

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 05 trang)

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không tính thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:..... **Mã đề thi: 0101**

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

Câu 1. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x - 5y - 2z + 1 = 0$?

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

Câu 2. Phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{1}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$
C. $\begin{cases} x = \frac{1}{2} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{1}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 3. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. $(1; 2)$. B. $(0; 1)$. C. $(-2; 0)$. D. $(-1; 1)$.

Câu 4. Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về việc theo dõi cân nặng của 45 em học sinh lớp 1 tại trường Tiểu học ở địa phương cho kết quả

$[16; 21)$	$[21; 26)$	$[26; 31)$	$[31; 36)$
11	21	8	5

Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 5. B. 20. C. 45. D. 21.

Câu 5. Tổng của tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(5 - x)$ bằng

- A. 3. B. 7. C. 9. D. 0.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(-1; 4; 3)$. Phương trình tham số của Δ là

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 4 + 2t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases} \\ \text{C. } \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 - 3t \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases} \end{array}$$

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 8. Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_9 = 5u_2$ và $u_{13} = 2u_6 + 5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là

- A. $u_1 = 3, d = 4$. B. $u_1 = 4, d = 3$.
C. $u_1 = -4, d = 3$. D. $u_1 = -3, d = 4$.

Câu 9. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$. B. $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$.
C. $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$. D. $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$.

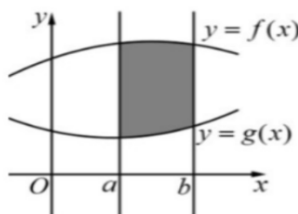
Câu 10. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} = 9^{2x}$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 1$. C. $x = -\frac{1}{5}$. D. $x = -1$.

Câu 11. Tích vô hướng của hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ trong không gian được tính bằng

- A. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$. B. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
C. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 12. Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là



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

PHẦN II. 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. Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,85. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,87, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là 0,83.

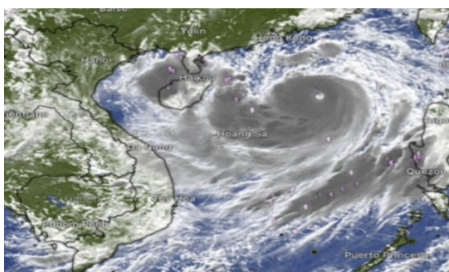
a) Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,15

b) Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,2

c) Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,7626

d) Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,35

Câu 2. Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300; 200; 1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giật từ cấp 12 trở lên khoảng $100km$ tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh

Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h ngày 6 tháng 9 năm 2024.

a) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$.

b) Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là $374km$

c) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là $461km$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì **có bị** ảnh hưởng bởi cơn bão.

Câu 3. Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ.

Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao $50m$ tại thời điểm $t = 0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau:

$v(t) = -0,1t^3 + 0,8t^2 (m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t .

a) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trên trong khoảng thời gian $8s$.

b) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

c) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 5,33s$ (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

d) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 7x + 9\ln(x + 2) + 3$

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 10.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f'(x)$, trục Ox , trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng $44(\text{đvdt})$.

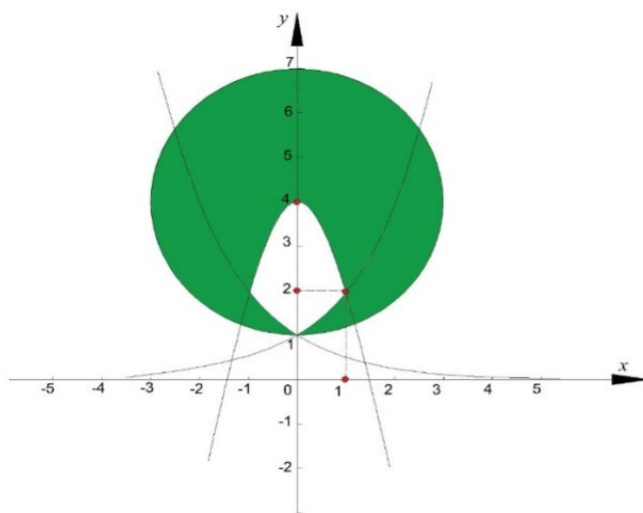
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường 3D có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng là mặt phẳng có phương trình $x + y - z - 3 = 0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1; 1; 1)$ – vị trí cảm biến tại lần đo đầu tiên và điểm $N(-3; -3; -3)$ – vị trí cảm biến tại lần đo tiếp theo. Để tối ưu hoá phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

Câu 2. Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hàng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là $6\% / \text{năm}$? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng)?

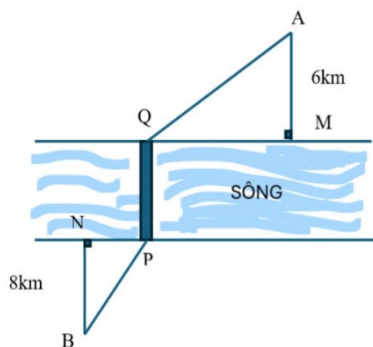
Câu 3. Một công ty tiến hành dồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được dồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 4. Cho các đồ thị hàm số: $y = a^x$, $y = a^{-x}$, $y = Ax^2 + Bx + C$, $a > 1$, $A, B, C \in \mathbb{R}$ và đường tròn (C) . Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 5. Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách sông 6km , khu B cách sông 8km . Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30\text{km}$, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cây cầu Q

cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma . Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

---HẾT---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Giám thị 1: **Giám thị 2:**.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 05 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (không tính thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh:..... Số báo danh:..... **Mã đề thi: 0102**

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

Câu 1. Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về việc theo dõi cân nặng của 45 em học sinh lớp 1 tại trường Tiểu học ở địa phương cho kết quả

[16;21)	[21;26)	[26;31)	[31;36)
11	21	8	5

Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 5. B. 21. C. 20. D. 45.

Câu 2. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ trong không gian được tính bằng

- A. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. B. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
C. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(-1;4;3)$. Phương trình tham số của Δ là

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 - 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 4 + 2t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases}$
C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 + 3t \end{cases}$

Câu 4. Phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{1}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$
C. $\begin{cases} x = \frac{1}{2} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{1}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 5. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0$, $P(B) > 0$. Khi đó, $P(A | B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $\frac{P(A).P(B | A)}{P(B)}$. B. $\frac{P(A)}{P(B).P(B | A)}$.
C. $\frac{P(B).P(B | A)}{P(A)}$. D. $\frac{P(B)}{P(A).P(B | A)}$.

Câu 6. Tổng của tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(5-x)$ bằng

- A. 3. B. 0. C. 9. D. 7.

Câu 7. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. $(0; 1)$. B. $(1; 2)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-2; 0)$.

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

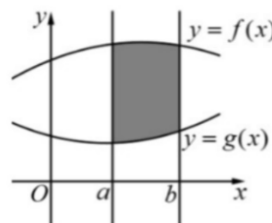
Câu 9. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x - 5y - 2z + 1 = 0$?

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

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} = 9^{2x}$ là

- A. $x = 3$. B. $x = -\frac{1}{5}$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 11. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là



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

Câu 12. Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_9 = 5u_2$ và $u_{13} = 2u_6 + 5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là

- A. $u_1 = -4$, $d = 3$. B. $u_1 = 4$, $d = 3$. C. $u_1 = -3$, $d = 4$. D. $u_1 = 3$, $d = 4$.

PHẦN II. 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 $f(x) = x^2 - 7x + 9\ln(x+2) + 3$

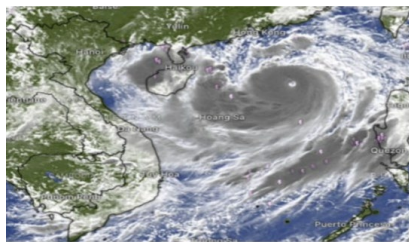
- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+2}$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 10.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f'(x)$, trục Ox , trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng $44(\text{đvdt})$.

Câu 2. Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300; 200; 1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giật từ cấp 12 trở lên khoảng 100km tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh

Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h ngày 6 tháng 9 năm 2024.

a) Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là 374km

b) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$.

c) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì **có bị** ảnh hưởng bởi cơn bão.

d) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là 461km (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,85$. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,87$, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là $0,83$.

a) Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,2$

b) Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,15$

c) Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,35$

d) Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,7626$

Câu 4. Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ.

Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao 50m tại thời điểm $t = 0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau: $v(t) = -0,1t^3 + 0,8t^2 (m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t .

a) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

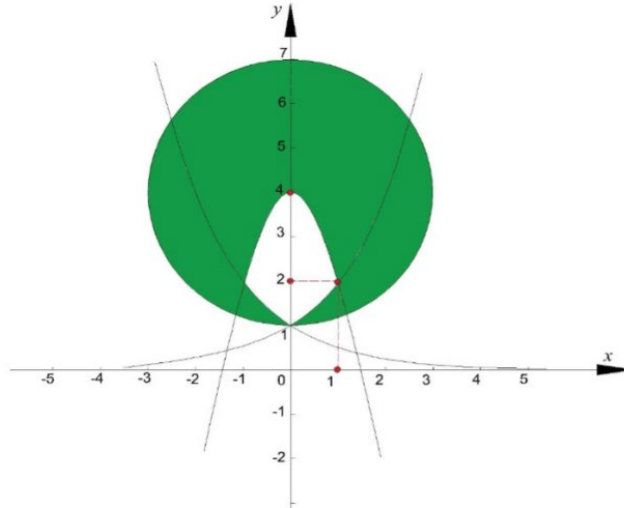
b) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trên trong khoảng thời gian 8s .

c) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 5,33\text{s}$ (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

d) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

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

Câu 1. Cho các đồ thị hàm số: $y = a^x$, $y = a^{-x}$, $y = Ax^2 + Bx + C$, $a > 1$, $A, B, C \in \mathbb{R}$ và đường tròn (C) . Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma . Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

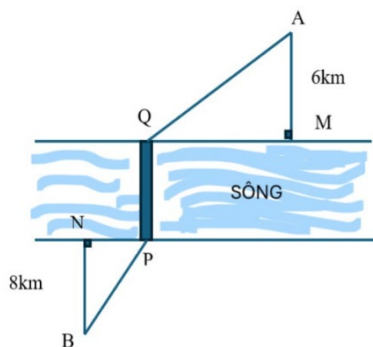
Câu 3. Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hàng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là 6% / năm? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng)?

Câu 4. Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường $3D$ có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng là mặt phẳng có phương trình $x + y - z - 3 = 0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1;1;1)$ – vị trí cảm biến tại lần đo đầu tiên và điểm $N(-3;-3;-3)$ – vị trí cảm biến tại lần đo tiếp theo. Để tối ưu hoá phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

Câu 5. Một công ty tiến hành dồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được dồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 6. Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách sông $6km$, khu B cách sông $8km$. Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30km$, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cây cầu

Q cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



---HẾT---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.
Giám thị 1: Giám thị 2:.....

Câu hỏi	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109
1	B	C	C	D	D	C	B	A	D
2	B	A	B	A	C	D	C	B	D
3	A	D	B	B	D	C	C	C	C
4	B	B	B	B	D	A	D	C	B
5	C	A	B	B	D	A	D	D	C
6	D	C	C	C	A	C	D	C	B
7	B	B	C	D	C	A	A	D	C
8	A	B	D	A	A	C	B	C	B
9	D	A	B	D	A	B	C	A	A
10	C	B	C	B	A	D	A	D	D
11	C	A	B	C	D	C	D	A	A
12	B	D	C	A	C	B	C	D	B
1	ĐSĐS	ĐSSS	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐSSS	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ
2	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐS	ĐSSS	ĐSSS
3	ĐSĐĐ	SĐSĐ	ĐSSS	SĐĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐS	SĐĐĐ	SĐĐS	SĐĐĐ
4	ĐSSS	SĐĐĐ	ĐSĐS	ĐSSS	ĐSĐS	ĐSSS	ĐSSS	ĐSĐĐ	SĐĐS
1	6	652	652	787	0,81	652	652	652	652
2	787	0,81	0,79	0,79	6	14	0,79	6	6
3	0,79	787	787	652	652	0,81	0,81	14	0,81
4	652	6	0,81	14	0,79	6	787	0,79	787
5	14	0,79	6	0,81	14	787	6	0,81	14
6	0,81	14	14	6	787	0,79	14	787	0,79

Phần	Số câu	Điểm trên câu	Tổng điểm
Phần I	12	0,25	3
Phần II	4	1	4
Phần III	6	0,5	3
Tổng	22		10

0110	0111	0112	0113	0114	0115	0116	0117	0118	0119
D	D	A	A	D	D	B	D	B	D
A	D	C	A	A	A	C	C	D	C
A	D	C	A	C	A	A	C	B	C
C	B	A	D	A	C	D	D	D	B
C	D	D	C	B	D	B	B	B	A
A	B	A	B	D	B	B	D	C	C
A	B	D	C	A	A	C	D	A	D
A	C	C	D	C	C	D	C	C	C
A	D	D	B	A	C	D	B	A	C
B	D	C	D	A	C	C	D	A	C
C	D	C	B	C	C	A	B	B	B
B	D	A	C	A	D	B	A	A	C
ÐSÐÐ	ÐSÐÐ	ÐSSS	ÐSÐÐ	ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSSS	ÐSSS	SÐÐÐ	SÐÐÐ
ÐSSS	ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSÐÐ	SÐÐÐ	ÐSSS
ÐSSÐ	ÐSSÐ	SÐSÐ	SÐÐÐ	ÐSÐÐ	SÐSÐ	SÐSÐ	SÐÐS	ÐSÐS	ÐSSÐ
SÐÐÐ	ÐSÐÐ	ÐSÐÐ	ÐSSÐ	ÐSSÐ	SÐÐÐ	ÐSÐÐ	ÐSÐÐ	ÐSSS	SÐÐÐ
14	0,79	6	787	14	787	652	652	14	652
787	787	0,81	0,79	652	14	14	0,81	652	787
6	6	787	0,81	0,79	652	787	6	0,79	6
0,81	14	0,79	652	0,81	6	0,79	787	6	14
652	0,81	14	14	6	0,81	6	14	787	0,81
0,79	652	652	6	787	0,79	0,81	0,79	0,81	0,79

0120	0121	0122	0123	0124
B	C	A	C	A
B	C	C	C	D
D	B	D	B	D
C	D	D	C	D
D	C	D	D	C
C	C	A	C	A
C	D	C	A	A
C	B	B	A	B
B	C	B	D	C
B	C	A	D	D
D	B	A	D	B
A	D	C	A	A
ÐSSÐ	ÐSSS	ÐSÐÐ	ÐSDS	ÐSÐÐ
ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSSS	SÐÐÐ	ÐSSÐ
ÐSÐÐ	SÐÐÐ	SÐSÐ	ÐSSS	ÐSSS
SÐÐÐ	SÐSÐ	SÐÐÐ	SÐÐÐ	SÐÐÐ
6	0,81	652	6	0,79
14	0,79	0,81	787	14
0,81	6	14	0,79	6
652	14	787	14	652
787	652	0,79	0,81	0,81
0,79	787	6	652	787

ĐÁP ÁN

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

PHẦN II. 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.

mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 7x + 9\ln(x + 2) + 3$

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 10.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f'(x)$, trục Ox , trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng 44 (đvdt).

Đáp án :

a) **Đúng** : $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$

b) **Sai** vì : trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right), f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2} < 0$

c) **Sai** : Vì $\max_{[-1; 2]} f(x) = f(-1) = 11$

d) **Sai** vì : TT của hàm số $y = f(x)$ tại $x_0 = -1$ là $y = 11$, tiệm cận xiên của hàm số

$f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$ là $y = 2x - 7$, cùng với hai trục tọa độ tạo thành hình

thang vuông có diện tích 68,5 (đvdt)

Câu 2. Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,85. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,87, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là 0,83.

a) Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,15

b) Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,2

c) Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,35

d) Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,7626

Đáp án

Gọi A là biến cố “đội mũ bảo hiểm đúng cách” và B là biến cố “không bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn”. Ta có: $P(A) = 0,83$, $P(\bar{A}) = 1 - 0,83 = 0,17$.

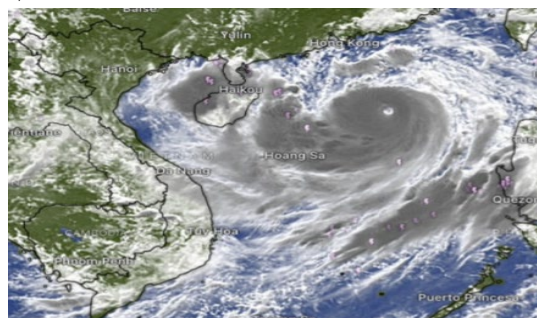
a) **Đúng:** xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(\bar{B} | A) = 1 - 0,85 = 0,15$.

b) **Sai:** là $P(B | \bar{A}) = 1 - 0,87 = 0,13$

c) **Sai:** Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(\bar{B}) = P(A).P(\bar{B} | A) + P(\bar{A}).P(\bar{B} | \bar{A}) = 0,83.0,15 + 0,17.0,87 = 0,2724$.

d) **Đúng:** Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,83.0,85 + 0,17.0,13 = 0,7276$.

Câu 3. Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300; 200; 1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giết từ cấp 12 trở lên khoảng 100km tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh
Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h
ngày 6 tháng 9 năm 2024.

a) Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là 374km

b) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$.

c) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì **có bị** ảnh hưởng bởi cơn bão.

d) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là 461km (làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án

a) **Sai** Vì $AO = \sqrt{300^2 + 200^2 + 1^2} \approx 361km$

b) **Đúng.** Phương trình mặt cầu có tâm $(300; 200; 1)$ và bán kính 100 có dạng

$$(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$$

c) **Đúng.** $AM = \sqrt{50^2 + 45^2} \approx 67,3 < 100$

d) **Đúng.** $OM_{\max} = OI + R \approx 461$

Câu 4. Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ. Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao $50m$ tại thời điểm $t = 0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau: $v(t) = -0,1t^3 + 0,8t^2 (m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t .

a) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

b) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trong khoảng thời gian $8s$.

c) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

d) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 5,33s$ (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

Đáp án: Sai – Đúng – Đúng - Đúng

$$a) h(t) = \int v(t) dt = \int (-0,1t^3 + 0,8t^2) dt = \frac{-t^4}{40} + \frac{8t^3}{30} + C$$

$$h(0) = 50 \Rightarrow h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{8t^3}{30} + 50$$

$$b) v(t) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 8$$

$$c) h(t)_{\max} = h(8) \approx 84,1$$

$$d) v'(t) = -0,3t^2 + 1,6t$$

$$v'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{1,6}{0,3} \end{cases}$$

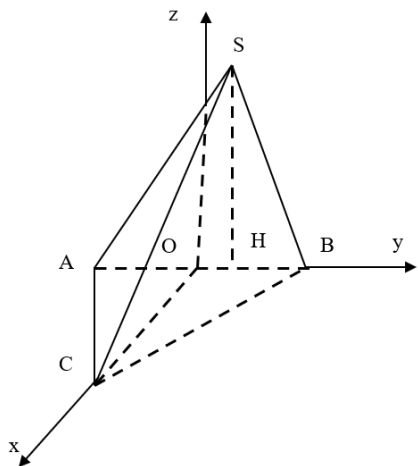
$$\Rightarrow v(v)_{\max}, \text{ khi } t \approx 5,33$$

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

Câu 1. Cho hình chóp $S, ABCD$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma . Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải:

Trả lời: 0,81.



Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (hình vẽ). Ta có

$$CO = \frac{a\sqrt{3}}{2}, OH = \frac{a}{6}, CH = \frac{a\sqrt{7}}{3}, SH = \frac{a\sqrt{21}}{3}$$

$$O(0;0;0), S\left(0; \frac{a}{6}; \frac{a\sqrt{21}}{6}\right), A\left(0; -\frac{a}{2}; 0\right), B\left(0; \frac{a}{2}; 0\right)$$

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

Ta có

$$\vec{AB}(0;a;0), \vec{u}_{SA} = (0;2;\sqrt{21}), \vec{u}_{BC} = (\sqrt{3};-1;0)$$

$$[\vec{u}_{SA}; \vec{u}_{BC}] = (\sqrt{21}; 3\sqrt{7}; -2\sqrt{3})$$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau

$$SA, BC \text{ bằng } \frac{a\sqrt{42}}{8} \approx 0,81a. \text{ Vậy } m = 0,81$$

Câu 2. Một công ty tiến hành đồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được đồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần chục)?

Lời giải

Trả lời: 0,79.

Gọi B_1 là biến cố “lấy được 2 sản phẩm loại I”.

B_2 là biến cố “ lấy được 2 sản phẩm loại 2”.

B_3 là biến cố “ sản phẩm gồm 1 loại I và 1 loại II”.

$$\text{Ta có: } P(B_1) = \frac{10}{13} \cdot \frac{9}{11} = \frac{90}{143}, P(B_2) = \frac{3}{13} \cdot \frac{2}{11} = \frac{6}{143},$$

$$P(B_3) = 1 - \left(\frac{90}{143} + \frac{6}{143} \right) = \frac{47}{143}.$$

Gọi A là biến cố “Lấy đc sản phẩm loại I từ lô thứ 3”.

Ta có: $A = AB_1 \cup AB_2 \cup AB_3$ và AB_1, AB_2, AB_3 là các biến cố xung khắc.

$$\text{Do đó, } P(A) = P(AB_1) + P(AB_2) + P(AB_3)$$

$$= P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) + P(B_3).P(A|B_3)$$

Trong đó: $A|B_1$ là biến cố “Lấy được sản phẩm loại I nếu B_1 đã xảy ra”. Nếu B_1 đã xảy ra thì lô thứ ba có 17 sản phẩm loại I và 5 sản phẩm loại II. Do đó,

$$P(A|B_1) = \frac{C_{17}^1}{C_{22}^1} = \frac{17}{22}.$$

Tương tự, ta có: $P(A|B_2) = \frac{C_{19}^1}{C_{22}^1} = \frac{19}{22}$, $P(A|B_3) = \frac{C_{18}^1}{C_{22}^1} = \frac{18}{22}$.

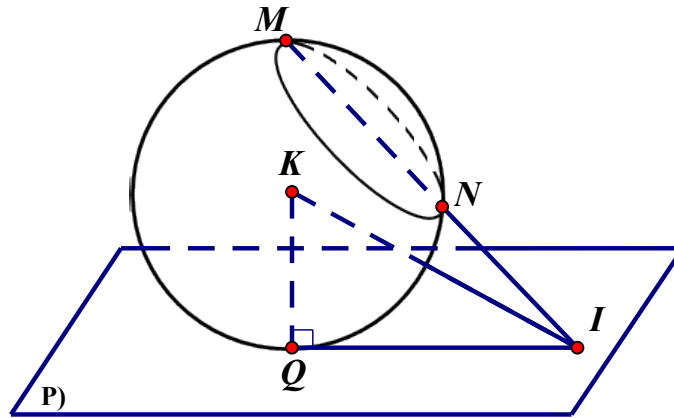
Vậy xác suất lấy được sản phẩm loại I ở lô thứ 3 là:

$$P(A) = \frac{90}{143} \cdot \frac{17}{722} + \frac{6}{143} \cdot \frac{19}{22} + \frac{47}{143} \cdot \frac{4}{11} = \frac{1245}{1573} \approx 0,79.$$

Câu 3. Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường 3D có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng có phương trình là mặt phẳng $x + y - z - 3 = 0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1;1;1)$ – vị trí cảm biến tại lần đo đầu tiên và điểm $N(-3;-3;-3)$ – vị trí cảm biến tại lần đo tiếp theo. Để tối ưu hoá phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

Lời giải:

Trả lời: 6



* Đường thẳng MN có phương trình là: $MN: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+t \\ z = 1+t \end{cases}$.

* Gọi $I = MN \cap (P)$ khi đó tọa độ điểm I ứng với t thỏa mãn:

$$1+t+1+t-1-t-3=0 \Leftrightarrow t-2=0 \Leftrightarrow t=2 \Rightarrow I(3;3;3) \Rightarrow IM = 2\sqrt{3}, IN = 6\sqrt{3}.$$

* Do mặt cầu (S) đi qua M, N và tiếp xúc với đường thẳng IQ tại điểm Q nên ta có:

$$IQ^2 = IM \cdot IN = KI^2 - R^2 \Rightarrow IQ^2 = IM \cdot IN = 36 \Leftrightarrow IQ = 6$$

Vậy Q luôn thuộc đường tròn tâm I bán kính $R = 6$.

Câu 4. Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hàng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là 6% / năm? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng)?

Lời giải

Trả lời: 787

Tổng số tiền thu được của khoản thứ nhất : $T_1 = 100(1 + 0,06)^4$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ hai $T_2 = 120(1 + 0,06)^3$

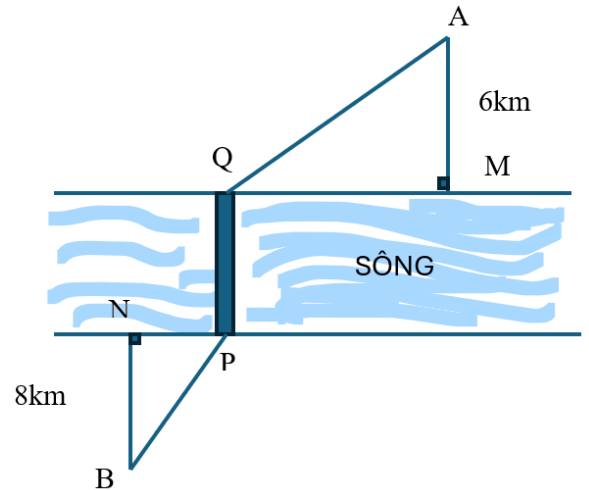
Tổng số tiền thu được của khoản thứ ba $T_3 = 150(1 + 0,06)^2$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ tư $T_4 = 180(1 + 0,06)$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ năm $T_5 = 180(1 + 0,06)^0$

Tổng số tiền thu được là : $T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \approx 787$ (triệu đồng)

Câu 5. Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách sông 6km, khu B cách sông 8km. Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30\text{km}$, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cây cầu Q cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 14

Đặt $QM = x, NP = 30 - x$, điều kiện $0 \leq x \leq 30$.

Khi đó ta có $AQ = \sqrt{36 + x^2}; BP = \sqrt{(30 - x)^2 + 64}$

Do PQ không đổi nên đường đi ngắn nhất khi $AQ + BP$ đạt giá trị nhỏ nhất

Xét $P = AQ + BP = \sqrt{x^2 + 36} + \sqrt{(30 - x)^2 + 64}$

Sử dụng MTCT

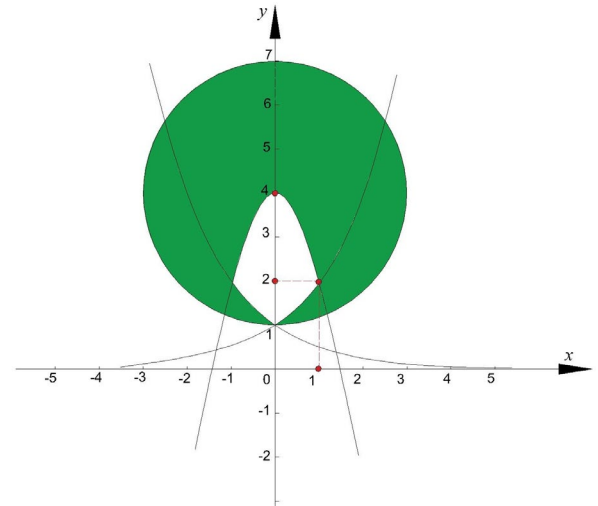
Giá trị nhỏ nhất của P đạt được khi $x \approx 12,85$.

Vậy $AQ \simeq 14 \text{ km}$.

Câu 6. Cho các đồ thị hàm số:

$$y = a^x, y = a^{-x}, y = Ax^2 + Bx + C, 1 \neq a > 0, A, B, C \in \mathbb{R}$$

và đường tròn (C). Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải:

Trả lời: 652

Dựa vào các điểm đặc biệt của đồ thị hàm số, ta tìm được

$$y = 2^x$$

$$y = 2^{-x}$$

$$y = -2x^2 + 4$$

$$(C): x^2 + (y - 4)^2 = 9$$

Ta có

$$V = \pi \int_{-3}^3 \left(\left(4 + \sqrt{9 - x^2} \right)^2 - \left(4 - \sqrt{9 - x^2} \right)^2 \right) dx - 2\pi \int_0^1 \left(\left(-2x^2 + 4 \right)^2 - \left(2^x \right)^2 \right) dx \simeq 652$$

(đvtt)

=====Hết=====

