

SỞ GD&ĐT ĐỒNG NAI
TRƯỜNG THPT LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ THAM KHẢO

KÌ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM 2024 - 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

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

Câu 1: (ID: 774076) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

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

Câu 2: (ID: 774077) Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V của vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay xung quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{16}{15}\pi$. B. $V = \frac{16}{15}$. C. $V = \frac{4}{3}$. D. $V = \frac{4}{3}\pi$.

Câu 3: (ID: 774078) Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau

Quãng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 0,9. B. 0,975. C. 0,5. D. 0,575.

Câu 4: (ID: 774079) Mặt cầu tâm $I(-3; 0; 4)$ và bán kính $R = 4$ có phương trình là

- A. $(x-3)^2 + y^2 + (z+4)^2 = 4$. B. $(x-3)^2 + y^2 + (z+4)^2 = 16$.
C. $(x+3)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$. D. $(x+3)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 4$.

Câu 5: (ID: 774080) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$	2	3	5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 6: (ID: 774081) Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 6$ là

- A. $(\log_2 6; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; \log_2 6)$.

Câu 7: (ID: 774082) Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

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

Câu 8: (ID: 774083) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O. Biết rằng $SA = SC$, $SB = SD$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $SO \perp (ABCD)$. B. $AB \perp (SAC)$. C. $CD \perp (SBD)$. D. $CD \perp AC$.

Câu 9: (ID: 774084) Nghiệm của phương trình $\log_2(x+4) = 3$ là

- A. $x = 5$. B. $x = 4$. C. $x = 2$. D. $x = 12$.

Câu 10: (ID: 774085) Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $u_{n+1} = u_n - 2$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. Công sai d của cấp số cộng này bằng:

- A. 2. B. -1. C. 1. D. -2.

Câu 11: (ID: 774086) Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{SA} + \vec{OC} - \vec{SB} = \vec{CO}$. B. $\vec{SA} + \vec{OC} - \vec{SB} = \vec{BO}$. C. $\vec{SA} + \vec{OC} - \vec{SB} = \vec{OB}$. D. $\vec{SA} + \vec{OC} - \vec{SB} = \vec{0}$.

Câu 12: (ID: 774087) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+	0	+
$f(x)$	$+\infty$			4		$+\infty$
		</				

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 774088) Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = (2x^2 + 2x - 4)e^{2x}$.

b) $f'(0) = 4$; $f(\ln 2) = 2(\ln^2 2 - 2)$.

c) Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 1$ và $x = 2$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng $-e^2$.

Câu 2: (ID: 774089) Một người đang điều khiển ô tô chạy trên đường cao tốc và muốn ra khỏi đường cao tốc. Khi cách lối ra 200 m, người đó điều khiển xe cho xe chuyển hướng sang làn đường giảm tốc, tốc độ của ô tô khi đó là 90km/h. Bốn giây sau đó, người điều khiển ô tô bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc $v(t) = at + b (a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc độ. Biết rằng, sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra. Sau khi đi vào lối ra cao tốc, ô tô tiếp tục giảm tốc độ cho đến khi vận tốc còn 36km/h thì duy trì ở vận tốc này.

a) Khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là 100 m.

b) Giá trị của b là 90.

c) Vận tốc ô tô thời điểm đi vào lối ra là 54km/h.

d) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là 300 m.

Câu 3: (ID: 774090) Một nhà máy có hai phân xưởng cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng thứ nhất sản xuất 60% và phân xưởng thứ hai sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỷ lệ phế phẩm của từng phân xưởng lần lượt là 16% và 20%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

a) Xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.

b) Xác suất để lấy được phế phẩm bằng 0,176.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất bằng 0,55 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ hai sản xuất là cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất.

Câu 4: (ID: 774091) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 350 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(400;200;10)$, chuyển động theo đường thẳng đến vị trí $D(-350;50;10)$.

a) Khi chiếc máy bay đang ở vị trí A thì nó hiển thị trên màn hình ra đa của đài kiểm soát không lưu này.

b) Máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là
$$\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

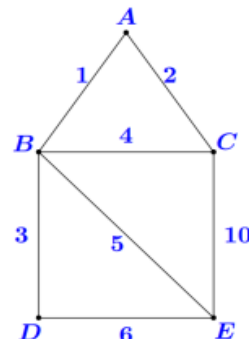
c) Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $B(324;132;10)$.

d) Nếu máy bay chuyển động đều từ A đến D hết 50 phút thì thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là ít hơn 42 phút.

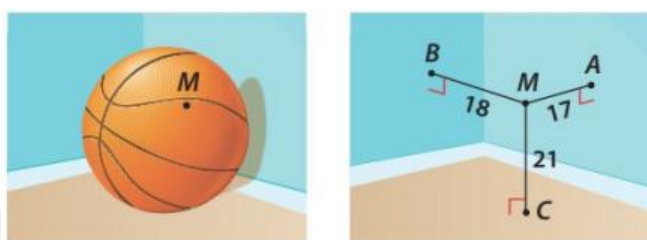
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 774092) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = 6$, $AD = 9$. Lấy M là trung điểm của CD , N thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và MN bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

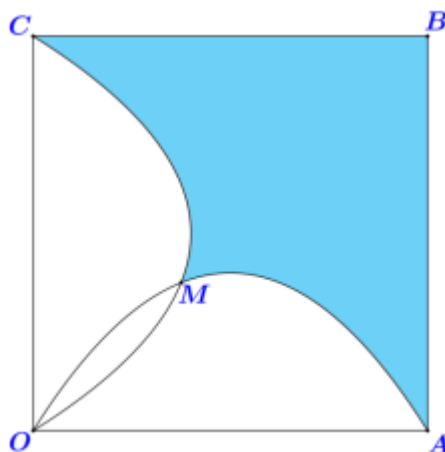
Câu 2: (ID: 774093) Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện (vị trí C), các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Sơ đồ các con đường cần đi qua và độ dài của chúng (tính theo km) được biểu diễn ở hình vẽ bên. Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu km?



Câu 3: (ID: 774094) Bạn Bình đổ bạn Nam tìm được đường kính của quả bóng rổ, biết rằng nếu đặt quả bóng ở một góc căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm (tiếp xúc) với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó (khi đó khoảng cách từ tâm quả bóng đến hai bức tường và nền nhà đều bằng bán kính của quả bóng) thì có một điểm M trên quả bóng với khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17cm, 18cm và 21cm (Hình bên dưới). Tính đường kính của quả bóng rổ đó, biết rằng loại bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị là cm).



Câu 4: (ID: 774095) Cho hình vuông $OABC$ cạnh bằng 8, điểm M nằm trong hình vuông sao cho khoảng cách từ M đến các cạnh OA , OC cùng bằng 3. Parabol (P_1) đi qua các điểm O , A , M , Parabol (P_2) đi qua các điểm O , C , M . Tính diện tích phần tô đậm (hình vẽ bên). (kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 5: (ID: 774096) Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng: hằng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B sản phẩm đó theo đơn đặt hàng của nhà máy B với số lượng tối đa là 100 tấn sản phẩm. Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để nhà máy A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng), gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Hỏi nhà máy A bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)

Câu 6: (ID: 774097) Trong một kì thi học sinh giỏi cấp tỉnh dành cho học sinh trung học phổ thông của một khu vực (các học sinh của cả ba khối cùng tham gia giải một đề thi), ban tổ chức thống kê kết quả thi và thu được kết quả như sau:

- Trong 500 học sinh tham gia cuộc thi, có 60% học sinh đạt huy chương, trong đó có 15 học sinh đạt huy chương vàng, 80 học sinh đạt huy chương bạc, còn lại là huy chương đồng.
- Trong số 300 học sinh lớp 12 có 6 học sinh đạt huy chương vàng, 24 học sinh đạt huy chương bạc. Số học sinh đạt huy chương đồng lớp 12 chiếm 9% tổng số học sinh dự thi.

Chọn ngẫu nhiên một em học sinh. Nếu biết học sinh được chọn là học sinh lớp 12 đạt huy chương thì xác suất để học sinh được chọn đạt huy chương đồng là $a\%$. Tìm a . (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

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

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

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Công thức nguyên hàm của hàm số sơ cấp.

Cách giải:

$$\int (2^x + x) dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C$$

Chọn C.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Ứng dụng của tích phân tính thể tích khối tròn xoay.

Cách giải:

$$\text{Ta có } 2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2. \end{cases}$$

Thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay xung quanh trục Ox là

$$V = \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = \frac{16}{15} \pi$$

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Xác định tứ phân vị thứ nhất, thứ ba và khoảng tứ phân vị.

Cách giải:

Cỡ mẫu $n = 20$.

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{20}$ là mẫu số liệu gốc gồm quãng đường của 20 ngày đi bộ của bác Hương được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_5 + x_6) \in [3, 0; 3, 3)$.

Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_1 = 3,0 + \frac{\frac{20}{3} - 3}{6} \cdot (3,3 - 3,0) = 3,1$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{15} + x_{16}) \in [3,6; 3,9)$.

Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_3 = 3,6 + \frac{\frac{3 \cdot 20}{4} - (3 + 6 + 5)}{4} \cdot (3,9 - 3,6) = 3,675$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta Q = 3,675 - 3,1 = 0,575$

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Viết phương trình mặt cầu biết tâm và bán kính.

Cách giải:

Phương trình mặt cầu tâm I , bán kính R là $(x+3)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$.

Chọn C.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Từ bảng biến thiên, xác định tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Cách giải:

Do $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 5$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang $y = 2$ và $y = 5$.

Vậy đồ thị hàm số có tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng là 3.

Chọn C.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Giải bất phương trình mũ.

Cách giải:

Ta có $2^x > 6 \Leftrightarrow x > \log_2 6$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (\log_2 6; +\infty)$.

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Xác định vector chỉ phương của đường thẳng.

Cách giải:

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d , ta thấy vector $\vec{u}_3 = (1; -2; 3)$ là một vector chỉ phương của d .

Chọn C.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Quan hệ vuông góc trong không gian.

Cách giải:

Tam giác SAC cân tại S và O là trung điểm AC nên $SO \perp AC$.

Tam giác SBD cân tại S và O là trung điểm BD nên $SO \perp BD$.

AC và BD là hai đường thẳng cắt nhau trong mặt phẳng (ABCD).

Từ những điều trên, suy ra $SO \perp (ABCD)$.

Chọn A.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Giải phương trình logarit.

Cách giải:

Ta có $\log_2(x+4) = 3 \Leftrightarrow x+4 = 2^3 \Leftrightarrow x = 4$.

Vậy $x = 4$ là nghiệm của phương trình.

Chọn B.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Xác định công sai của cấp số cộng.

Cách giải:

Do $u_{n+1} - u_n = -2$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ nên công sai $d = -2$.

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Phép cộng và trừ các vector.

Cách giải:

Ta có

$$\begin{aligned}\vec{SA} + \vec{OC} - \vec{SB} &= (\vec{SA} - \vec{SB}) + \vec{OC} \\ &= \vec{BA} + \vec{AO} \text{ do } (\vec{AO} = \vec{OC}) \\ &= \vec{BO}\end{aligned}$$

Chọn B.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Xét tính biến thiên của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số đã cho, suy ra trên khoảng $(-1; 0)$ thì hàm số đồng biến.

Chọn D.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐSSĐ	ĐSĐS	ĐĐĐS	SĐSS

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Tính đạo hàm của hàm số, giải phương trình và tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số.

Cách giải:

a) Đúng: Ta có

$$f'(x) = 2x \cdot e^{2x} + 2(x^2 - 2)e^{2x} = (2x^2 + 2x - 4)e^{2x}$$

b) Sai: Có $f'(0) = -4$; $f(\ln 2) = 4(\ln^2 2 - 2)$

c) Sai: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (2x^2 + 2x - 4)e^{2x} = 0$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

d) Đúng: Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 2] \\ x = -2 \notin [-1; 2]. \end{cases}$

Khi đó, $f(-1) = -e^{-2}$; $f(2) = 2e^4$; $f(1) = -e^2$.

Vậy $\min_{[-1; 2]} f(x) = f(1) = -e^2$.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Ứng dụng tích phân, xác định vận tốc và quãng đường đi được của ô tô.

Cách giải:

a) Đúng: Vận tốc di chuyển của xe trước khi giảm tốc độ là 90km/h cũng là tốc độ 25m/s .

Sau 4 giây, ô tô bắt đầu giảm tốc nên trong 4 giây đó, ô tô đi được 100m .

Vậy khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là

$$200 - 100 = 100(\text{m})$$

b) Sai: Trước khi giảm tốc vận tốc của xe là 25m/s nên $b = 25$.

$$\text{c) Đúng: Ta có } 100 = \int_0^5 (at + 25)dt \Rightarrow \left(\frac{at^2}{2} + 25t \right) \Big|_0^5 = 100 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow v(t) = -2t + 25(\text{m/s}).$$

Sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra, vận tốc của ô tô lúc này là

$$v(5) = 15\text{m/s} = 54\text{km/h}$$

d) Sai: Thời gian để kể từ lúc ô tô bắt đầu giảm tốc độ đến khi vận tốc đạt 36km/h là

$$-2t + 25 = 10 \Leftrightarrow t = 7,5 \text{ (giây)}$$

Trong khoảng thời gian 20 giây, kể từ khi xe ô tô bắt đầu giảm tốc độ thì xe chạy với vận tốc $v(t) = -2t + 25$ trong khoảng thời gian 7,5 giây, sau đó xe chạy với vận tốc $36\text{km/h} = 10\text{m/s}$ trong khoảng 12,5 giây tiếp theo.

Quãng đường mà xe ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là

$$S = \int_0^{7,5} (-2t + 25)dt + 10 \cdot 12,5 = 256,25(\text{m})$$

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức toàn phần, công thức Bayes để tính xác suất.

Cách giải:

a) Đúng: Do phân xưởng thứ nhất sản xuất 60% tổng số sản phẩm của cả nhà máy nên xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.

b) Đúng: Gọi A là biến cố "Chọn được sản phẩm từ phân xưởng thứ nhất",

$\bar{A}$ là biến cố "Chọn được sản phẩm từ phân xưởng thứ hai".

B là biến cố "Chọn được sản phẩm là phế phẩm".

$$\text{Khi đó: } P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4;$$

$$P(B|A) = 0,16; P(\bar{B}|A) = 0,84; P(B|\bar{A}) = 0,2$$

Áp dụng công thức tính xác suất tính xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})$$

$$= 0,6 \cdot 0,16 + 0,4 \cdot 0,2 = 0,176$$

Vậy xác suất lấy được phế phẩm là 0,176.

c) Đúng: Chọn được phế phẩm, biến cố phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là $A|B$, áp dụng công thức Bayes, ta được:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,6 \cdot 0,16}{0,176} = \frac{6}{11} \approx 0,55.$$

d) Sai: Khi lấy được sản phẩm tốt, để so sánh khả năng sản phẩm thuộc phân xưởng, ta tính xác suất để sản phẩm tốt được chọn ấy thuộc phân xưởng thứ nhất

Từ ý a) suy ra $P(\bar{B}) = 1 - 0,176 = 0,824$.

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|\bar{B}) = \frac{P(A) \cdot P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{0,6 \cdot 0,84}{0,824} \approx 0,61$$

Vậy khả năng sản phẩm tốt được chọn từ phân xưởng thứ nhất cao hơn.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Tọa độ hóa, biết phương trình đường thẳng, tính khoảng cách

Cách giải:

a) Sai: Ta có $OA = \sqrt{400^2 + 200^2 + 10^2} > 350$

Nên khi máy bay ở vị trí A thì nó chưa hiển thị trên màn hình ra đa.

b) Đúng: Ta có $\vec{AD} = (-750; -150; 0)$ nên đường thẳng AD có một vector chỉ phương là

$$\vec{u} = -\frac{1}{150} \vec{AD} = (5; 1; 0)$$

Vậy máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là

$$\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

c) Sai: Gọi B, C là giao điểm của mặt cầu $(C): x^2 + y^2 + z^2 = 350^2$ và đường thẳng AD.

Ta có B là điểm đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa, C là điểm cuối cùng hiển thị trên màn hình ra đa.

Thay $x = 400 + 5t, y = 200 + t, z = 10$ vào phương trình của (C) ta được

$$(400 + 5t)^2 + (200 + t)^2 + 10^2 = 350^2$$

$$\Leftrightarrow 26t^2 + 4400t + 77600 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -20 \\ t = -\frac{1940}{13} \end{cases}$$

Với $t = -20$ thì $x = 300$;

Với $t = -\frac{1940}{13}$ thì $x = -\frac{4500}{13} \approx -346$.

Ta thấy rằng $400 > 300 > -\frac{4500}{13} > -350$ nên vị trí đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa là $B(300;180;10)$.

d) Sai: Ta có $C\left(-\frac{4500}{13}; \frac{660}{13}; 10\right)$.

Khoảng cách từ điểm đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa và điểm cuối hiển thị trên màn hình ra đa là

$$d = \sqrt{\left(300 + \frac{4500}{13}\right)^2 + \left(180 - \frac{660}{13}\right)^2 + (10 - 10)^2} \approx 663,1626(\text{km})$$

Lại có $AD = \sqrt{(400 + 350)^2 + (200 - 50)^2 + (10 - 10)^2} \approx 764,8529(\text{km})$.

Do máy bay chuyển động đều nên tỉ lệ thời gian bằng tỉ lệ khoảng cách.

Gọi thời gian máy bay bay từ B đến C là t (phút), ta có

$$\frac{t}{50} \approx \frac{663,1626}{764,8529}, \text{ suy ra } t \approx 43,35 \text{ phút.}$$

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	8,49	39	23,9	32	70,7	82

Câu 1 (TH):

Cách giải:

Ta có

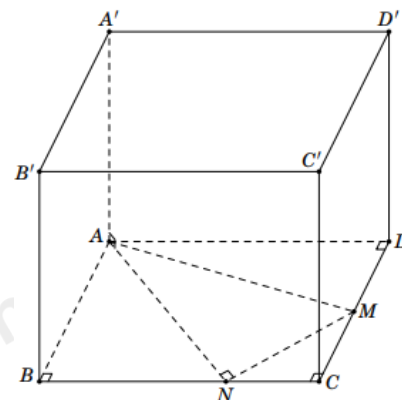
$$BN = 6, CN = 3, CM = DM = 3;$$

$$AN = 6\sqrt{2}, MN = 3\sqrt{2}, AM = 3\sqrt{10};$$

Do $AM^2 = 90 = AN^2 + MN^2$ nên tam giác AMN vuông tại N .

Vì $AN \perp AA'$ và $AN \perp MN$ nên AN là đoạn vuông góc chung của AA' và MN .

$$\text{Suy ra } d(AA', MN) = AN = 6\sqrt{2} \approx 8,49$$



Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Tính tổng quãng đường đi.

Cách giải:

Đồ thị trên chỉ có hai đỉnh bậc lẻ là C và E nên ta có thể tìm được một đường đi Euler từ C đến E (đường đi này đi qua mỗi cạnh đúng một lần).

Một đường đi Euler từ C đến E là CABDEBCE và tổng độ dài của nó là

$$2+1+3+6+5+4+10=31 \text{ (km)}.$$

Để quay trở lại điểm xuất phát và có đường đi ngắn nhất, ta cần tìm một đường đi ngắn nhất từ E đến C.

Đường đi ngắn nhất từ E đến C là EBAC và có độ dài là $5+1+2=8(\text{km})$.

Vậy tổng quãng đường đưa thư có thể đi ngắn nhất là $31+8=39(\text{km})$.

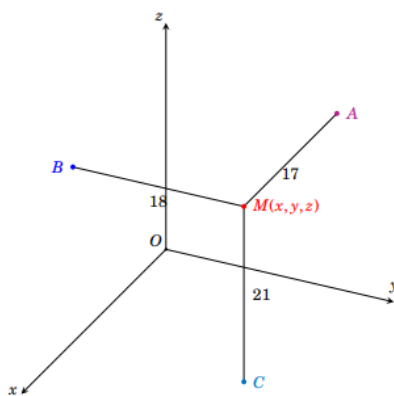
Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Chọn hệ trục tọa độ, viết phương trình mặt cầu.

Cách giải:

Xét quả bóng tiếp xúc với các bức tường và chọn hệ trục Oxyz như hình vẽ:



Gọi $I(a; a; a)$ là tâm của mặt cầu và $r = a > 0$.

Phương trình mặt cầu của quả bóng là

$$(S): (x-a)^2 + (y-a)^2 + (z-a)^2 = a^2.$$

Giả sử $M(x; y; z)$ nằm trên mặt cầu (bề mặt của quả bóng) sao cho

$$d(M, (Oxy)) = 21, d(M, (Oxz)) = 18, d(M, (Oyz)) = 17.$$

Khi đó $z = 21, y = 18, x = 17$. Khi đó ta có phương trình

$$(17-a)^2 + (18-a)^2 + (21-a)^2 = a^2$$

$$\Leftrightarrow 2a^2 - 112a + 1054 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \approx 11,97 \\ a \approx 44,03 \text{ (L)} \end{cases}$$

Vậy đường kính của quả bóng rở là $2a \approx 23,9 \text{ cm}$.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho tia Ox trùng tia OA, tia Oy trùng tia OB.

Chia hình thành các phần diện tích, ứng dụng tích phân để tính diện tích từng phần.

Cách giải:

Cho hệ trục tọa độ Oxy sao cho tia Ox trùng tia OA, tia Oy trùng tia OB.

Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $(P_1), y = 0$;

S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $(P_2), x = 0$;

S_3 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_1) và (P_2) .

Từ hình vẽ ta thấy diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = S_{OABC} - [S_1 + S_2 - S_3] \quad (*)$$

Gọi phương trình (P_1) là $y = ax^2 + bx + c$.

$$\text{Vì } (P_1) \text{ đi qua } O(0;0), M(3;3), A(8;0) \text{ nên } \begin{cases} c = 0 \\ 9a + 3b + c = 3 \\ 64a + 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{5} \\ b = \frac{8}{5} \\ c = 0. \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } y = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{8}{5}x.$$

Ta thấy (P_1) và (P_2) đối xứng qua OM nên

$$S_1 = S_2 = \int_0^8 \left(-\frac{1}{5}x^2 + \frac{8}{5}x \right) dx = \frac{256}{15}$$

Gọi S_4 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_1) , $OM : y = x$, do tính chất đối xứng nên

$$S_3 = 2S_4 = 2 \int_0^3 \left[\left(-\frac{1}{5}x^2 + \frac{8}{5}x \right) - x \right] dx = \frac{9}{5}$$

$$\text{Thay vào } (*) \text{ ta được } S = 64 - \left(\frac{256}{15} + \frac{256}{15} - \frac{9}{5} \right) = \frac{95}{3} \approx 32.$$

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Lập hàm lợi nhuận, tính giá trị lớn nhất của hàm số.

Cách giải:

Nếu mỗi tháng nhà máy A bán cho nhà máy B x tấn sản phẩm thì lợi nhuận của nhà máy A thu được là

$$x(45 - 0,001x^2) - (100 + 30x) = -0,001x^3 + 15x - 100$$

Xét hàm số $f(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$ với $x \in [0; 100]$.

Tìm giá trị lớn nhất của $f(x)$.

Ta có $f'(x) = -0,003x^2 + 15$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 50\sqrt{2} \text{ (do } x \in [0; 100] \text{)}.$$

Vì $f(0) = -100$, $f(50\sqrt{2}) \approx 607$, $f(100) = 400$

Vậy $f(x)$ lớn nhất khi $x = 50\sqrt{2} \approx 70,7$.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Gọi các biến cố và các xác suất đã có, áp dụng công thức Bayes tính xác suất.

Cách giải:

Gọi các biến cố:

- A_1 : "Học sinh được chọn đạt huy chương vàng";
- A_2 : "Học sinh được chọn đạt huy chương bạc";
- A_3 : "Học sinh được chọn đạt huy chương đồng";
- B: "Học sinh được chọn học lớp 12 và đạt huy chương".

Theo đề bài, ta có

$$P(A_1) = \frac{15}{500} = 0,03; \quad P(A_2) = \frac{80}{500} = 0,16;$$

$$P(A_3) = \frac{500 \cdot 60\% - (15 + 80)}{500} = 0,41;$$

$$P(B|A_1) = \frac{6}{300} = 0,02; \quad P(B|A_2) = \frac{24}{300} = 0,08; \quad P(B|A_3) = \frac{500 \cdot 9\%}{300} = 0,15.$$

Do đó, theo công thức Bayes, xác suất chọn được một học sinh đạt huy chương đồng nếu biết học sinh đó là học sinh lớp 12 và đạt huy chương là

$$\begin{aligned} P(A_3|B) &= \frac{P(B|A_3) \cdot P(A_3)}{P(B|A_1) \cdot P(A_1) + P(B|A_2) \cdot P(A_2) + P(B|A_3) \cdot P(A_3)} \\ &= \frac{0,15 \cdot 0,41}{0,02 \cdot 0,03 + 0,08 \cdot 0,16 + 0,15 \cdot 0,41} \approx 82\% \end{aligned}$$

Vậy $a = 82\%$.