vị trí đó, có 2 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5! \cdot C_3^1 \cdot 2 \cdot A_4^2 \cdot 2$ cách.

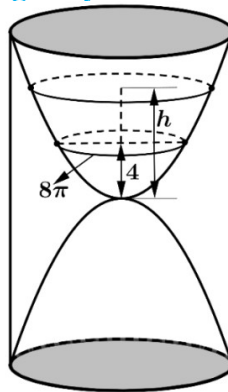
Do đó số cách xếp không có học sinh cùng lớp ngồi cạnh nhau là

$$5! \cdot A_4^3 \cdot 2 \cdot 8 + 5! \cdot C_3^1 \cdot 2 \cdot A_4^2 \cdot 2 = 63360 \text{ cách.}$$

$$\text{Vậy } \frac{T}{10} = \frac{63360}{10} = 6336.$$

Câu 6. Một chiếc đồng hồ cát gồm hai phần đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm ngang và đặt trong một hình trụ. Thiết diện thẳng đứng qua trục của nó là hai parabol chung đỉnh và đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm

ngang. Ban đầu lượng cát dồn hết ở phần trên của đồng hồ thì chiều cao của mực cát bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của bên đó (xem hình vẽ). Cát chảy từ trên xuống dưới với tốc độ $v(t) = 0,2t + 13$ ($cm^3/phút$). Khi chiều cao của cát còn 4cm thì bề mặt trên cùng của cát tạo thành một đường tròn có chu vi bằng 8π cm. Biết lượng cát ban đầu sau 20 phút thì chảy hết xuống phần bên dưới của đồng hồ. Hỏi chiều cao của khối trụ bên ngoài bằng bao nhiêu centimet? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



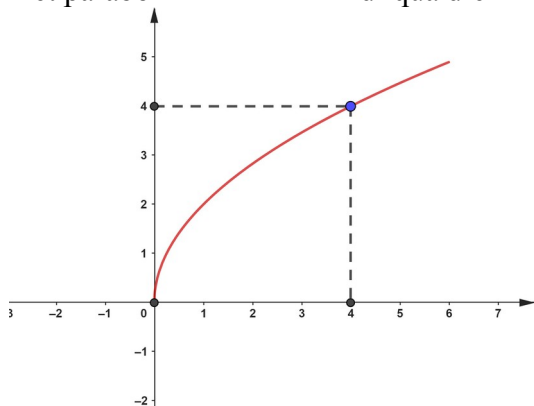
Lời giải

ĐÁP ÁN: 21

Thể tích cát ban đầu là: $\int_0^{20} v(t) dt = \int_0^{20} 0,2t + 13 dt = 300 \text{ cm}^3$.

Bán kính đường tròn đáy parabol tròn xoay khi chiều cao cát còn 4cm là: $\frac{8\pi}{2\pi} = 4$.

Xét parabol $(P): y = a\sqrt{x}$ đi qua điểm $A(4;4)$ như hình vẽ



Ta có: $A(4;4) \in (P) \Rightarrow 4 = a\sqrt{4} \Rightarrow a = 2$. Suy ra $(P): y = 2\sqrt{x}$.

Khi đó thể tích parabol tròn xoay tạo ra bằng cách xoay hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) , trục Ox và hai đường thẳng $x=0$, $x=h$ quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^h (2\sqrt{x})^2 dx = \frac{4\pi x^2}{2} \Big|_0^h = 2\pi h^2 \quad (\text{đvtt}).$$

Suy ra: $2\pi h^2 = 300 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{150}{\pi}}$

Vậy chiều cao khối trụ bên ngoài là: $2 \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot \sqrt{\frac{150}{\pi}} \right) \approx 21 \text{ cm}$.