

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP HCM
TRƯỜNG TH-THCS-THPT LÊ THÁNH
TÔNG

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
Bài thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 755790) Cho hàm số $y = \log_3(x^2 - 2x + 3)$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: (ID: 755791) Một nhà phân tích thị trường làm việc cho một công ty sản xuất thiết bị gia dụng nhận thấy rằng nếu công ty sản xuất và bán x chiếc máy xay sinh tố hàng tháng thì lợi nhuận thu được (nghìn đồng) có thể được tính bằng công thức $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$. Để có lợi nhuận lớn nhất công ty cần sản xuất đúng bao nhiêu chiếc máy sinh tố mỗi tháng?

- A. 90. B. 100. C. 110. D. 120.

Câu 3: (ID: 755792) Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có tâm O. Khi đó, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$ bằng

- A. $\overrightarrow{BD}$. B. $2\overrightarrow{OC'}$. C. $4\overrightarrow{AO}$. D. $2\overrightarrow{AC}$.

Câu 4: (ID: 755793) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các vectơ $\vec{a} = (1; -1; 2)$, $\vec{b} = (2; 1; -3)$, $\vec{c} = (0; 3; -2)$. Điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$, tổng $x + y + z$ bằng

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

Câu 5: (ID: 755794) Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5; 12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 10,75. B. 4,75. C. 4,63. D. 4,38.

Câu 6: (ID: 755795) Trên đồng hồ tại thời điểm đang xét kim giờ OG chỉ đúng số 3, kim phút OP chỉ đúng số 12. Số đo góc lượng giác mà kim giờ quét được từ lúc xét đến khi kim phút và kim giờ gặp nhau lần đầu tiên bằng

- A. $\alpha = \frac{\pi}{22}$. B. $\alpha = -\frac{2\pi}{45}$. C. $\alpha = -\frac{\pi}{21}$. D. $\alpha = -\frac{\pi}{22}$.

Câu 7: (ID: 755796) Cho dãy số (u_n) được cho bởi hệ thức truy hồi $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_n = u_{n-1} + n, n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \end{cases}$. Giá trị của

u_3 là

A. 10.

B. 14.

C. 7.

D. 9.

Câu 8: (ID: 755797) Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{4} = \frac{-y}{2} = \frac{z+2}{-6}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_2 = (2; -1; 3)$.

B. $\vec{u}_1 = (4; 2; -6)$.

C. $\vec{u}_3 = (-2; 1; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (1; 0; 2)$.

Câu 9: (ID: 755798) Cho tứ diện đều ABCD cạnh bằng 1. Giá trị của biểu thức $S = |\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AC}|$ bằng

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 10: (ID: 755799) Giả sử một vật giao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x(t) = 3\cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right)$. Ở đây, thời điểm t tính bằng giây và $x(t)$ là li độ của vật tại thời điểm t tính bằng centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giây, vật đạt li độ bằng $\frac{3}{2}cm$ bao nhiêu lần?

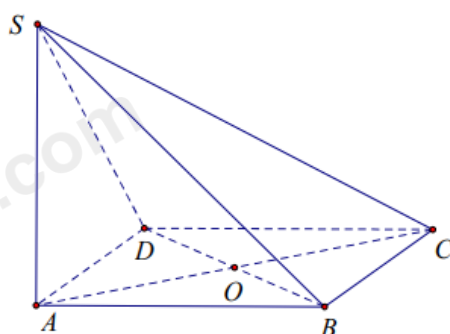
A. 6.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 11: (ID: 755800) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $OC = \sqrt{3}SA$ (tham khảo hình vẽ). Số đo góc phẳng nhị diện $[S, BD, C]$ bằng



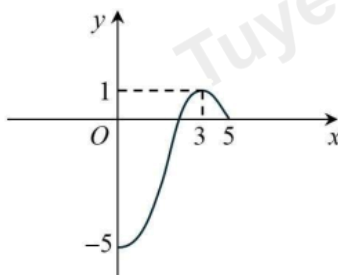
A. 120° .

B. 150° .

C. 30° .

D. 60° .

Câu 12: (ID: 755801) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 5]$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ trên đoạn $[0; 5]$ được cho như hình bên.



Tim mệnh đề đúng.

A. $f(0) = f(5) < f(3)$. B. $f(3) < f(0) = f(5)$. C. $f(3) < f(0) < f(5)$. D. $f(3) < f(5) < f(0)$.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 755802) Trong một cuộc thử tên lửa, Triều Tiên đã cho phóng một quả tên lửa có gắn đầu đạn hạt nhân với vận tốc $v(t) = \frac{1}{90000000}t^3 + \frac{1}{500}t + 1 (m/s)$ trong đó t đơn vị giây tính từ lúc tên lửa Triều Tiên bắt đầu phóng và dự tính sẽ rơi xuống một vùng biển. Đi được 1 giờ thì bay ngang vùng biển thuộc chủ quyền của Nhật Bản nay lập tức Rada nhận được tín hiệu về căn cứ quân đội. Khi nhận được tín hiệu và gửi tín hiệu về căn cứ quân đội. Khi nhận được tín hiệu của Rada sau 30 phút quân đội Nhật Bản đã cho phóng 1 quả tên lửa tầm trung đã xác định sẵn mục tiêu đi với gia tốc $a(t_1) = \frac{1}{4500}t_1 + \frac{n}{100} (m/s^2), n > 0$ trong đó t_1 đơn vị giây tính từ lúc tên lửa tầm trung bắt đầu phóng.

- a) Vận tốc của tên lửa tầm trung được biểu thị dưới hàm $v(t_1) = \frac{1}{9000}t_1^2 + \frac{n}{100}t_1 (m/s), n > 0$
- b) Kể từ khi bị Rada phát hiện đến lúc Nhật Bản phóng tên lửa thì quả tên lửa gắn đầu đạn hạt nhân đi được 1913,4km.
- c) Sau 15 phút phóng tên lửa tầm trung hạ được mục tiêu biết quãng đường nó đi được bằng $\frac{1}{2}$ quãng đường tên lửa Triều Tiên đi được trong 15 phút đó khi đó giá trị $n > 100$
- d) Giả sử hàm $h(t) = \frac{-5m}{648}t^2 + \frac{500m}{9}t + a (m > 0, a \in \mathbb{R})$ (đơn vị: mét) thể hiện độ cao của quả tên lửa gắn đầu đạn hạt nhân so với mực nước biển. Khi quả tên lửa của Triều Tiên đạt độ cao lớn nhất thì quãng đường nó đi được là 483,12km

Câu 2: (ID: 755803) Cho hàm số $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x - 6\ln(2-x) + 1$

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - 3x}{x-2}$
- b) Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng $(-\infty; -1)$
- c) Tổng các giá trị cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số bằng $\frac{14}{3} - 6\ln 6$
- d) Hàm số $g(x) = \frac{f(x)}{x^2 + 2x + 2}$ có đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$. Khi đó $a + b = \frac{1}{3}$

Câu 3: (ID: 755804) Trong một cuộc thi thể thao về môn bắn súng. Các vận động viên phải thực hiện bắn hạ mục tiêu đang di động trên mặt đất của khối cầu đặc có bán kính bằng 1m. Chọn hệ trục tọa độ Oxyz trong

không gian có gốc O đặt tại vị trí xạ thủ A ngắm bắn, xem mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1m. Biết khối cầu có tâm $I(7; 24; 3)$ và xem đường đi của viên đạn là một đường thẳng.

- a)** Vị trí xa nhất để xạ thủ A nhìn thấy và ngắm bắn mục tiêu là 25,2m (làm tròn đến hàng phần mười)
- b)** Biết vận tốc viên đạn là $\frac{54}{5}\sqrt{65}(km/h)$ thì khoảng thời gian ngắn nhất để xạ thủ A bắn trúng mục tiêu chưa tới 1s.
- c)** Để các xạ thủ có thể dễ dàng bắn trúng mục tiêu hơn, ban tổ chức đã quyết định cho mục tiêu di chuyển trên đường tròn lớn nhất của mặt cầu và song song với mặt đất. Khi đó khoảng cách ngắn nhất từ vị trí xạ thủ A ngắm bắn đến mục tiêu là $3\sqrt{65}(m)$
- d)** Xạ thủ A đang ngắm ở vị trí gần mục tiêu nhất. Tại thời điểm tuyền thủ A nổ súng thì mục tiêu đang ở vị trí $M(6; 24; 3)$ di chuyển với vận tốc $v = \arctan\left(\frac{24}{7}\right)(m/s)$ và đi ngược chiều kim đồng hồ. Khi đó xạ thủ A bắn trúng mục tiêu.

Câu 4: (ID: 755805) Sau học kì I năm học 2024 – 2025, thầy Nghĩa chủ nhiệm lớp 12B5 nhận thấy rằng lớp mình có 60% học sinh có kết quả xuất sắc, 40% học sinh có kết quả loại giỏi, không có học sinh khá và trung bình. Nhưng để nắm chính xác hơn về năng lực tư duy môn toán của từng học sinh nên thầy Nghĩa đã cho học sinh làm bài kiểm tra toán trong 90 phút. Sau khi chấm bài xong, thầy Nghĩa thấy rằng trong số học sinh loại giỏi có 8 học sinh từ 9 điểm toán trở lên và có 75% học sinh xuất sắc trong các học sinh được điểm toán từ 9 trở lên. Biết lớp 12B5 có 40 học sinh.

- a)** Tỷ lệ học sinh có điểm toán từ 9 trở lên của lớp 12B5 là 80%
- b)** Học sinh xuất sắc kiểm tra môn toán đều lớn hơn hoặc bằng 9 điểm.
- c)** Những học sinh có điểm toán dưới 9 điểm đều là học sinh loại giỏi.
- d)** Có 22 học sinh kết quả xuất sắc có điểm trên 9 biết rằng tỷ lệ học sinh có điểm toán trên 9 điểm của học sinh giỏi bằng 37,5% và trong số học sinh có điểm bằng 9 có 50% học sinh xuất sắc.

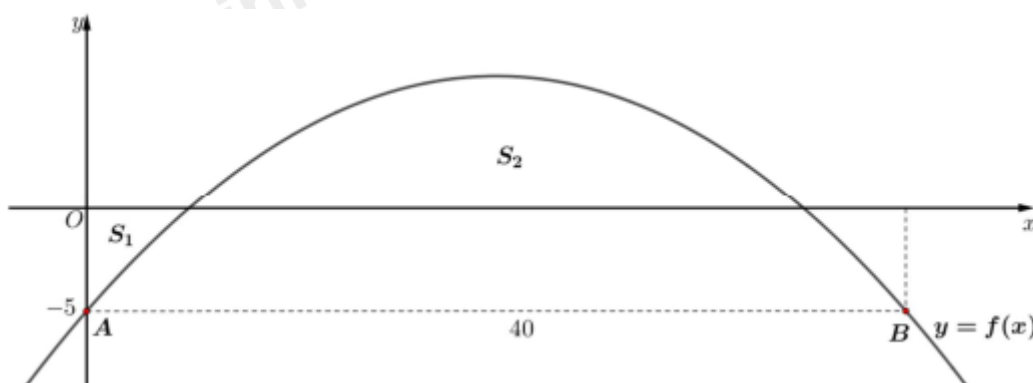
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 755806) Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh 2, $\angle ABC = 120^\circ$, $SB = 2$. Mặt phẳng (SAD) vuông góc với đáy và cạnh bên SA tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp S.ABCD bằng?

Câu 2: (ID: 755807) Một nhóm các kỹ sư muốn xây dựng một cây cầu vòm dãn thép với giá đỡ dưới bằng thép cao cấp có hình dáng là một đường cong Parabol nối từ 2 cột trụ A và B nằm bên dưới cây cầu, biết hai cột trụ cách nhau 400m, khoảng cách từ trụ A đến cây cầu là 50m và AB song song với mặt đường.



Gắn hệ trục tọa độ Oxy vào cây cầu với đơn vị trục tọa độ là 10m. Giá đỡ dưới bằng thép là đường cong Parabol tạo với 2 trục tọa độ các hình phẳng có diện tích S_1, S_2 như hình vẽ bên, biết rằng $S_2 - 2S_1 = \frac{2200}{21}$. Điểm cao nhất của giá đỡ dưới bằng thép cao cấp cách mặt đường cây cầu bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần mười)

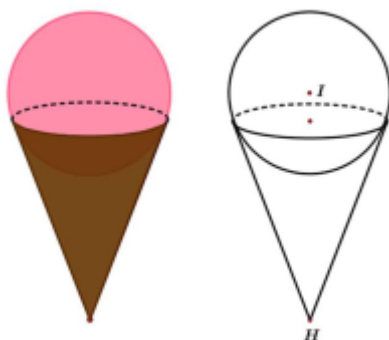


Câu 3: (ID: 755808) Cho khối trụ có bán kính là R chiều cao h , hai đường tròn đáy có tâm là O và O' . Một khối nón có đỉnh trùng với O' và đáy có tâm $(O; 2R)$. Gọi V_1 là thể tích phần khối nón nằm bên ngoài khối trụ, V_2 là thể tích phần khối trụ nằm bên ngoài khối nón. Tính $\frac{V_1}{V_2}$

Câu 4: (ID: 755809) Anh Nam có một cái ao với diện tích 50cm^2 để nuôi cá diêu hồng. Vụ vừa qua, anh nuôi với mật độ $40\text{con}/\text{m}^2$ và thu được 3 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình anh thấy cứ thả giảm đi $8\text{con}/\text{m}^2$ thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm $0,5\text{kg}$. Để tổng năng suất cao nhất thì vụ tới anh Nam nên mua bao nhiêu cá giống để thả? (giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi)

Câu 5: (ID: 755810) Một cơ sở sản xuất kem làm một mô hình Kem ốc quế lớn gồm 2 phần: Phần Kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón (như hình vẽ bên). Chủ cơ sở sản xuất muốn gắn một chiếc đèn Led lớn chiếu thẳng cây kem vào buổi tối, biết rằng chiếc đèn nằm trên mặt phẳng chứa đường tròn (C) là phần tiếp xúc giữa phần Kem và phần ốc quế. Chọn hệ trục tọa độ Oxyz trong không gian thỏa mãn phần Kem có hình cầu có tâm $I(1; 2; 3)$, bán kính $R_C = 3$ và phần đỉnh của hình nón là điểm $H(0; 1; -2)$ đáy là đường tròn có bán kính $R_N = \sqrt{6}$. Để tối ưu hóa lượng ánh sáng chiếc đèn có thể chiếu vào cây kem người ta tính toán rằng chiếc đèn Led sẽ phải ở vị trí $M(a; b; 2)$, $a \in \mathbb{Z}$ và từ điểm M kẻ được 2 tiếp tuyến với đường tròn

(C) sao cho góc giữa hai tiếp tuyến đó không bé hơn 60° . Có bao nhiêu vị trí đã đặt chiếc đèn Led thỏa mãn yêu cầu của chủ cơ sở.



Câu 6: (ID: 755811) Có hai chiếc hộp, hộp I có 5 quả bóng màu trắng và 7 quả bóng màu đỏ, hộp II có 10 quả bóng màu trắng và 15 quả bóng màu đỏ, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên hai quả bóng từ hộp I bỏ vào hộp II. Sau đó, lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp II. Xác suất để quả bóng được lấy ra từ hộp II là quả bóng được chuyển từ hộp I sang, biết rằng quả bóng đó có màu trắng là $\frac{a}{b}$ (là phân số tối giản). Tính $a+b$

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

- Tìm ĐKXD
- Giải bất phương trình $y' > 0$

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = \frac{2x-2}{(x^2-2x+3)\ln 3}$

$$y' > 0 \Leftrightarrow \frac{2x-2}{(x^2-2x+3)\ln 3} > 0 \Leftrightarrow 2x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 1$$

Chọn D.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$

Cách giải:

Ta có: $P'(x) = -0,9x^2 + 72x + 1800$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,9x^2 + 72x + 1800 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100(TM) \\ x = -20(L) \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	100	$+\infty$
$P'(x)$	+	0	-
$P(x)$	-48000	192000	$-\infty$

Vậy để có lợi nhuận lớn nhất thì công ty cần sản xuất 100 chiếc máy sinh tổ mỗi tháng

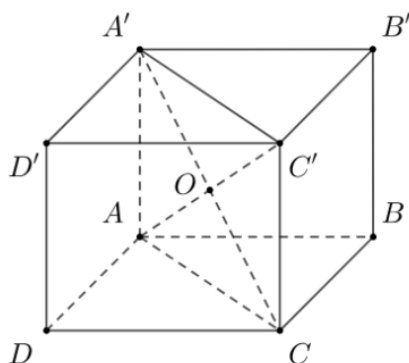
Chọn B.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Tính chất của hình hộp

Cách giải:



Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AC'} = 2\overrightarrow{AC'} = 4\overrightarrow{AO}$

Chọn C.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Cộng trừ vector

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c} \Rightarrow \overrightarrow{OM} = 2\vec{b} - \vec{c} - \vec{a}$

Khi đó $M(3; 2; -6)$

Vậy $x + y + z = 3 + 2 - 6 = -1$

Chọn B.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính tứ phân vị

Cách giải:

Ta có: $n = 3 + 12 + 15 + 24 + 2 = 56$

Khi đó $\frac{n}{4} = 14, \frac{3n}{4} = 42$

Do đó nhóm $[12, 5; 15, 5)$ chứa tứ phân vị thứ nhất, $[18, 5; 21, 5)$ chứa tứ phân vị thứ ba

Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = u_m + \frac{\frac{n}{4} - C}{n_m} (u_{m+1} - u_m) = 12, 5 + \frac{14 - 3}{12} (12, 5 - 9, 5) = 15, 25$

Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = u_j + \frac{\frac{3n}{4} - C}{n_j} (u_{j+1} - u_j) = 18,5 + \frac{42 - (3+12+15)}{24} \cdot (21,5 - 18,5) = 20$

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 20 - 15,25 = 4,75$

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Góc lượng giác

Cách giải:

Ta có:
$$\begin{cases} (OG; OP) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ (OG; OP) = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Trong một giờ, kim giờ quay được $\frac{1}{12}$ vòng, kim phút quay được 1 vòng

Hiện tại 2 kim đang cách nhau $\frac{1}{4}$ vòng

Đến khi gặp nhau lần đầu tiên thì kim phút đã đi được $\frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{12}} = \frac{3}{11}$ vòng

Góc lượng giác mà kim phút quét qua là $\frac{3}{11} \cdot 2\pi = \frac{6\pi}{11}$

Như vậy góc lượng giác mà kim giờ quét được là $\frac{6\pi}{11} - \frac{\pi}{2} + k2\pi = \frac{\pi}{22} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

Mà $k = 0$ nên góc lượng giác mà kim giờ quét được là $\frac{\pi}{22}$

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Tìm u_2 rồi từ đó tìm u_3

Cách giải:

Ta có:

$$u_2 = u_1 + 2 = 5 + 2 = 7$$

$$u_3 = u_2 + 3 = 7 + 3 = 10$$

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Đường thẳng d đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$

Phương trình chính tắc của d : $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c} \ (abc \neq 0)$

Cách giải:

Vector chỉ phương của d là $\vec{u}_1 = (4; 2; -6)$

Chọn B.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Biến đổi $|\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}|^2 = (\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})^2$ sau đó dùng tích vô hướng để tính toán.

Cách giải:

Gọi O là tâm của đáy, H là trung điểm cạnh CD

Ta có:

$$\begin{aligned} |\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}|^2 &= (\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})^2 \\ &= AB^2 + AC^2 + AD^2 + 2(\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \vec{AC} \cdot \vec{AD} + \vec{AD} \cdot \vec{AB}) \\ &= 1+1+1+2(AB \cdot AC \cdot \cos \angle BAC + AC \cdot AD \cos \angle CAD + AD \cdot AB \cos \angle BAD) \\ &= 3+2 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ) \\ &= 3+3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } S = |\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}| = \sqrt{6}$$

Chọn D.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

$$\text{Giải phương trình } 3\cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$$

Cách giải:

$$\text{Xét phương trình } 3\cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4t - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 4t - \frac{\pi}{3} = \frac{-\pi}{3} + l2\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \\ t = l\frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\text{Với } t \in (0, 4) \Rightarrow 0 \leq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \leq 4 \Leftrightarrow -\frac{1}{12} \leq k \leq 2, 2 \Rightarrow k \in \{0, 1, 2\}$$

$$\text{Tương tự } 0 \leq l\frac{\pi}{2} \leq 4 \Leftrightarrow 0 \leq l \leq 2, 5 \Rightarrow l \in \{0, 1, 2\}$$

Vậy có tất cả 4 thời điểm thỏa mãn.

Chọn A.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Số đo góc phẳng nhị diện $[S, BD, C] = (\angle SO, OC) = \angle SOC$

Cách giải:

Ta có: $\triangle SAB = \triangle SAD$ (c.g.c)

Do đó $\triangle SBD$ cân tại D

Suy ra $SO \perp BD$

Mà $CO \perp BD$ nên $BD \perp (SOC)$

Ta có: $[S, BD, C] = (\angle SO, OC) = \angle SOC$

$$\tan \angle SOA = \frac{SA}{OA} = \frac{SA}{OC} = \frac{SA}{\sqrt{3}SA} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \angle SOA = 30^\circ$$

$$\text{Do đó } \angle SOC = 180^\circ - \angle SOA = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\text{Vậy } [S, BD, C] = 150^\circ$$

Chọn B.

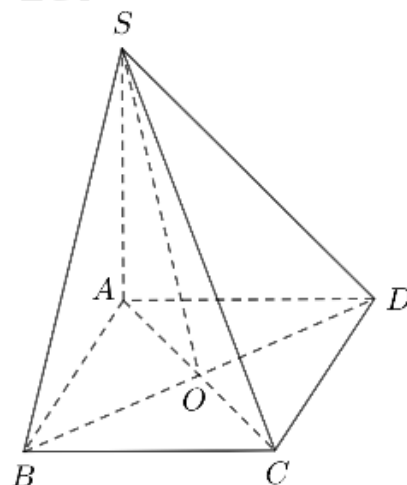
Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng tích phân để so sánh bằng diện tích từ đó so sánh giá trị hàm số tại các mốc cho trước.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } S_1 > 0 \Rightarrow \int_3^5 f'(x) dx > 0 \Leftrightarrow f(5) - f(3) > 0 \Leftrightarrow f(5) > f(3) (1)$$



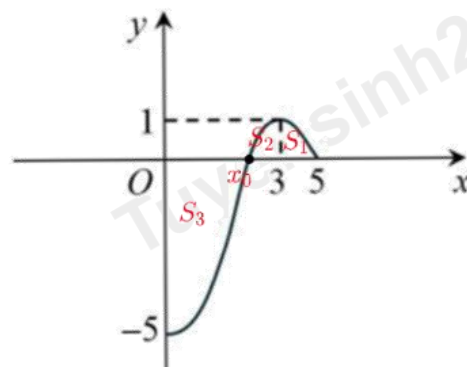
Lại có: $S_3 + S_2 > 0 \Leftrightarrow \int_{x_0}^3 f'(x) dx > 0 \Leftrightarrow f(0) > f(3)(2)$

Mặt khác: $S_1 + S_2 + S_3 > 0 \Leftrightarrow \int_{x_0}^5 f'(x) dx > 0$

$\Leftrightarrow f(5) - f(0) > 0 \Leftrightarrow f(5) > f(0)(3)$

Từ (1), (2) và (3) suy ra $f(3) < f(0) < f(5)$

Chọn C.



II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐĐĐ	ĐĐĐS	ĐĐĐĐ	ĐĐĐĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

a) $v(t_1) = \int a(t_1) dt_1$

b) Tìm $s(t) = \int v(t) dt$ từ đó tính $s(5400) - s(3600)$

c) Tính quãng đường sau 15 phút thì tên lửa của Triều Tiên và Nhật Bản đi được sau đó giải phương trình

$S_{NB} = \frac{1}{2} S_{TT}$ tìm n và kết luận.

d) Khi $t = 0$ thì $h(0) = 0 \Leftrightarrow a = 0$ từ đó tìm $h(t)$ và tìm độ cao lớn nhất.

Cách giải:

a) Vận tốc của tên lửa tầm trung được biểu thị dưới hàm

$v(t_1) = \int a(t_1) dt_1 = \frac{1}{9000} t_1^2 + \frac{n}{100} t_1 + v_0 (m/s) (v_0 > 0, n > 0)$

Khi $t_1 = 0$ thì $v(0) = 0$

Suy ra $\frac{1}{9000} \cdot 0^2 + \frac{n}{100} \cdot 0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 0$

Vậy $v(t_1) = \frac{1}{9000} t_1^2 + \frac{n}{100} t_1$

b) Thời gian từ lúc Rada nhận được tín hiệu tới lúc Nhật Bản phóng tên lửa là 1,5 giây.

Đổi 1,5 giờ = 5400 giây.

Ta có: $s(t) = \int v(t) dt = \frac{t^4}{360000000} + \frac{t^2}{1000} + t$

Khi đó quãng đường mà tên lửa gần đầu đạn hạt nhân đi được là

$$s(5400) - s(3600) = 1913400(m) = 1913,4(km)$$

c) Sau 15 phút thì tên lửa của Triều Tiên đi được là

$$S_{TT} = \int_{5400}^{6300} v(t) dt = \int_{5400}^{6300} \left(\frac{1}{900000000} t^3 + \frac{1}{500} t + 1 \right) dt = 2025292,5(m)$$

Sau 15 phút, tên lửa của Nhật Bản đi được là

$$S_{NB} = \int_0^{900} v(t_1) dt_1 = \int_0^{900} \left(\frac{1}{9000} t_1^2 + \frac{n}{100} t_1 \right) dt_1$$

$$= \int_0^{900} \frac{1}{9000} t_1^2 dt_1 + n \int_0^{900} \frac{1}{100} t_1 dt_1 = 27000 + 4050n$$

$$\text{Theo giả thiết } S_{NB} = \frac{1}{2} S_{TT} \Leftrightarrow 27000 + 4050n = \frac{1}{2} \cdot 2025292,5 \Leftrightarrow n = 243,4$$

Vậy $n > 100$

d) Khi $t = 0$ thì $h(0) = 0 \Leftrightarrow a = 0$

$$\text{Suy ra } h(t) = \frac{-5m}{648} t^2 + \frac{500m}{9} t$$

$$h'(t) = -\frac{5m}{648} \cdot 2t + \frac{500m}{9} = 0 \Leftrightarrow t = 3600$$

Bảng biến thiên:

t	0	3600	$+\infty$
$h'(t)$	+	0	-
$h(t)$	0	3600	$-\infty$

Độ cao lớn nhất của tên lửa Triều Tiên là $h(3600)(m)$

Quãng đường tên lửa Triều Tiên đi được khi đạt độ cao lớn nhất là

$$S = \frac{1}{1000} \int_0^{3600} v(t) dt = \frac{1}{1000} \int_0^{3600} \left(\frac{1}{900000000} t^3 + \frac{1}{500} t + 1 \right) dt = 483,12(km)$$

Đáp án: a đúng| b đúng| c đúng| d đúng.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Tính đạo hàm, xác định các điểm cực trị, sự biến thiên, tiệm cận hàm số.

Cách giải:

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = x^2 - 3 - \frac{6}{x-2} = \frac{x^3 - 2x^2 - 3x}{x-2}$

b) TXĐ: $D = (-\infty; 2)$

Ta có: $f'(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - 3x}{x-2} = \frac{x(x+1)(x-3)}{x-2} > 0, \forall x \in (-\infty; -1)$

Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

c) Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{x(x+1)(x-3)}{x-2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 & (TM) \\ x=-1 & (TM) \\ x=3 & (L) \end{cases}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	2			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{11}{3} - 6 \ln 3$	$\searrow$	$1 - 6 \ln 2$	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy tổng của giá trị cực đại và giá trị cực tiểu là $\frac{11}{3} - 6\ln 3 + 1 - 6\ln 2 = \frac{14}{3} - 6\ln 6$

d) Ta có: $g(x) = \frac{f(x)}{x^2 + 2x + 2} = \frac{\frac{x^3}{3} - 3x - 6\ln(2-x) + 1}{x^2 + 2x + 2} = \left(\frac{x}{3} - \frac{2}{3}\right) + \frac{-\frac{7}{3}x + \frac{7}{3} - 6\ln(2-x)}{x^2 + 2x + 2}$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[g(x) - \left(\frac{x}{3} - \frac{2}{3} \right) \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{3} - \frac{2}{3} + \frac{-\frac{7}{3}x + \frac{7}{3} - 6\ln(2-x)}{x^2 + 2x + 2} - \frac{x}{3} + \frac{2}{3} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{7}{3}x + \frac{7}{3} - 6\ln(2-x)}{x^2 + 2x + 2} = 0$$

Do đó $y = \frac{x}{3} - \frac{2}{3}$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số

Khi đó $a + b = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$

Đáp án: a đúng| b đúng| c đúng| d sai

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

a) Vị trí xa nhất là OM

b) Gần nhất khi $AN = AI - IN = OI - R$

c) Mặt phẳng (α) đi qua $I(7; 24; 3)$ và song song với (Oxy) . Gọi P là vị trí mà tại đó mục tiêu ở vị trí gần nhất

Ta có: $IP = R \Leftrightarrow IP^2 = R^2$ từ đó tìm tọa độ P.

d) Tìm tọa độ M. Xạ thủ A đang ngắm ở điểm $P(6, 72; 23, 04; 3)$. Gọi H là trung điểm của MP. Từ đó tìm thời gian mục tiêu di chuyển từ M đến P và mục tiêu đi từ O đến P và so sánh nếu bằng nhau thì bắn trúng mục tiêu.

Cách giải:

a) Gọi M là điểm mà tại đó mục tiêu ở vị trí xa nhất

Ta có: $AM = OM = \sqrt{OI^2 - IM^2} = \sqrt{7^2 + 24^2 + 3^2 - 11^2} = \sqrt{633} \approx 25,2(m)$

b) Gọi N là điểm mà tại đó mục tiêu ở vị trí gần nhất

Ta có: $AN = AI - IN = OI - R = \sqrt{7^2 + 24^2 + 3^2} - 1 = \sqrt{634} - 1(m)$

Vậy thời gian ngắn nhất để xạ thủ A bắn trúng mục tiêu là $t = \frac{AN}{v} = \frac{\sqrt{634} - 1}{\frac{54}{5} \sqrt{65} : 3,6} \approx 0,9997(s)$

c) Mặt phẳng (α) đi qua $I(7; 24; 3)$ và song song với (Oxy) nên có VTPT $\vec{n}_\alpha = (0; 0; 1)$

Phương trình mặt phẳng (α) : $0(x - 7) + 0(y - 24) + 1(z - 3) = 0 \Leftrightarrow (\alpha): z - 3 = 0$

Gọi P là vị trí mà tại đó mục tiêu ở vị trí gần nhất

Vì $P \in (\alpha)$ nên $P(x_p; y_p; 3)$

Ta có: $IP = R \Leftrightarrow IP^2 = R^2 \Leftrightarrow (x_p - 7)^2 + (y_p - 24)^2 = 1$

$\Leftrightarrow x_p^2 - 14x_p + 49 + y_p^2 - 48y_p + 576 = 1$

$\Leftrightarrow x_p^2 + y_p^2 = 14x_p + 48y_p - 624$

Lại có: $x_p^2 + y_p^2 = 14x_p + 48y_p - 624 \leq \sqrt{(14^2 + 48^2)(x_p^2 + y_p^2)} - 624$ (BĐT Bunyakovski)

$$\Rightarrow t \leq 50\sqrt{t} - 624 (t = x_p^2 + y_p^2)$$

$$\Leftrightarrow t + 624 \leq 50\sqrt{t}$$

$$\Leftrightarrow (t + 624)^2 \leq 2500t$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 1248t + 389376 - 2500t \leq 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 1252t + 389376 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 576 \leq t \leq 676$$

$$\Rightarrow 576 \leq x_p^2 + y_p^2 \leq 676$$

$$\text{Khi đó } OP = \sqrt{x_p^2 + y_p^2 + 3^2} \geq \sqrt{576 + 3^2} = 3\sqrt{65} (m)$$

$$\text{d) Dấu xảy ra khi và chỉ khi } \frac{x_p}{14} = \frac{y_p}{48} \Leftrightarrow \frac{1}{14^2} x_p^2 - \frac{1}{48^2} y_p^2 = 0$$

Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{14^2} x_p^2 - \frac{1}{48^2} y_p^2 = 0 \\ x_p^2 + y_p^2 = 576 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_p^2 = \frac{28224}{625} \\ y_p^2 = 530,8416 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_p = 6,72 \\ y_p = 23,04 \end{cases}$$

Khi đó xạ thủ A đang ngắm ở điểm $P(6,72; 23,04; 3)$

Gọi H là trung điểm của MP

Khi đó $H(6,36; 23,52; 3)$

$$IH = \sqrt{(6,36 - 7)^2 + (23,52 - 24)^2 + (3 - 3)^2} = 0,8$$

$$\tan \angle HIM = \frac{HM}{IH} = \frac{\sqrt{(6 - 6,36)^2 + (24 - 23,52)^2 + (3 - 3)^2}}{0,8} = 0,75$$

$$\tan \angle MIP = \tan(2 \cdot \angle HIM) = \frac{2 \tan \angle HIM}{1 - \tan^2 \angle HIM} = \frac{2 \cdot 0,75}{1 - 0,75^2} = \frac{24}{7} \Rightarrow \angle HIP = \arctan\left(\frac{24}{7}\right)$$

Độ dài cung

$$\text{Thời gian mục tiêu di chuyển từ } M \text{ đến } P \text{ là } \frac{\arctan\left(\frac{24}{7}\right)}{\arctan\left(\frac{24}{7}\right)} = 1(s)$$

$$\text{Thời gian mục tiêu đi từ } O \text{ đến } P \text{ là } \frac{3\sqrt{65}}{\frac{54}{5}\sqrt{65} : 3,6} = 1(s)$$

Vậy xạ thủ A bắn trúng mục tiêu

Đáp án: a đúng | b đúng | c đúng | d đúng

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức xác suất có điều kiện.

Cách giải:

Số học sinh xuất sắc là $60\%.40 = 24$ (học sinh)

Số học sinh giỏi là $40\%.40 = 16$ (học sinh)

a) Gọi x (học sinh) là số học sinh đạt từ 9 điểm trở lên trong các học sinh xuất sắc ($0 \leq x \leq 24$)

Số học sinh đạt từ 9 điểm trở lên là $x+8$ (học sinh)

Theo đề bài, ta có phương trình $\frac{x}{x+8}.100\% = 75\% \Leftrightarrow x = 24$

Tỉ lệ học sinh có điểm toán từ 9 trở lên của lớp 12B5 là $\frac{24+8}{40}.100\% = 80\%$

b) Theo câu a ta có số học sinh xuất sắc từ 9 điểm trở lên là 24 học sinh và bằng số học sinh xuất sắc

c) Từ câu a ta có số học sinh dưới 9 điểm đều là học sinh giỏi và bằng $40 - (24+8) = 8$ (học sinh)

d) Số học sinh giỏi có điểm trên 9 của học sinh giỏi là $16.37,5\% = 6$ (học sinh)

Số học sinh giỏi có điểm bằng 9 là $8 - 6 = 2$ (học sinh)

Do trong số học sinh có điểm bằng 9 có 50% học sinh xuất sắc nên số học sinh xuất sắc có điểm bằng 9 là 2 (bằng số học sinh giỏi có điểm bằng 9)

Đáp án: a đúng| b đúng| c đúng| d đúng

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1	64,3	2	1600	6	14

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Gọi $SH = x (x > 0)$. Tính SB theo x và lập phương trình tìm x từ $SB^2 = SH^2 + BH^2$. Tính thể tích theo x tìm được ở trên.

Cách giải:

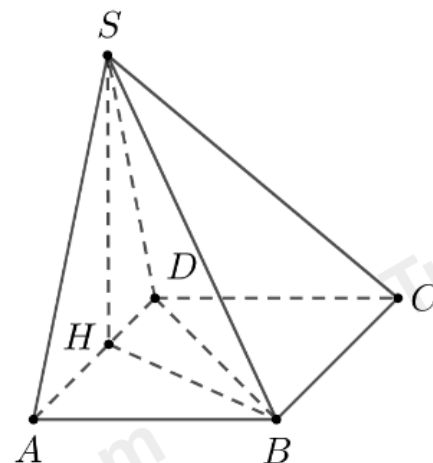
Ta có: $\angle BAD = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

$AB = AD = 2$ và $\angle BAD = 60^\circ$ nên $\triangle ABD$ đều cạnh 2

Đặt $SH = x (x > 0)$

$\triangle SAH$ vuông tại H nên $AH = \frac{SH}{\tan \angle SAH} = \frac{x}{\tan 60^\circ} = \frac{x}{\sqrt{3}}$

Trong $\triangle AHB$ có $BH = \sqrt{AH^2 + AB^2 - 2AH \cdot AB \cos \angle BAH}$



$$= \sqrt{\left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right)^2 + 2^2 - 2 \cdot \frac{x}{\sqrt{3}} \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{\frac{x^2}{3} + 4 - \frac{2x}{\sqrt{3}}}$$

$$\Delta SBH \text{ vuông tại } H \text{ nên } SB^2 = SH^2 + BH^2 \Rightarrow 4 = x^2 + \frac{x^2}{3} + 4 - \frac{2x}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABCD \text{ là } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$$

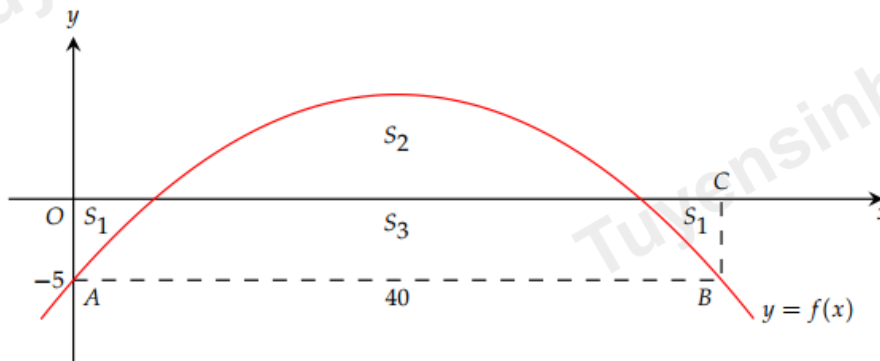
Đáp án: 1.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Gán hệ trục tọa độ, gọi hàm số từ đó sử dụng tích phân tìm các hệ số của hàm số.

Cách giải:



Parabol là $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

Parabol đi qua $(0; -5), (40; -5)$ nên

$$f(0) = -5 \Rightarrow c = -5 \quad (1)$$

$$f(40) = -5 \Rightarrow 1600a + 40b + c = -5 \quad (2)$$

$$\text{Ta có: } S_2 - 2S_1 = S_2 - (S_{OAB} - S_3)$$

$$= S_2 - S_{OAB} + S_3 = (S_2 + S_3) - S_{OAB}$$

$$= \int_0^{40} (ax^2 + bx + c + 5) dx - 5 \cdot 40$$

$$= \left(a \cdot \frac{x^3}{3} + b \cdot \frac{x^2}{2} + (c+5)x \right) \Big|_0^{40} - 200$$

$$= \left(a \cdot \frac{40^3}{3} + b \cdot \frac{40^2}{2} + (c+5) \cdot 40 \right) - 200$$

$$= \frac{40^3}{3} a + \frac{40^2}{2} b + 40c$$

Từ giả thiết suy ra $\frac{40^3}{3}a + \frac{40^2}{2}b + 40c = \frac{2200}{21}$ (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra
$$\begin{cases} a = -\frac{1}{35} \\ b = \frac{8}{7} \\ c = -5 \end{cases}$$

Parabol: $y = \frac{-1}{35}x^2 + \frac{8}{7}x - 5$

Hoành độ của đỉnh parabol là $x_I = -\frac{b}{2a} = -\frac{\frac{8}{7}}{2 \cdot \left(-\frac{1}{35}\right)} = 20$

Tung độ của đỉnh parabol là $y_I = -\frac{1}{35} \cdot 20^2 + \frac{8}{7} \cdot 20 - 5 = \frac{45}{7}$

Điểm cao nhất của giá đỡ dưới bằng thép cao cấp cách mặt đường cây cầu là $10 \cdot \frac{45}{7} \approx 64,3(m)$

Đáp án: 64,3

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng tỉ lệ đoạn thẳng tính thể tích hình nón, hình trụ từ đó tính tỉ lệ $\frac{V_1}{V_2}$.

Cách giải:

Xét mô hình các điểm như hình vẽ trên

Ta có: $V_{tru} = \pi R^2 h$

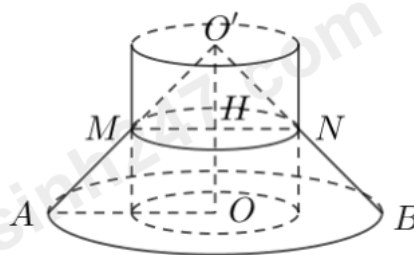
$V_{non} = \frac{1}{3} \pi (2R)^2 h = \frac{4}{3} \pi R^2 h$

Ta có: $\frac{O'H}{O'O} = \frac{MH}{AO} = \frac{1}{2}$

Do đó $V_{non\ tren} = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{1}{6} \pi R^2 h$

Ta có: $V_1 = V_{non} - V_{non\ tren} - \frac{1}{2} V_{tru} = \frac{4}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{6} \pi R^2 h - \frac{1}{2} \pi R^2 h = \frac{2}{3} \pi R^2 h$

$V_2 = \frac{1}{2} V_{tru} - V_{non\ tren} = \frac{1}{2} \pi R^2 h - \frac{1}{6} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi R^2 h$



$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{2}{3}\pi R^2 h}{\frac{1}{3}\pi R^2 h} = 2$$

Đáp án: 2

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Gọi x là lượng cá sẽ giảm trên mỗi m^2 . Lập hàm năng suất $f(x)$ và tìm giá trị lớn nhất.

Cách giải:

Số kilogram thành phẩm của mỗi con cá lần nuôi đầu là $\frac{3000}{40.50} = 1,5(kg)$

Gọi x là lượng cá sẽ giảm trên mỗi m^2

Khi đó khối lượng trung bình của mỗi con cá khi đó là $1,5 + \frac{x}{8}.0,5(kg)$

Tổng lượng cá lúc đó là $(40 - x).50$

Năng suất khi đó là $f(x) = (40 - x).50.\left(1,5 + \frac{0,5x}{8}\right) = -3,125x^2 + 50x + 3000$

Năng suất lớn nhất đạt được tại $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{50}{2.(-3,125)} = 8$

Như vậy cần giảm $8\text{con} / m^2$ để đạt năng suất lớn nhất

Tổng lượng cá cần thả để đạt năng suất tốt nhất là $(40 - 8).50 = 1600$ (con)

Đáp án: 1600

Câu 5 (VD):

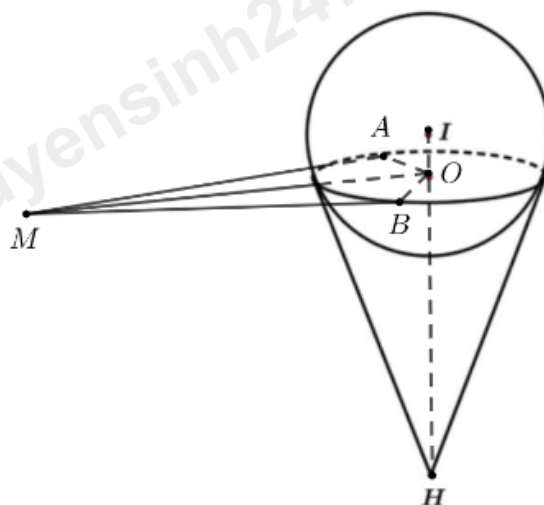
Cách giải:

Ta có: $OI = \sqrt{R_C^2 - R_N^2} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{3}$

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

$\frac{IO}{IH} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \overrightarrow{IO} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IH}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_0 - 1 = -\frac{1}{3} \\ y_0 - 2 = -\frac{1}{3} \\ z_0 - 3 = -\frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{2}{3} \\ y_0 = \frac{5}{3} \\ z_0 = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow O\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$$



Mặt phẳng (MAB) đi qua điểm $O\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$ và có VTPT $\vec{n} = \overrightarrow{HI} = (1; 1; 5)$

Phương trình mặt phẳng $(MAB): 1\left(x - \frac{2}{3}\right) + 1\left(y - \frac{5}{3}\right) + 5\left(z - \frac{4}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x + y + 5z - 9 = 0$

Vì $M \in (MAB)$ nên $a + b + 5.2 - 9 = 0 \Leftrightarrow a + b + 1 = 0 \Leftrightarrow b = -a - 1$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } OM &= \sqrt{\left(a - \frac{2}{3}\right)^2 + \left(b - \frac{5}{3}\right)^2 + \left(2 - \frac{4}{3}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(a - \frac{2}{3}\right)^2 + \left(a + \frac{8}{3}\right)^2 + \left(2 - \frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{2a^2 + 4a + 8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \angle AOM &= \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle AMB) \\ &= 90^\circ - \frac{1}{2} \angle AMB \leq 90^\circ - \frac{1}{2} \cdot 60^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

Vì $0^\circ < \angle AOM \leq 60^\circ$ nên $\cos 0^\circ > \cos \angle AOM \geq \cos 60^\circ \Rightarrow 1 > \cos \angle AOM \geq \frac{1}{2} \quad (1)$

$$\cos \angle AOM = \frac{OA}{OM} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2a^2 + 4a + 8}} = \sqrt{\frac{3}{a^2 + 2a + 4}} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{1}{2} \leq \sqrt{\frac{3}{a^2 + 2a + 4}} < 1$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq \frac{3}{a^2 + 2a + 4} < 1 \Leftrightarrow 3 < a^2 + 2a + 4 \leq 12$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 2a - 8 \leq 0 \\ a^2 + 2a + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq a \leq 2 \\ a \neq -1 \end{cases}$$

Vì a nguyên nên $a \in \{-4; -3; -2; 0; 1; 2\}$

Vậy có 6 vị trí để đặt đèn thỏa mãn

Đáp án: 6

Câu 6 (VDC):

Phương pháp:

Công thức xác suất có điều kiện.

Cách giải:

Gọi A là biến cố “Lấy được từ hộp II quả bóng màu trắng”

B là biến cố “Lấy được từ hộp II quả bóng được chuyển từ hộp I sang”

Ta có: $P(B) = \frac{2}{27} \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{2}{27} = \frac{25}{27}$

Lại có: $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{C_5^2 \cdot C_2^1}{C_{12}^2 \cdot C_{27}^1} + \frac{C_{12}^2 - (C_5^2 + C_7^2)}{C_{12}^2} \cdot \frac{C_1^1}{C_{27}^1}}{\frac{2}{27}} = \frac{5}{12}$

$P(A|\bar{B}) = \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{\frac{C_{10}^1}{C_{27}^1}}{\frac{25}{27}} = \frac{2}{5}$

Suy ra $P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})} = \frac{\frac{2}{27} \cdot \frac{5}{12}}{\frac{2}{27} \cdot \frac{5}{12} + \frac{25}{27} \cdot \frac{2}{5}} = \frac{1}{13}$

Vậy $a=1, b=13 \Rightarrow a+b=14$

Đáp án: 14.