



(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

PHẦN 1: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (Mỗi câu trả lời đúng được 0,25đ)

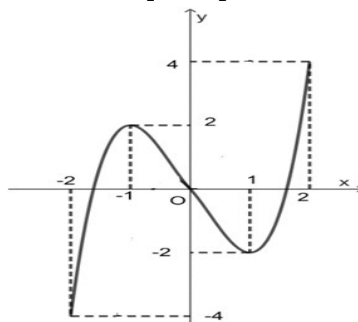
Câu 1: Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

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

Câu 2: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông có cạnh là $3a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$; thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $3a^3\sqrt{2}$. B. $4a^3\sqrt{2}$. C. $9a^3\sqrt{2}$. D. $12a^3\sqrt{2}$.

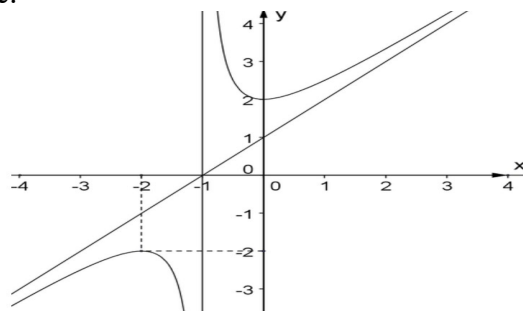
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = -2$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 0$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0, m \neq 0$ và $-\frac{n}{m}$ không là nghiệm của $ax^2 + bx + c = 0$) có đồ thị như hình vẽ.



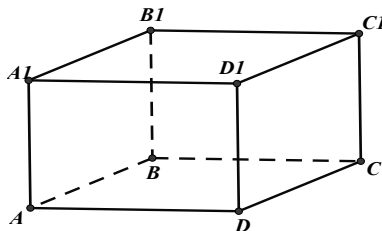
Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

- A. $y = -4$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $y = 4$.

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là :

- A. $-\cos x + C$. B. $\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?



- A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$.
 B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$.
 D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) có phương trình

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

Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng (d) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 1; -1)$.
 B. $\vec{n}_2 = (1; 3; 5)$.
 C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 1)$.
 D. $\vec{n}_4 = (-1; -3; -5)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 3; -5)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là :

- A. $2x - y + z + 6 = 0$.
 B. $2x + y + z + 6 = 0$.
 C. $2x - y - z - 6 = 0$.
 D. $2x + y - z - 6 = 0$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) là cấp số cộng với $u_1 = -2$, $u_9 = 22$. Tìm công sai d ?

- A. $d = 3$.
 B. $d = 2$.
 C. $d = 4$.
 D. $d = -2$.

Câu 10: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

- A. $S = (-1; 7)$.
 B. $S = (-1; 8)$.
 C. $S = (-\infty; 7)$.
 D. $S = (-\infty; 8)$.

Câu 11: Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số của hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) có diện tích S bằng :

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.
 B. $S = \int_a^b f(x) dx$.
 C. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.
 D. $S = \int_b^a f(x) dx$.

Câu 12: Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[25; 35)$	9
$[35; 45)$	7
$[45; 55)$	5
$[55; 65)$	10
$[65; 75)$	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là

- A. 15,1.
 B. 15,0.
 C. 14,8.
 D. 14,9.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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 (Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong câu được 0,1 đ; 02 ý được 0,25 đ; 03 ý được 0,5 đ; 04 ý được 1,0 đ)

Câu 1: Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ một thư rác bị chặn là 95% và tỉ lệ một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn là 10%. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 5%.

a) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất đó là thư rác là 0,05.

b) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất để thư đó bị chặn là 0,1425.

c) Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Xác suất để đó là thư rác là $\frac{7}{19}$.

d) Trong số các thư không bị chặn có 0,3% là thư rác (Kết quả làm trong đến hàng phần mười).

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C).

a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

b) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C).

c) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị (C). Khi đó diện tích tam giác OAB bằng $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

d) Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi $-1 < m < 7$.

Câu 3: Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 (\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) Vận tốc của xe ô tô trước lúc đạp phanh là 20 m/s .

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 4: Một đài kiểm soát không lưu tại sân bay có nhiệm vụ kiểm soát, điều hành hoạt động bay của máy bay trong vòng bán kính 70 km . Để theo dõi hành trình của máy bay, ta có thể thiết lập hệ trục tọa độ Oxyz có gốc tọa độ O trùng với vị trí trung tâm của kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1 km . Một máy bay trực thăng đang ở vị trí $A(-65; -25; 30)$ bay theo hướng Tây Nam với độ cao không đổi, vận tốc không đổi 200 km/h , quỹ đạo bay theo đường thẳng.

a) Vùng kiểm không lưu của đài kiểm soát trên là vùng ở bên trong và trên bề mặt của mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 = 4900$.

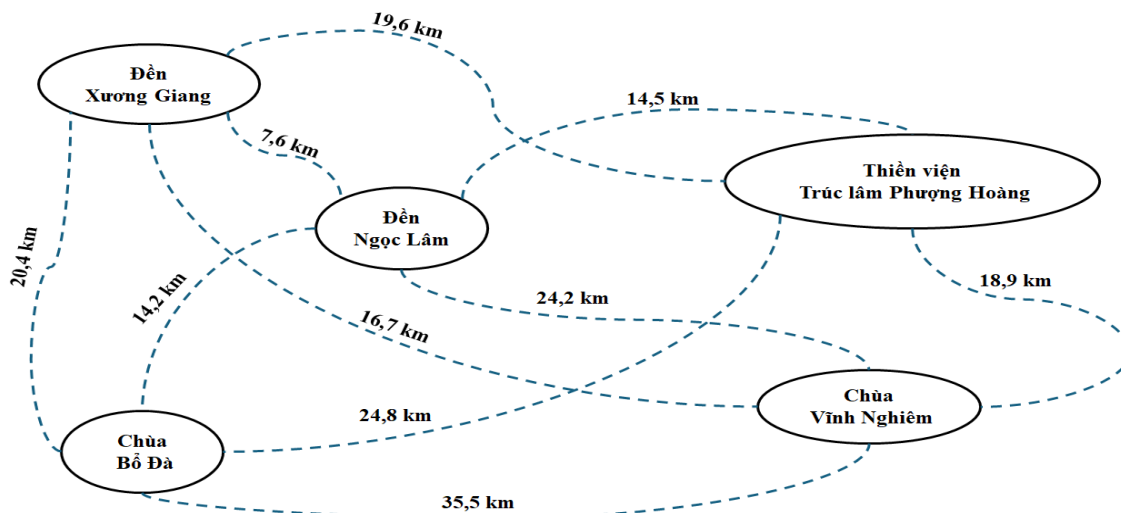
b) Khi máy bay ở vị trí $A(-65; -25; 30)$ thì đài kiểm soát không lưu của sân bay đã theo dõi được máy bay.

c) Máy bay di chuyển theo hướng Tây Nam với quỹ đạo bay là đường thẳng d có phương trình:
$$\begin{cases} x = -65 + t \\ y = -25 + t \\ z = 30 \end{cases}$$

d) Thời gian máy bay di chuyển trong phạm vi đài kiểm soát không lưu của sân bay theo dõi được là 35 phút.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5đ)

Câu 1: Công ty A có kế hoạch tổ chức tour du lịch tâm linh tại tỉnh Bắc Giang đi qua 5 địa điểm: Đền Xương Giang, Chùa Bồ Đà, Chùa Vĩnh Nghiêm, Thiền viện Trúc lâm Phượng Hoàng, Đền Ngọc Lâm. Hành khách sẽ xuất phát từ Đền Xương Giang và đi thăm mỗi địa điểm đúng một lần. Qua khảo sát thực địa, công ty xây dựng được lược đồ như hình (khoảng cách giữa mỗi cặp địa điểm được ghi trên đường nối). Để tiết kiệm chi phí, công ty dự định chọn tuyến đường có tổng độ dài ngắn nhất. Độ dài của tuyến đường này là bao nhiêu km?



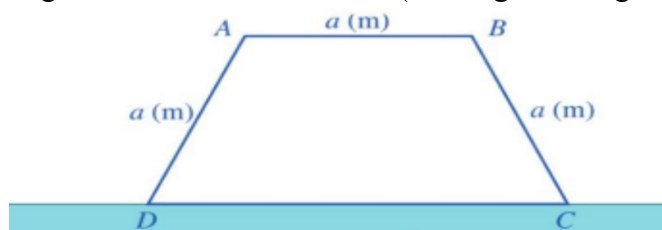
Câu 2: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 nữ và 20 nam. Trong học kì 1 lớp 10A có 15 em đạt học lực loại Tốt (trong đó có 10 nữ và 5 nam). Gọi tên ngẫu nhiên 1 học sinh trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được học sinh đạt học lực loại Tốt, biết rằng học sinh đó là nữ.

Câu 3: Kim tự tháp Đỏ, còn được biết đến với tên gọi kim tự tháp Bắc, là kim tự tháp lớn nhất trong số ba kim tự tháp chính tại khu lăng mộ Dahshur. Được đặt tên theo màu đỏ của sa thạch, đây cũng là kim tự tháp Ai Cập lớn thứ ba, sau các kim tự tháp của Khufu và Khafra tại Giza. Vào thời điểm được hoàn thành, kim tự tháp Đỏ là công trình nhân tạo cao nhất thế giới với chiều cao 104m. Kim tự tháp được xây dựng theo thiết kế là khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 220m. Tính độ dài cạnh bên của kim tự tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



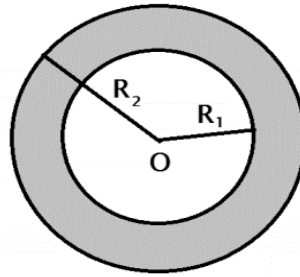
Hình 10

Câu 4: Một bác nông dân có ba tấm lưới thép B40, mỗi tấm dài $a = 5(m)$ và muốn rào một mảnh vườn dọc bờ sông có dạng hình thang cân $ABCD$ như Hình vẽ (bờ sông là đường thẳng CD không phải rào).



Hỏi bác đó có thể rào được mảnh vườn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu mét vuông? (kết quả làm tròn ở hàng phần mười)

Câu 5: Lớp xe ô tô khi bơm căng đặt nằm trên mặt phẳng nằm ngang có hình chiếu bằng như hình vẽ với bán kính đường tròn nhỏ $R_1 = 20cm$, bán kính đường tròn lớn $R_2 = 30cm$ và mặt cắt khi cắt bởi mặt phẳng đi qua trục, vuông góc mặt phẳng nằm ngang là hai đường tròn. Bỏ qua độ dày vỏ sẫm. Tính thể tích không khí được chứa bên trong sẫm theo đơn vị lít. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Câu 6: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị của các trục tọa độ là kilômét), tại vị trí $B(-1; 2; 4)$ đang là của một cơn bão nhỏ. Một vật thể chuyển động trên đường thẳng đi qua điểm $A(1; 4; 2)$ đến một điểm

M nào đó trên đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Xác định tổng các thành phần tọa độ của điểm M sao cho khoảng cách từ B đến đường thẳng AM là lớn nhất.

----- HẾT -----



(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

PHẦN 1: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (Mỗi câu trả lời đúng được 0,25đ)

Câu 1: Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $y' = 2^x$.

B. $y' = x.2^{x-1}$.

C. $y' = 2^x \ln 2$.

D. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

Câu 2: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông có cạnh là $3a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$;

thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

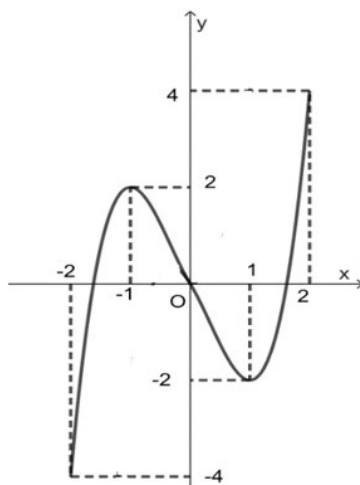
A. $3a^3\sqrt{2}$.

B. $4a^3\sqrt{2}$.

C. $9a^3\sqrt{2}$.

D. $12a^3\sqrt{2}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

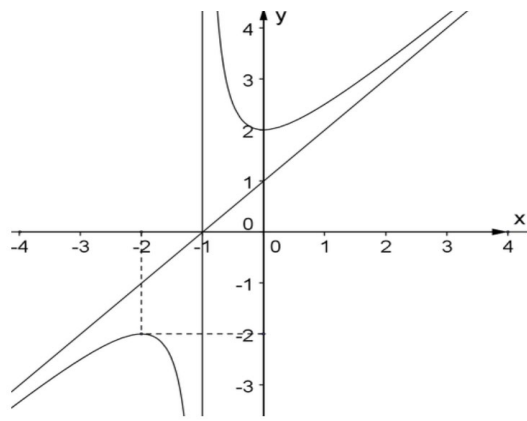
A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 0$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0, m \neq 0$ và $-\frac{n}{m}$ không là nghiệm của $ax^2 + bx + c = 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

A. $y = -4$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $y = 4$.

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là :

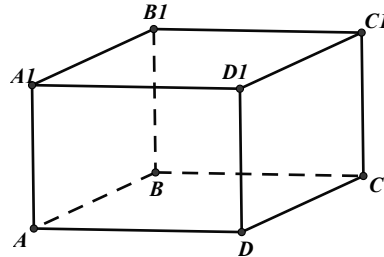
A. $-\cos x + C$.

B. $\sin x + C$.

C. $\cos x + C$.

D. $-\sin x + C$.

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?



A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$.

B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.

C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$.

D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) có phương trình

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

Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng (d) ?

A. $\vec{n}_1 = (2; 1; -1)$.

B. $\vec{n}_2 = (1; 3; 5)$.

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

D. $\vec{n}_4 = (-1; -3; -5)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 3; -5)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là :

A. $2x - y + z + 6 = 0$.

B. $2x + y + z + 6 = 0$.

C. $2x - y - z - 6 = 0$.

D. $2x + y - z - 6 = 0$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) là cấp số cộng với $u_1 = -2$, $u_9 = 22$. Tìm công sai d ?

A. $d = 3$.

B. $d = 2$.

C. $d = 4$.

D. $d = -2$.

Câu 10: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

A. $S = (-1; 7)$.

B. $S = (-1; 8)$.

C. $S = (-\infty; 7)$.

D. $S = (-\infty; 8)$.

Câu 11: Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số của hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) có diện tích S bằng :

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

B. $S = \int_a^b f(x) dx$.

$$C. S = \int_b^a |f(x)| dx.$$

$$D. S = \int_b^a f(x) dx.$$

Câu 12: Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[25; 35)$	9
$[35; 45)$	7
$[45; 55)$	5
$[55; 65)$	10
$[65; 75)$	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là

A. 15,1.

B. 15,0.

C. 14,8.

D. 14,9.

Lời giải

Ta có bảng thống kê sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[25; 35)$	30	9
$[35; 45)$	40	7
$[45; 55)$	50	5
$[55; 65)$	60	10
$[65; 75)$	70	9
		$n = 40$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{30.9 + 40.7 + 50.5 + 60.10 + 70.9}{40} = 50,75$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{9.(30 - 50,75)^2 + 7.(40 - 50,75)^2 + 5.(50 - 50,75)^2 + 10.(60 - 50,75)^2 + 9.(70 - 50,75)^2}{40}$$

$$= 221,9375$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{221,9375} \approx 14,9$.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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 (Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong câu được 0,1 đ; 02 ý được 0,25 đ; 03 ý được 0,5 đ; 04 ý được 1,0 đ)

Câu 1. Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ một thư rác bị chặn là 95% và tỉ lệ một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn là 10%. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 5%.

a) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất đó là thư rác là 0,05.

b) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất để thư đó bị chặn là 0,1425.

c) Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Xác suất để đó là thư rác là $\frac{7}{19}$.

d) Trong số các thư không bị chặn có 0,3% là thư rác. (Kết quả làm trong đến hàng phần mười).

Lời giải:

a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Gọi A là biến cố: “Thư đó là thư rác”

Gọi B là biến cố: “Thư đó bị chặn”

Theo bài ra ta có:

$$P(A) = 0,05; P(\bar{A}) = 0,95; P(B|A) = 0,95; P(\bar{B}|A) = 0,05; P(B|\bar{A}) = 0,1; P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,9.$$

a. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 5%. Vậy khẳng định đúng

b. Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất để thư đó bị chặn là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,05.0,95 + 0,95.0,1 = 0,1425.$$

Vậy khẳng định đúng.

c. Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Xác suất để đó là thư rác là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,05.0,95}{0,1425} = \frac{1}{3}. \text{ Vậy khẳng định sai.}$$

d. Chọn ngẫu nhiên một thư không bị chặn. Xác suất để đó là thư rác là:

$$P(A|\bar{B}) = \frac{P(A).P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{0,05.0,05}{1-0,1425} = 0,3\%. \text{ Vậy khẳng định đúng.}$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C).

a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

b) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C).

c) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị (C). Khi đó diện tích tam giác OAB bằng $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

d) Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi $-1 < m < 7$.

Lời giải

a) Đúng.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = -\infty$$

$\Rightarrow$ Tiệm cận đứng của (C) là đường thẳng $x = 2$.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } y = f(x) = x + 1 + \frac{4}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (y - (x + 1)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4}{x - 2} \right) = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} (y - (x + 1)) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4}{x - 2} \right) = 0$$

$\Rightarrow$ Tiệm cận xiên của (C) là đường thẳng $y = x + 1$.

c) Sai.

Tọa độ A(0; -1), B(4; 7). Ta tính được

$$OA = 1, OB = \sqrt{65}, AB = \sqrt{80}$$

Áp dụng công thức Herong ta được $S_{\Delta OAB} = 2$

d) Sai.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $y = m$ là:

$$\frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = m \quad (x \neq 2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (m+1)x + 2m + 2 = 0 \quad (1)$$

Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm

$$\text{phân biệt khác } 2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(1)} = m^2 - 6m - 7 > 0 \\ 2^2 - (m+1) \cdot 2 + 2m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 7 \end{cases}.$$

Câu 3: Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- b) Vận tốc của xe ô tô trước lúc đạp phanh là 20 m/s .
- c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.
- d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Lời giải

Đáp số: DDSĐ

a) Do $s'(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) Vận tốc của xe ô tô trước lúc đạp phanh là $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.

c) Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

d) Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.

Quãng đường xe ô tô đi được trước khi đạp phanh: $20 \cdot 1 = 20 \text{ (m)}$

Quãng đường xe ô tô còn đi được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là:

$$\int_0^2 (-10t + 20) dt = 20 \text{ (m)}.$$

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $20 + 20 = 40 \text{ (m)}$.

Câu 4: Một đài kiểm soát không lưu tại sân bay có nhiệm vụ kiểm soát, điều hành hoạt động bay của máy bay trong vòng bán kính 70 km . Để theo dõi hành trình của máy bay, ta có thể thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng với vị trí trung tâm của kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1 km . Một máy bay trực thăng đang ở vị trí $A(-65; -25; 30)$ bay theo hướng Tây Nam với độ cao không đổi, vận tốc không đổi 200 km/h , quỹ đạo bay theo đường thẳng.

a) Vùng kiểm soát không lưu của đài kiểm soát trên là vùng ở bên trong và trên bề mặt của mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 = 4900$.

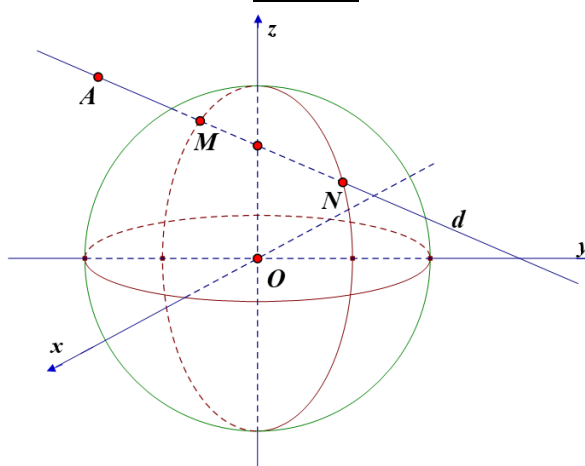
b) Khi máy bay ở vị trí $A(-65; -25; 30)$ thì đài kiểm soát không lưu của sân bay đã theo dõi được máy bay.

c) Máy bay di chuyển theo hướng Tây Nam với quỹ đạo bay là đường thẳng d có phương trình:

$$\begin{cases} x = -65 + t \\ y = -25 + t \\ z = 30 \end{cases}$$

d) Thời gian máy bay di chuyển trong phạm vi đài kiểm soát không lưu của sân bay theo dõi được là 35 phút.

Lời giải



a) Vùng kiểm không lưu của của đài kiểm soát trên là tập hợp những điểm cách tâm $O(0; 0; 0)$ không quá $70km$. Hay tập hợp các điểm ở bên trong và trên bề mặt của mặt cầu (S) có phương trình:
 $x^2 + y^2 + z^2 = 70^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 = 4900$.

Suy ra mệnh đề **đúng**

b) Ta có $OA = \sqrt{(-65)^2 + (-25)^2 + 30^2} \approx 75,8km$

Khi máy bay ở vị trí $A(-65; -25; 30)$ thì cách đài kiểm soát không lưu của sân bay một khoảng $d \approx 75,8km > 70km$

Vậy đài kiểm soát không lưu của sân bay đã theo dõi được máy bay.

Suy ra mệnh đề **sai**

c) Từ thông tin của hệ trục và máy bay di chuyển theo hướng Tây Nam với độ cao không đổi, quỹ đạo bay theo đường thẳng. Nên đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 1; 0)$. Đường thẳng d đi

qua điểm $A(-65; -25; 30)$ nên có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = -65 + t \\ y = -25 + t \\ z = 30 \end{cases}$$

Suy ra mệnh đề **đúng**

d) Thay x, y, z theo t vào phương trình mặt cầu (S) ta được phương trình:

$$(-65+t)^2 + (-25+t)^2 + 30^2 = 4900 \Leftrightarrow 2t^2 - 180t + 850 = 0 \Leftrightarrow t = 5 \text{ hoặc } t = 85$$

Thay $t = 5$ vào phương trình của đường thẳng d ta được $M(-60; -20; 30)$.

Thay $t = 85$ vào phương trình của đường thẳng d ta được $N(20; 60; 30)$.

Suy ra đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm $M(-60; -20; 30)$ và $N(20; 60; 30)$.

Hay độ dài đoạn MN là khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà máy bay di chuyển trong phạm vi theo dõi của đài kiểm soát không lưu.

$$MN = \sqrt{(60+20)^2 + (20+60)^2} = 80\sqrt{2}km$$

Thời gian máy bay di chuyển trong phạm vi đài kiểm soát không lưu của sân bay theo dõi được là thời gian máy bay di chuyển được quãng đường $80\sqrt{2}km$.

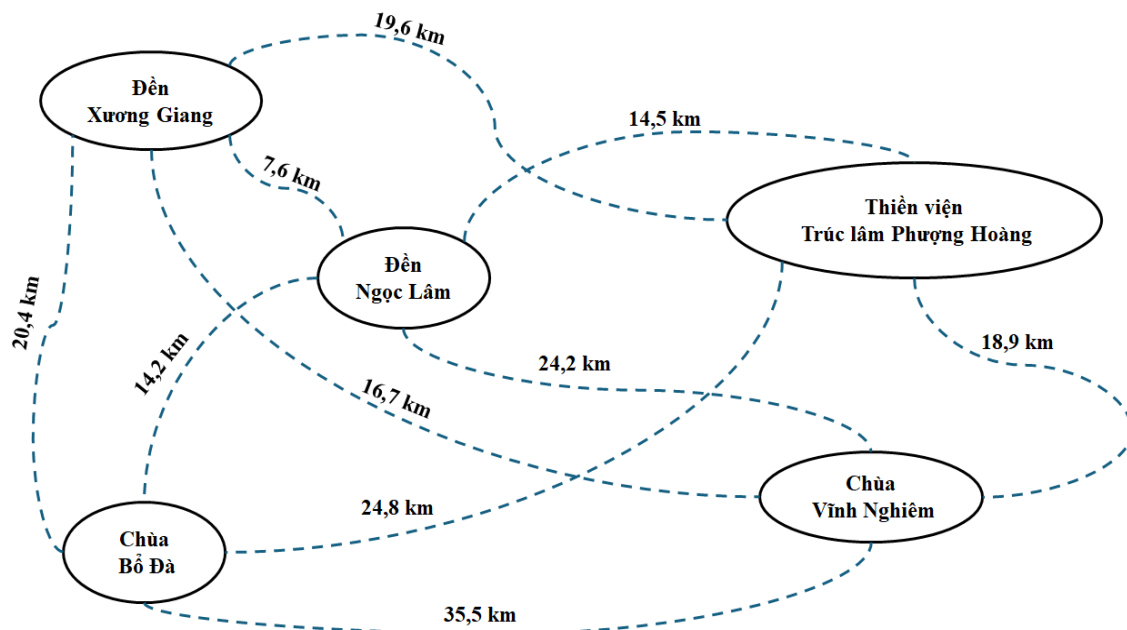
Thời gian đó bằng $\frac{80\sqrt{2}}{200} \cdot 60 \approx 33,94$ phút.

Suy ra mệnh đề **sai**

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5đ)

Câu 1: Công ty A có kế hoạch tổ chức tour du lịch tâm linh tại tỉnh Bắc Giang đi qua 5 địa điểm: Đền Xương Giang, Chùa Bồ Đà, Chùa Vĩnh Nghiêm, Thiền viện Trúc lâm Phượng Hoàng, Đền Ngọc Lâm.

Hành khách sẽ xuất phát từ Đền Xương Giang và đi thăm mỗi địa điểm đúng một lần. Qua khảo sát thực địa, công ty xây dựng được lược đồ như hình (khoảng cách giữa mỗi cặp địa điểm được ghi trên đường nối). Để tiết kiệm chi phí, công ty dự định chọn tuyến đường có tổng độ dài ngắn nhất. Độ dài của tuyến đường này là bao nhiêu km?



Đáp án: 64,3

Câu 2: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 nữ và 20 nam. Trong học kì 1 lớp 10A có 15 em đạt học lực loại Tốt (trong đó có 10 nữ và 5 nam). Gọi tên ngẫu nhiên 1 học sinh trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được học sinh đạt học lực loại Tốt, biết rằng học sinh đó là nữ.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Gọi được 1 học sinh đạt học lực loại Tốt”

Gọi B là biến cố “Gọi được 1 học sinh là nữ”

$$\text{Ta có } P(A \setminus B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{n(AB)}{n(B)}; \quad P(A|B) = \frac{10}{25} = 0,4$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{10}{25} = 0,4$$

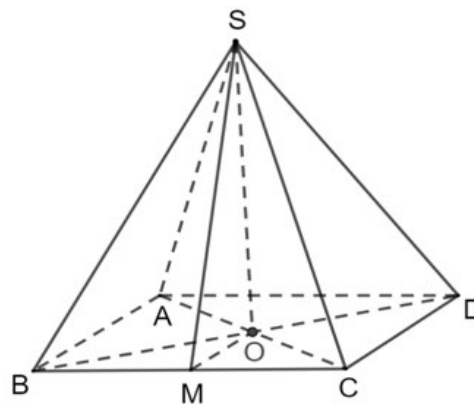
Câu 3: Kim tự tháp Đỏ, còn được biết đến với tên gọi kim tự tháp Bắc, là kim tự tháp lớn nhất trong số ba kim tự tháp chính tại khu lăng mộ Dahshur. Được đặt tên theo màu đỏ của sa thạch, đây cũng là kim tự tháp Ai Cập lớn thứ ba, sau các kim tự tháp của Khufu và Khafra tại Giza. Vào thời điểm được hoàn thành, kim tự tháp Đỏ là công trình nhân tạo cao nhất thế giới với chiều cao 104m. Kim tự tháp được xây dựng theo thiết kế là khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 220m. Tính độ dài cạnh bên của kim tự tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Hình 10

Lời giải

Đáp số: 187m



Mô phỏng kim tự tháp Đỏ là khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là tâm của mặt đáy, M là trung điểm của cạnh BC .

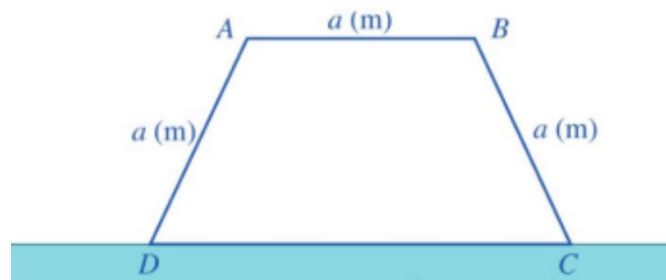
Theo bài ra: $SO = 104\text{m}$, $CD = BC = 220\text{m}$.

Độ dài cạnh bên SC

$$\text{là: } SC = \sqrt{SM^2 + MC^2} = \sqrt{SO^2 + OM^2 + MC^2} = \sqrt{SO^2 + \frac{DC^2}{4} + \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{104^2 + \frac{220^2}{4} + \frac{220^2}{4}} \approx 187(m)$$

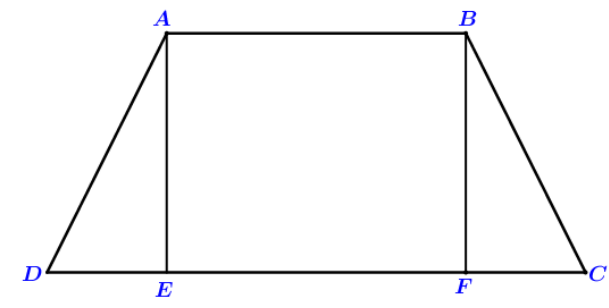
Vậy độ dài cạnh bên của kim tự tháp là 187m

Câu 4. Một bác nông dân có ba tấm lưới thép B40, mỗi tấm dài $a = 5(m)$ và muốn rào một mảnh vườn dọc bờ sông có dạng hình thang cân $ABCD$ như Hình vẽ (bờ sông là đường thẳng CD không phải rào).



Hỏi bác đó có thể rào được mảnh vườn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu mét vuông? (kết quả làm tròn ở hàng phân mười)

Lời giải



Dựng các đường cao AE và BF của hình thang cân $ABCD$ như hình vẽ trên.

Vì $ABCD$ là hình thang cân nên $DE = FC$ và $EF = AB = a$.

Đặt $DE = FC = x(m)(x > 0)$.

Ta có $DC = DE + EF + FC = x + a + x = 2x + a$.

Theo định lí Pythagore, ta suy ra $AE = \sqrt{AD^2 - DE^2} = \sqrt{a^2 - x^2}$ (m).

Rõ ràng, x phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < a$.

Diện tích của hình thang cân $ABCD$ là

$$S = \frac{1}{2}(AB + CD)AE = \frac{1}{2}(a + 2x + a)\sqrt{a^2 - x^2} = (a + x)\sqrt{a^2 - x^2} \text{ (m}^2\text{)}.$$

Xét hàm số $S(x) = (a + x)\sqrt{a^2 - x^2}$ với $x \in (0; a)$.

$$\text{Ta có } S'(x) = \frac{-2x^2 - ax + a^2}{\sqrt{a^2 - x^2}};$$

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 - ax + a^2 = 0 \Leftrightarrow (x + a)(a - 2x) = 0 \Leftrightarrow x = -a \text{ hoặc } x = \frac{a}{2}.$$

Khi đó trên khoảng $(0; a)$, $S'(x) = 0$ khi $x = \frac{a}{2}$.

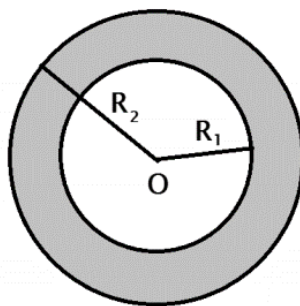
Bảng biến thiên của hàm số $S(x)$ như sau:

x	0	$\frac{a}{2}$	a
$S'(x)$	+	0	-
$S(x)$	a^2	$\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$	0

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $S(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$

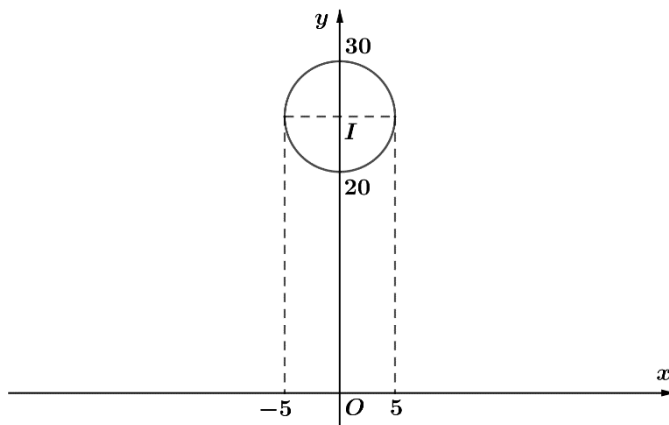
Thay $a = 5(m)$ ta được diện tích lớn nhất của mảnh vườn là $32,5 \text{ (m}^2\text{)}$.

Câu 5: Lốp xe ô tô khi bơm căng đặt nằm trên mặt phẳng nằm ngang có hình chiếu bằng như hình vẽ với bán kính đường tròn nhỏ $R_1 = 20cm$, bán kính đường tròn lớn $R_2 = 30cm$ và mặt cắt khi cắt bởi mặt phẳng đi qua trục, vuông góc mặt phẳng nằm ngang là hai đường tròn. Bỏ qua độ dày vỏ săm. Tính thể tích không khí được chứa bên trong săm theo đơn vị lít. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Lời giải

Đáp số: 12,3



Thể tích sắn xe bằng thể tích của khối tròn xoay sinh bởi hình tròn tâm $I(0;25)$ bán kính bằng 5 quay quanh trục Ox .

Ta có phương trình đường tròn là $x^2 + (y-25)^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 25 + \sqrt{25-x^2} \\ y = 25 - \sqrt{25-x^2} \end{cases}, x \in [-5; 5]$.

$$\begin{aligned} \text{Vậy } V &= \pi \cdot \left[\int_{-5}^5 \left(25 + \sqrt{25-x^2} \right)^2 dx - \int_{-5}^5 \left(25 - \sqrt{25-x^2} \right)^2 dx \right] = 100\pi \cdot \int_{-5}^5 \sqrt{25-x^2} dx \\ &= 1250\pi^2 cm^3 \approx 12337 cm^3 \approx 12,3 dm^3 = 12,3l. \end{aligned}$$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị của các trục tọa độ là kilômét), tại vị trí $B(-1;2;4)$ đang là của một một cơn bão nhỏ. Một vật thể chuyển động trên đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;2)$ đến một điểm M nào đó trên đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Xác định tổng các thành phần tọa độ của điểm M sao cho khoảng cách từ B đến đường thẳng AM là lớn nhất.

Lời giải

Trả lời: - 5

Ta có: $\overrightarrow{BA} = (2;2;-2); M \in d \Rightarrow M(1-t; -2+t; 2t) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (-t; -6+t; -2+2t)$

$$\text{Có } d(B, AM) = \frac{\left| [\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{AM}] \right|}{\left| \overrightarrow{AM} \right|} = \sqrt{\frac{56t^2 - 304t + 416}{6t^2 - 20t + 40}}$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{56t^2 - 304t + 416}{6t^2 - 20t + 40}; f'(t) = \frac{704t^2 - 512t - 3840}{(6t^2 - 20t + 40)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{30}{11} \\ t = -2 \end{cases}$$

Xét dấu

t	$-\infty$	-2	$\frac{30}{11}$	$+\infty$			
$f'(t)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(t)$	$\frac{28}{3}$	12	$\frac{4}{35}$	$\frac{28}{3}$			

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra $M(3; -4; -4)$.

Vậy tổng các thành phần tọa độ điểm M là -5

.

ĐÁP ÁN ĐỀ THI NỘI SỞ MÔN TOÁN 12 NĂM 2025

PHẦN I

MÃ ĐỀ	CÂU											
311	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	A	C	C	A	D	A	A	A	A	A	D

PHẦN II

MÃ ĐỀ	1	2	3	4
311	DDSD	DDSS	DDSD	DSDS

PHẦN III

MÃ ĐỀ	1	2	3	4	5	6
311	64,3	0,4	187	32,5	12,3	-5