

PHẦN I. 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.

Câu 1. 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

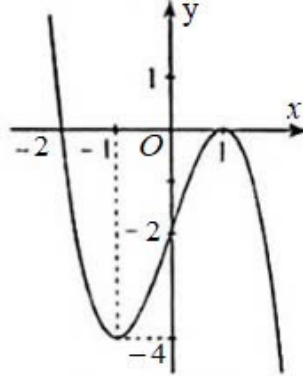
Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm nào sau đây?

- A. $[3, 0; 3, 3)$. B. $[2, 7; 3, 0)$. C. $[3, 6; 3, 9)$. D. $[3, 3; 3, 6)$.

Câu 2. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 7$. Giá trị của $\int_0^1 3f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{7}{3}$. B. 21 . C. $\frac{3}{7}$. D. 7 .

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ và có đồ thị như hình sau



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; 1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-4; 0)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $5^{x-1} = 7$ là

- A. $x = 1 + \log_5 7$. B. $x = 1 - \log_5 7$. C. $x = -1 + \log_5 7$. D. $x = \frac{1}{\log_5 7}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{-1}$ có một vector chỉ phương là?

- A. $\vec{u}_4 = (-3; 2; -1)$. B. $\vec{u}_1 = (3; 2; -1)$. C. $\vec{u}_2 = (0; -1; 5)$. D. $\vec{u}_3 = (0; 1; -5)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $z = 0$. B. $x = 0$. C. $y = 0$. D. $x + 1 = 0$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{ex + f}$ có bảng biến thiên như hình sau?

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	0	$-\infty$	$+\infty$	2	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

- A. $x = 2$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $x = 5$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;0)$ và có bán kính $R=3$ có phương trình là?

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$. D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có G là trọng tâm của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{SG} = 2(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$. B. $\overrightarrow{SG} = 3(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$.
C. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$. D. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$.

$$\log_3(x+2) \geq 2$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình là

- A. $(-\infty; 7]$. B. $(6; +\infty)$. C. $[6; +\infty)$. D. $[7; +\infty)$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 9$, $u_6 = 15$. Công sai của cấp số cộng bằng

- A. $\frac{5}{3}$. B. 6 . C. $\frac{3}{5}$. D. -6 .

$$f(x) = 2025^x$$

Câu 12. Nguyên hàm của hàm số là

- A. $\frac{x.2025^{x-1}}{\ln 2025} + C$. B. $\frac{2025^x}{\ln 2025} + C$. C. $x.2025^{x-1} + C$. D. $\frac{2025^{x+1}}{x+1} + C$.

PHẦN II. 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 – sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x \cos x + \sqrt{2}x$

- a) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$.

c) Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có đúng một nghiệm là $\frac{3\pi}{8}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ là $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$.

Câu 2. Ngày nay, nhờ vào hệ thống định vị toàn cầu GSP (Global Positioning System), việc di chuyển của con người hết sức thuận lợi dù bằng đường bộ, đường sắt hay đường hàng không hay đường biển. Nếu có thiết bị bắt sóng GPS, bạn luôn có thể kết nối được đến bốn vệ tinh GPS dù ở bất kỳ đâu trên Trái Đất. Khi thiết bị của bạn biết khoảng từ ít nhất ba vệ tinh đến nó, máy sẽ tính toán ra vị trí hiện tại của bạn bằng một quy trình gọi là Trilateration. Cho biết Trái Đất có dạng hình cầu bán kính bằng $\sqrt{41} \cdot 10^3 \text{ km}$. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có ba vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^3 \text{ km}$, vệ tinh thứ hai đang cách An $5 \cdot 10^3 \text{ km}$ vệ tinh thứ ba đang cách An $4 \cdot 10^3 \text{ km}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với O là tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục là 10^3 km . Tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4; 4; 6)$, $I_2(4; 9; 3)$ và $I_3(8; 4; 3)$. Xem vị trí An là điểm A và An cần di chuyển thẳng đến nhà Bình là điểm B với tốc độ không đổi 20 km/h .

a) Điểm đang nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3 \text{ km}$.

b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = 41$.

c) Điểm chính là giao điểm của bốn mặt cầu: Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt là I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

d) Thời gian An đi đến nhà Bình là 30 phút.

Câu 3. Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm $t (0 \leq t \leq 29)$ là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt (a, b \in \mathbb{R})$, với t tính bằng phút, $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát, khinh khí cầu ở độ cao 520 m và 5 phút sau khi xuất phát, khinh khí cầu đã ở độ cao 530 m. Khinh khí cầu sẽ trở lại độ cao khi xuất phát sau 15 phút.

a) $h(0) = 520$ m.

b) Độ cao của khinh khí cầu tại thời điểm $t (0 \leq t \leq 29)$ là $h(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Giai đoạn khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút kể từ thời điểm xuất phát.

d) Độ cao tối đa của khinh khí cầu là 540 m.

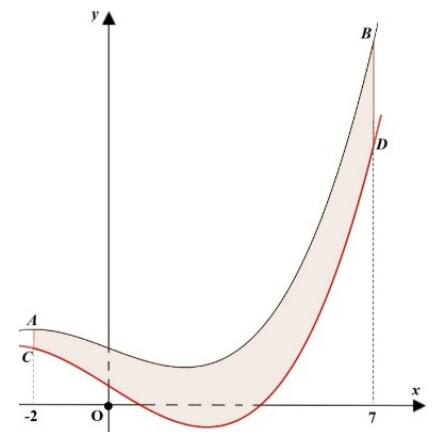
Câu 4. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng tỉ lệ người bị lao phổi trong nhóm X những người mắc phải hội chứng suy giảm miễn dịch H là 15,2%. Kết quả nghiên cứu về một số triệu chứng lâm sàng như có ho trong vòng bốn tuần, hoặc có bị sốt trong vòng bốn tuần, hoặc ra mồ hôi ban đêm từ

ba tuần trở lên của nhóm X cho thấy: trong số những người mắc bệnh lao phổi, có 93,2% trường hợp có ít nhất một triệu chứng; trong số những người không mắc bệnh lao phổi có 35,8% trường hợp không có triệu chứng nào.

- Gặp ngẫu nhiên một bệnh nhân thuộc nhóm X , xác suất bệnh nhân bị lao phổi là 0,152.
- Gặp được bệnh nhân không mắc bệnh lao phổi, xác suất bệnh nhân đó có ít nhất một triệu chứng trên là 0,358.
- Có 70% bệnh nhân thuộc nhóm X có ít nhất một triệu chứng trên (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).
- Trong số những bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng trên, có 21% người mắc bệnh lao phổi (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Thiên thạch với kích thước chỉ 30 cm đến 40 cm đến từ vùng không gian giữa các hành tinh, khi xuyên vào khí quyển Trái Đất ở độ cao 150 km so với mực nước biển, tạo ra vùng không khí bốc cháy quanh nó rộng vài trăm mét gây nên hiện tượng sao băng. Xem Trái Đất là khối cầu có bán kính 6400 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) được phát hiện ở vị trí điểm $M(4, 29; 7; 0)$ và đang chuyển động thẳng với tốc độ không đổi 960 km/phút đến tâm Trái Đất. Xác định thời điểm (đơn vị phút) thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 2.** Một cơ sở sản xuất sữa giả mua các thùng sữa thật giống nhau ($\frac{48}{10}$ hộp/ thùng), rồi thay thế một số hộp sữa thật thành các hộp sữa giả nhằm thu lợi bất chính. Trong quá trình sản xuất, cơ sở phân ra làm 2 loại: loại I để lẫn mỗi thùng 5 hộp sữa giả và loại II để lẫn mỗi thùng 3 hộp sữa giả. Biết rằng số thùng sữa loại I bằng $\frac{1,5}{1}$ lần số thùng sữa loại II. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng sữa từ cơ sở sản xuất và từ thùng đó lấy ra ngẫu nhiên 10 hộp. Tính xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa là giả (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 3.** Nhóm của bạn Lan dự định làm thủ công các bó hoa bằng nguyên liệu là kẽm nhưng để bán, góp tiền ủng hộ các em nhỏ mồ côi nhân dịp ngày quốc tế thiếu nhi 1/6 sắp tới. Biết cần 2 giờ để làm một bó hoa nhỏ có giá 60 nghìn đồng và 3 giờ để làm một bó hoa lớn có giá 100 nghìn đồng. Nhóm của Lan chỉ có thể sắp xếp tối đa 36 giờ để làm và yêu cầu của nhóm đặt ra là phải làm ít nhất 15 bó hoa. Hãy cho biết nhóm bạn Lan thu được số tiền lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?
- Câu 4 :** Hưởng ứng chính sách hiện đại hóa nông thôn, người dân ở khu phố A đồng lòng cùng nhau góp tiền đổ bê tông một đường đi trong khu phố (phần được tô đậm trong hình vẽ). Biết rằng khi chọn hệ trục tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10 m, các đường cong AB, CD là mép đường được cho bởi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{3}{8}x + \frac{3}{2}$ và $g(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{5}{8}x + \frac{1}{2}$, đồng thời lớp bê tông được đổ dày 16 cm và giá tiền 1 m³ bê tông là 1 080 000 đồng. Tính số tiền (đơn vị triệu đồng) cần

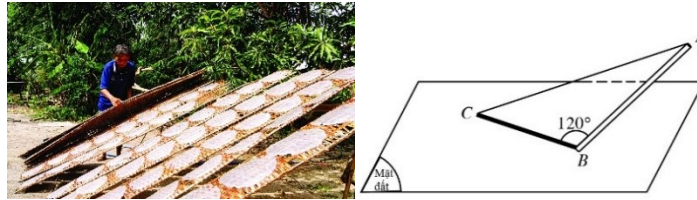


dùng để đổ bê tông con đường đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 5. Một nhà máy sản xuất không quá 200 sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 200$) được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 20000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng).

Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 2000 - 9x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Câu 6. Bánh tráng sau khi tráng, người ta sẽ đặt chúng trên tấm liếp tre rồi phơi nắng. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng tấm liếp tre (xem như đoạn thẳng AB) có chiều dài bằng 3 m và tạo với mặt đất một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của tấm liếp tre (đoạn thẳng BC) trên mặt đất dài 3,6 m và tạo với tấm liếp một góc bằng 120° (tức là $\angle ABC = 120^\circ$) (hình vẽ bên dưới).



Góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên bằng bao nhiêu độ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

---HẾT---

ĐÁP ÁN

PHẦN I.

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

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
-----	---	---	---	---	---	---

Đáp án	1,73	0,17	1140	253	100	27
---------------	------	------	------	-----	-----	----

PHẦN I. 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.

Câu 1. 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

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm nào sau đây?

- A.** $[3, 0; 3, 3)$ **B.** $[2, 7; 3, 0)$ **C.** $[3, 6; 3, 9)$ **D.** $[3, 3; 3, 6)$

Lời giải

Ta có $n = 3 + 6 + 5 + 4 + 2 = 20$ (ngày).

Vị trí của Q_1 là $\frac{n}{4} = \frac{20}{4} = 5$

Nhóm $[2, 7; 3, 0)$: Tần số là 3; Tần số tích lũy là 3: chứa các giá trị từ thứ 1 đến thứ 3

Nhóm $[3, 0; 3, 3)$: Tần số là 6; Tần số tích lũy là $3 + 6 = 9$: chứa các giá trị từ thứ 4 đến thứ 9

Vậy tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm $[3, 0; 3, 3)$.

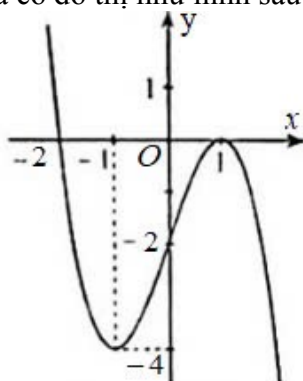
Câu 2. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 7$. Giá trị của $\int_0^1 3f(x) dx$ bằng

- A.** $\frac{7}{3}$ **B.** 21 **C.** $\frac{3}{7}$ **D.** 7

Lời giải

Ta có $\int_0^1 3f(x) dx = 3 \int_0^1 f(x) dx = 3 \cdot 7 = 21$

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ và có đồ thị như hình sau



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(-2; 1)$ **B.** $(-1; 1)$ **C.** $(-4; 0)$ **D.** $(-\infty; -1)$

Lời giải

Dựa vào đồ thị, trong khoảng $(-1; 1)$ đồ thị hàm số đi lên

Vậy hàm $y = f(x)$ số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $5^{x-1} = 7$ là

A. $x = 1 + \log_5 7$ **B.** $x = 1 - \log_5 7$ **C.** $x = -1 + \log_5 7$ **D.** $x = \frac{1}{\log_5 7}$

Lời giải

Ta có $5^{x-1} = 7 \Leftrightarrow x-1 = \log_5 7 \Leftrightarrow x = 1 + \log_5 7$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{-1}$ có một vector chỉ phương là?

A. $\vec{u}_4 = (-3; 2; -1)$ **B.** $\vec{u}_1 = (3; 2; -1)$ **C.** $\vec{u}_2 = (0; -1; 5)$ **D.** $\vec{u}_3 = (0; 1; -5)$

Lời giải

Theo lý thuyết phương trình đường thẳng dạng chính tắc, ta chọn **B.** $\vec{u}_1 = (3; 2; -1)$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

A. $z = 0$ **B.** $x = 0$ **C.** $y = 0$ **D.** $x + 1 = 0$

Lời giải

Theo lý thuyết phương trình mặt phẳng dạng đặc biệt, ta chọn: **B.** $x = 0$

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{cx + f}$ có bảng biến thiên như hình sau?

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$
y'	+ 0 -			- 0 +	
y	$-\infty \nearrow 0 \searrow -\infty$			$+\infty \searrow 2 \nearrow +\infty$	

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$ **B.** $x = -1$ **C.** $x = 0$ **D.** $x = 5$

Lời giải

Theo bảng biến thiên, ta chọn: **B.** $x = -1$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 0)$ và có bán kính $R = 3$ có phương trình là?

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$ **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$

Lời giải

Theo lý thuyết phương trình chính tắc của mặt cầu, ta chọn: A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$

Câu 9. [1] Cho hình chóp $S.ABC$ có G là trọng tâm của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{SG} = 2(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$

B. $\overrightarrow{SG} = 3(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$

C. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$

D. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$

Lời giải

G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{SG} + (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) = 3\overrightarrow{SG}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+2) \geq 2$ là

A. $(-\infty; 7]$

B. $(6; +\infty)$

C. $[6; +\infty)$

D. $[7; +\infty)$

Lời giải

$$\log_3(x+2) \geq 2 \Leftrightarrow x+2 \geq 9 \Leftrightarrow x \geq 7$$

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 9$, $u_6 = 15$. Công sai của cấp số cộng (u_n) bằng

A. $\frac{5}{3}$

B. 6

C. $\frac{3}{5}$

D. -6

Lời giải

Ta có công sai của cấp số cộng (u_n) là $d = u_6 - u_5 = 15 - 9 = 6$

$$f(x) = 2025^x$$

Câu 12. Nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là

A. $\frac{x.2025^{x-1}}{\ln 2025} + C$

B. $\frac{2025^x}{\ln 2025} + C$

C. $x.2025^{x-1} + C$

D. $\frac{2025^{x+1}}{x+1} + C$

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int 2025^x dx = \frac{2025^x}{\ln 2025} + C$

PHẦN II. 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 – sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x \cos x + \sqrt{2}x$

a) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$.

c) Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có đúng một nghiệm là $\frac{3\pi}{8}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ là $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

a) Đúng.

Xét hàm số $f(x) = 2 \sin x \cos x + \sqrt{2}x = \sin 2x + \sqrt{2}x$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục trên $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$

b) Đúng.

$$f'(x) = (2x)' \cos 2x + \sqrt{2} = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$$

c) Sai.

$$\begin{aligned} f'(x) = 0 &\Leftrightarrow 2 \cos 2x + \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \frac{3\pi}{4} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ 2x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3\pi}{8} + k\pi \\ x = -\frac{3\pi}{8} + k\pi \end{cases} \end{aligned}$$

Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$: $\frac{\pi}{3} \leq \frac{3\pi}{8} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{24} \leq k \leq \frac{5}{8}$. Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{8}$

$$\frac{\pi}{3} \leq -\frac{3\pi}{8} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow \frac{17}{24} \leq k \leq \frac{11}{8} \quad k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{8} \quad \text{. Mà}$$

d) Sai.

Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$: $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{2\pi}{3} + \sqrt{2} \cdot \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$

$$f\left(\frac{3\pi}{8}\right) = \sin \frac{2 \cdot 3\pi}{8} + \sqrt{2} \cdot \frac{3\pi}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{8}$$

$$f\left(\frac{5\pi}{8}\right) = \sin \frac{2 \cdot 5\pi}{8} + \sqrt{2} \cdot \frac{5\pi}{8} = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\pi\sqrt{2}}{8}$$

$$f(\pi) = \sin 2\pi + \sqrt{2} \cdot \pi = \pi\sqrt{2}$$

Vậy : Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ là : $-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\pi\sqrt{2}}{8}$.

Câu 2: Ngày nay , nhờ vào hệ thống định vị toàn cầu GSP (Global Positioning System), việc di chuyển của con người hết sức thuận lợi dù bằng đường bộ, đường sắt hay đường hàng không hay đường biển. Nếu có thiết bị bắt sóng GPS, bạn luôn có thể kết nối được đến bốn vệ tinh GPS dù ở bất kỳ đâu trên Trái Đất. Khi thiết bị của bạn biết khoảng từ ít nhất ba vệ tinh đến nó, máy sẽ tính toán ra vị trí hiện tại của bạn bằng một quy trình gọi là Trilateration. Cho biết trái Đất có dạng hình cầu bán kính bằng $\sqrt{41} \cdot 10^3 km$. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có ba vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^3 km$, vệ tinh thứ hai đang cách An $5 \cdot 10^3 km$ vệ tinh thứ ba đang cách An $4 \cdot 10^3 km$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với O là tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục là $10^3 km$. Tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4; 4; 6)$, $I_2(4; 9; 3)$ và $I_3(8; 4; 3)$. Xem vị trí An là điểm A và An cần di chuyển thẳng đến nhà Bình là điểm $B(4; 4; 3, 01)$ với tốc độ không đổi $20 km/h$.

a) Điểm A đang nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3 km$.

b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{41}$.

c) Điểm A chính là giao điểm của bốn mặt cầu : Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt là I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

d) Thời gian An đi đến nhà Bình là 30 phút .

Lời giải

a) Đúng

Điểm A nằm trên mặt đất nên nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3 km$.

b) Sai

Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất có tâm , bán kính $R = \sqrt{41}$ là $x^2 + y^2 + z^2 = 41$.

c) **Đúng**

Điểm A chính là giao điểm của bốn mặt cầu : Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt là I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

* Mặt cầu Trái Đất : $x^2 + y^2 + z^2 = 41$.

* Mặt cầu tâm I_1 bán kính $R = 3$: $(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 9$

* Mặt cầu tâm I_2 bán kính $R = 5$: $(x-4)^2 + (y-9)^2 + (z-3)^2 = 25$

* Mặt cầu tâm I_3 bán kính $R = 4$: $(x-8)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 16$

$$\text{Xét hệ } \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 41 \\ (x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 9 \\ (x-4)^2 + (y-9)^2 + (z-3)^2 = 25 \\ (x-8)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \\ z = 3 \end{cases}$$

Vậy : $A(4; 4; 3)$.

d) **Đúng**

Khoảng cách giữa An với Bình là:

$$AB = \sqrt{(4-4)^2 + (4-4)^2 + (3,01-3)^2} = 0,01$$

Thời gian An đi đến nhà Bình là

$$t = \frac{AB}{v} = \frac{0,01 \cdot 10^3}{20} \cdot 60 = 30 \text{ (phút)}$$

Câu 3: Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt$ ($a, b \in \mathbb{R}$), với t tính bằng phút, $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát, khinh khí cầu ở độ cao 520 m và 5 phút sau khi xuất phát, khinh khí cầu đã ở độ cao 530 m. Khinh khí cầu sẽ trở lại độ cao khi xuất phát sau 15 phút.

a) $h(0) = 520$ m.

b) Độ cao của khinh khí cầu tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Giai đoạn khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút kể từ thời điểm xuất phát.

d) Độ cao tối đa của khinh khí cầu là 540 m.

Lời giải

a) Đúng

Tại thời điểm xuất phát, khinh khí cầu ở độ cao 520 m vậy nên $h(0) = 520$ m

$$s(t) = \int v(t) dt = \frac{at^3}{3} + \frac{bt^2}{2} + C$$

Có hệ ba phương trình ba ẩn:

$$\begin{cases} h(0) = 520 \\ h(5) = 530 \\ h(15) = 520 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 520 \\ \frac{125}{3}a + \frac{25}{2}b + C = 530 \\ \frac{15^3}{3}a + \frac{15^2}{2}b + C = 520 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{25} \\ b = \frac{6}{5} \\ C = 520 \end{cases} \Rightarrow h(t) = -\frac{3}{25}t^3 + \frac{6}{5}t^2 + 520$$

b) Đúng

Độ cao của khinh khí cầu tại thời điểm $t (0 \leq t \leq 29)$ là $h(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Sai

$$s(t) = \int v(t) dt = \frac{at^3}{3} + \frac{bt^2}{2} + C$$

Có hệ ba phương trình ba ẩn:

$$\begin{cases} h(0) = 520 \\ h(5) = 530 \\ h(15) = 520 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 520 \\ \frac{125}{3}a + \frac{25}{2}b + C = 530 \\ \frac{15^3}{3}a + \frac{15^2}{2}b + C = 520 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{25} \\ b = \frac{6}{5} \\ C = 520 \end{cases} \Rightarrow h(t) = -\frac{3}{25}t^3 + \frac{6}{5}t^2 + 520$$

$$\Rightarrow v(t) = -\frac{9}{25}t^2 + \frac{12}{5}t$$

Xét $v(t) > 0 \Leftrightarrow 0 < t < \frac{20}{3}$ vậy nên giai đoạn khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút kể từ thời điểm xuất phát là sai

d) Sai

$$v(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{20}{3} \end{cases}$$

Xét

Với $h(0) = 520$, $h\left(\frac{20}{3}\right) = 537,78$ nên độ cao tối đa của khinh khí cầu là 540 m là sai

Câu 4. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng tỉ lệ người bị lao phổi trong nhóm X những người mắc phải hội chứng suy giảm miễn dịch H là $15,2\%$. Kết quả nghiên cứu về một số triệu chứng lâm sàng như có ho trong vòng bốn tuần, hoặc có bị sốt trong vòng bốn tuần, hoặc ra mồ hôi ban đêm từ ba tuần trở lên của nhóm X cho thấy: trong số những người mắc bệnh lao phổi, có $93,2\%$ trường hợp có ít nhất một triệu chứng; trong số những người không mắc bệnh lao phổi có $35,8\%$ trường hợp không có triệu chứng nào.

- a) Gặp ngẫu nhiên một bệnh nhân thuộc nhóm X , xác suất bệnh nhân bị lao phổi là $0,152$.
- b) Gặp được bệnh nhân không mắc bệnh lao phổi, xác suất bệnh nhân đó có ít nhất một triệu chứng trên là $0,358$.
- c) Có 70% bệnh nhân thuộc nhóm X có ít nhất một triệu chứng trên (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).
- d) Trong số những bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng trên, có 21% người mắc bệnh lao phổi (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

a) Đúng.

Gặp ngẫu nhiên một bệnh nhân thuộc nhóm X . Gọi A là biến cố “Bệnh nhân bị lao phổi”, B là biến cố “Bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng”.

Ta có $P(A) = 0,152$.

b) Sai.

Gặp được bệnh nhân không mắc bệnh lao phổi, xác suất bệnh nhân đó có ít nhất một triệu chứng trên là

$$P(B|\bar{A}) = 1 - 0,358 = 0,642$$

c) Sai.

Xác suất bệnh nhân thuộc nhóm X có ít nhất một triệu chứng trên là:

$$P(B) = P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0,152 \cdot 0,932 + (1 - 0,152) \cdot (1 - 0,358) = 0,68608 \approx 69\%$$

d) Đúng.

Trong số những bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng trên, xác suất bệnh nhân mắc bệnh lao phổi là

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0,152 \cdot 0,932}{0,68608} \approx 21\%$$

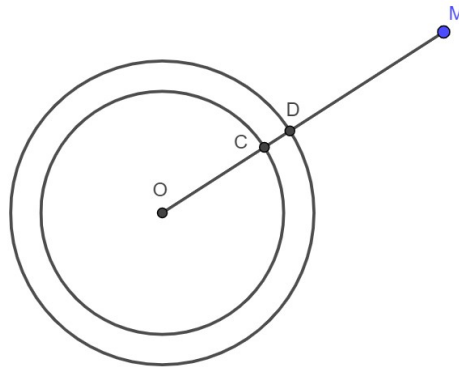
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Thiên thạch với kích thước chỉ 30 cm đến 40 cm đến từ vùng không gian giữa các hành tinh, khi xuyên vào khí quyển Trái Đất ở độ cao 150 km so với mực nước biển, tạo ra vùng không khí bốc cháy quanh nó rộng vài trăm mét gây nên hiện tượng sao băng. Xem Trái Đất là khối cầu có bán kính 6400 km . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km . Một thiên thạch (coi như một hạt) được phát hiện ở vị trí

điểm $M(4,29;7;0)$ và đang chuyển động thẳng với tốc độ không đổi 960 km/phút đến tâm Trái Đất. Xác định thời điểm (đơn vị phút) thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 1,73.



Thiên thạch được phát hiện ở vị trí điểm M .

Gọi khối cầu tâm O , bán kính OC là Trái đất, với O là tâm Trái đất. phần vành khăn bên ngoài là tầng khí quyển Trái đất

Ta có: 1 đơn vị = $\frac{1000 \text{ km}}{6400 \text{ km}} = 0,15625$ suy ra (đơn vị)

$$M(4,29;7;0) \Rightarrow OM = \sqrt{(4,29)^2 + 7^2 + 0^2} = 8,21 \quad (\text{đơn vị})$$

$$CD = 150 \text{ km} \Rightarrow CD = 0,15 \quad (\text{đơn vị})$$

$$\Rightarrow DM = OM - OD = 8,21 - 6,4 - 0,15 = 1,66 \quad (\text{đơn vị})$$

$$DM = 1660 \text{ km}$$

Theo thực tế:

Thời điểm thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện là:

$$t = \frac{DM}{v} = \frac{1660}{960} \approx 1,73 \quad (\text{phút})$$

Câu 2. Một cơ sở sản xuất sữa giả mua các thùng sữa thật giống nhau ($\frac{48}{10}$ hộp/ thùng), rồi thay thế một số hộp sữa thật thành các hộp sữa giả nhằm thu lợi bất chính. Trong quá trình sản xuất, cơ sở phân ra làm $\frac{2}{1}$ loại: loại I để lần mỗi thùng $\frac{5}{1,5}$ hộp sữa giả và loại II để lần mỗi thùng $\frac{3}{1}$ hộp sữa giả. Biết rằng số thùng sữa loại I bằng $\frac{1,5}{1}$ lần số thùng sữa loại II. Chọn ngẫu nhiên $\frac{1}{10}$ thùng sữa từ cơ sở sản xuất và từ thùng đó lấy ra ngẫu nhiên $\frac{10}{10}$ hộp. Tính xác suất để trong $\frac{10}{10}$ hộp lấy ra có đúng $\frac{2}{2}$ hộp sữa là giả (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: $0,17$.

Vì số thùng sữa loại I bằng $1,5$ lần số thùng sữa loại II nên khi chọn ngẫu nhiên 1 thùng sữa từ cơ sở sản xuất thì xác suất để thùng đó là thùng loại I là $\frac{3}{5}$; xác suất để thùng đó là thùng loại II là $\frac{2}{5}$.

TH1: Thùng sữa lấy ra là thùng loại I.

Vì trong 48 hộp/ thùng loại I để lần mỗi thùng 5 hộp sữa giả nên khi chọn ngẫu nhiên 10 hộp trong thùng, xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa giả là:

$$\frac{C_5^2 \cdot C_{43}^8}{C_{48}^{10}} .$$

Do đó xác suất lấy được 10 hộp trong đó có đúng 2 hộp sữa là giả từ loại I là:

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{C_5^2 \cdot C_{43}^8}{C_{48}^{10}} .$$

TH2: Thùng sữa lấy ra là thùng loại II.

Vì trong 48 hộp/ thùng loại II để lần mỗi thùng 3 hộp sữa giả nên khi chọn ngẫu nhiên 10 hộp trong thùng, xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa giả là:

$$\frac{C_3^2 \cdot C_{45}^8}{C_{48}^{10}} .$$

Do đó xác suất lấy được 10 hộp trong đó có đúng 2 hộp sữa là giả từ loại II là:

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{C_3^2 \cdot C_{45}^8}{C_{48}^{10}} .$$

Vậy xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa giả là:

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{C_5^2 \cdot C_{43}^8}{C_{48}^{10}} + \frac{2}{5} \cdot \frac{C_3^2 \cdot C_{45}^8}{C_{48}^{10}} \approx 0,17$$

- Câu 3.** Nhóm của bạn Lan dự định làm thủ công các bó hoa bằng nguyên liệu là kẽm nhưng để bán, góp tiền ủng hộ các em nhỏ mồ côi nhân dịp ngày quốc tế thiếu nhi 1/6 sắp tới. Biết cần 2 giờ để làm một bó hoa nhỏ có giá 60 nghìn đồng và 3 giờ để làm một bó hoa lớn có giá 100 nghìn đồng. Nhóm của Lan chỉ có thể sắp xếp tối đa 36 giờ để làm và yêu cầu của nhóm đặt ra là phải làm ít nhất 15 bó hoa. Hãy cho biết nhóm bạn Lan thu được số tiền lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Đáp số: 1140

Gọi x là số bó hoa nhỏ làm được và y là số bó hoa lớn làm được $(x; y \in \mathbb{N})$. Từ giả thiết ta có:

+ Nhóm của Lan chỉ có thể sắp xếp tối đa 36 giờ:

$$2x + 3y \leq 36$$

+ Nhóm của Lan đặt ra yêu cầu là phải làm ít nhất 15 bó hoa:

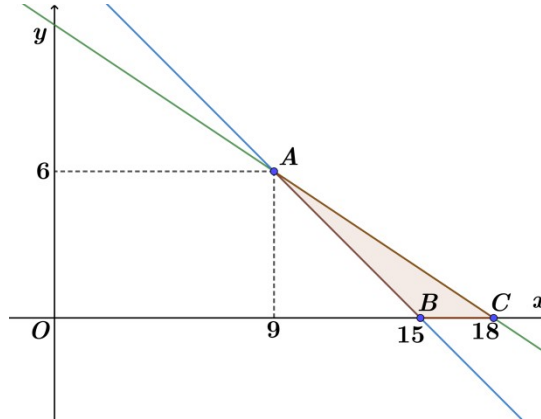
$$x + y \geq 15.$$

$$F(x; y) = 60x + 100y.$$

Cần tìm giá trị lớn nhất của số tiền thu được tương ứng với hàm

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 36 \\ x + y \geq 15 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:



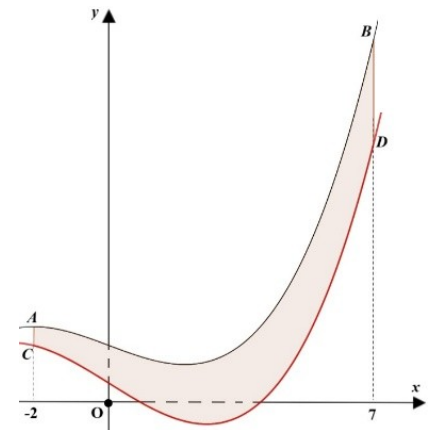
Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tam giác ABC với $A(9;6), B(15;0), C(18;0)$.

$$F(9;6) = 1140, \quad F(15;0) = 900, \quad F(18;0) = 1080.$$

Xét

Vậy số tiền lớn nhất thu được ứng làm 9 bó hoa nhỏ, 6 bó hoa to là 1140 nghìn đồng.

Câu 4 : Hướng ứng chính sách hiện đại hóa nông thôn, người dân ở khu phố A đồng lòng cùng nhau góp tiền đổ bê tông một đường đi trong khu phố (phần được tô đậm trong hình vẽ). Biết rằng khi chọn hệ trục tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10 m, các đường cong AB, CD là mép đường được cho bởi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{3}{8}x + \frac{3}{2}$ và $g(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{5}{8}x + \frac{1}{2}$, đồng thời lớp bê tông được đổ dày 16 cm và giá tiền 1 m³ bê tông là 1 080 000 đồng. Tính số tiền (đơn vị triệu đồng) cần dùng để đổ bê tông con đường đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp số: 253

Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi 2 đường cong AB, CD là:

$$\int_{-2}^7 \left(\frac{1}{4}x + 1 \right) dx = \frac{117}{8}$$

Vì đơn vị trên mỗi trục là 10m nên diện tích phần đổ bê tông thực tế là:

$$\frac{117}{8} \cdot 100 = \frac{2925}{2} (m^2)$$

Thể tích của bê tông để đổ con đường đó là:

$$0,16 \cdot \frac{2925}{2} = 234 (m^3)$$

Số tiền cần dùng để đổ bê tông là:

$$1080000 \cdot 234 = 252720000 \approx 253 \text{ (triệu đồng).}$$

- Câu 5.** Một nhà máy sản xuất không quá 200 sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 200$) được cho bởi hàm chi phí (nghìn đồng).
- $$C(x) = 20000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$$
- Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Lời giải

Đáp số: 100.

Giá bán của x sản phẩm là: $x \cdot p(x) = 2000x - 9x^2$ (nghìn đồng).

Chi phí sản xuất x sản phẩm là: $C(x) = 20000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận khi bán x sản phẩm là: $L(x) = x \cdot p(x) - C(x) = -0,004x^3 - 5,4x^2 + 1200x - 20000$ (nghìn đồng).

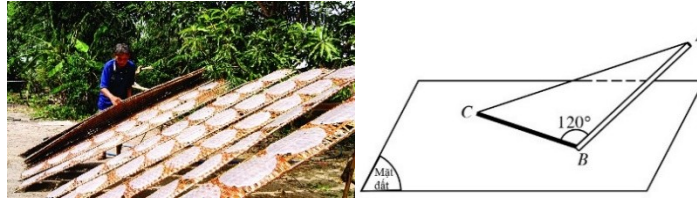
Ta có: $L'(x) = -0,012x^2 - 10,8x + 1200$ $L'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100 \\ x = -1000 \end{cases}$

Với $1 \leq x \leq 200$, ta có:

x	$-\infty$	-1000	1	100	200	$+\infty$
$L'(x)$		- 0	+	0	-	
$L(x)$				42000		

Vậy phải sản xuất ¹⁰⁰ sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 6. Bánh tráng sau khi tráng, người ta sẽ đặt chúng trên tấm liếp tre rồi phơi nắng. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng tấm liếp tre (xem như đoạn thẳng AB) có chiều dài bằng 3 m và tạo với mặt đất một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của tấm liếp tre (đoạn thẳng BC) trên mặt đất dài 3,6 m và tạo với tấm liếp một góc bằng 120° (tức là $\angle ABC = 120^\circ$) (hình vẽ bên dưới).

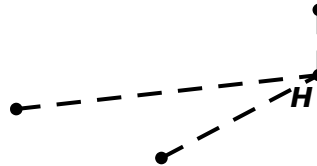


Góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên bằng bao nhiêu độ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Lời giải

Đáp số: ²⁷ !

Gọi mặt đất là mặt phẳng (α) . Khi này góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là góc giữa đường thẳng CA và mặt phẳng (α) .



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (α) , khi này $(AC, (\alpha)) = \angle ACH$.

Áp dụng định lý Cô – sin trong tam giác ABC ta có

$$AC = \sqrt{BC^2 + BA^2 - 2BC \cdot BA \cdot \cos \angle ABC} = \sqrt{3,6^2 + 3^2 - 2 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ} = \frac{3\sqrt{91}}{5}$$

Áp dụng tỉ số lượng giác trong tam giác ABH vuông tại H , ta có

$$AH = AB \cdot \sin \angle ABH = 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

Áp dụng tỉ số lượng giác trong tam giác ACH vuông tại H , ta có

$$\sin \sphericalangle ACH = \frac{AH}{AC} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2}}{\frac{3\sqrt{91}}{5}} = \frac{5\sqrt{273}}{182}$$

Suy ra $\sphericalangle ACH \approx 27^\circ$.

---HẾT---