

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. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 10, u_2 = 13$. Giá trị của u_4 bằng?

- A. 18 B. 16 C. 19 D. 20

Câu 2. Tất cả các nghiệm của phương trình $2\sin x - 1 = 0$ là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

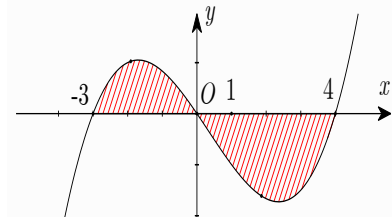
Câu 3: Nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 1) = 3$ là:

- A. $x = \frac{10}{3}$. B. $x = \frac{7}{3}$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-7} \geq 8$ là:

- A. $(-\infty; -2]$ B. $(-2; 2)$ C. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ D. $[-2; 2]$.

Câu 5: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng (phần có đánh dấu gạch trong hình) là:



- A. $S = \int_{-3}^0 f(x)dx + \int_0^4 f(x)dx$. B. $S = \left| \int_{-3}^4 f(x)dx \right|$.
- C. $S = \int_{-3}^4 f(x)dx$. D. $S = \int_{-3}^0 f(x)dx - \int_0^4 f(x)dx$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = \ln|x|$?

- A. $f(x) = x$ B. $f(x) = \frac{1}{x}$ C. $f(x) = \frac{1}{2}x^3$ D. $f(x) = |x|$

Câu 7. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^3 [2f(x) + 2]dx$ bằng?

- A. 20 B. 10 C. 18 D. 12

Câu 8. Số cuộc điện thoại một người thực hiện mỗi ngày trong 30 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên được thống kê trong bảng sau. Số cuộc gọi trung bình mỗi ngày là:

Số cuộc gọi	[2,5; 5,5)	[5,5;8,5)	[8,5;11,5)	[11,5;14,5)	[14,5;17,5)
Số ngày	5	13	7	3	2

A. 8,4

B. 8,1

C. 8, 6

D. 8,2

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;3;4)$ trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) có tọa độ là:

A. $H(2;0;0)$

B. $H(2;3;0)$

C. $H(0;3;4)$

D. $H(2;0;4)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng d đi qua $A(2;0;-1)$ và song song với đường thẳng d' : $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{1}$ là:

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

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

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

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$.

A. $x-2y+3z+12=0$

B. $x-2y-3z-6=0$

C. $x-2y+3z-12=0$

D. $x-2y-3z+6=0$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;0;0)$ và đi qua điểm $A(1;2;0)$ có phương trình là:

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

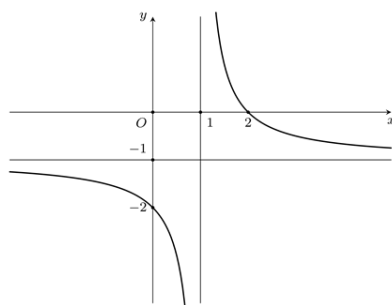
B. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 2$

C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 4$

D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 4$

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 (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho đồ thị hàm số $y = \frac{ax+2}{bx-1}$, ($a, b \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x=1$.

b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(-1;1)$.

c) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

c) Giá trị của $a+2b=2$.

Câu 2: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 90 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 60 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh.

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

b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

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

d) Kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn thì xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SC = 2a$.

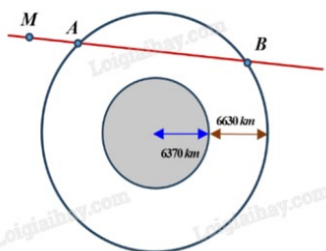
a) Chiều cao của hình chóp $S.ABCD$ bằng a .

b) Góc giữa cạnh bên SC và mặt phẳng đáy ($ABCD$) bằng 45° .

c) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

d) Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 4: Các thiên thạch có đường kính lớn hơn $140m$ và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn $7500000km$ được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá $6630km$ so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính $6370km$. 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 $1000km$. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(-12;29;10)$ theo phương song song với giá của vectơ $\vec{u}(-12;17;5)$.



a) Thiên thạch di chuyển trên đường thẳng có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = -12 - 12t \\ y = 29 + 17t \\ z = 10 + 5t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

b) Vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(12;-5;0)$

c) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $18900km$ (kết quả làm tròn đến hàng trăm theo đơn vị ki-lô-mét)..

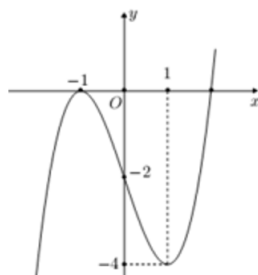
d) Thiên thạch không thể va chạm với Trái đất.

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, , gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A(2;-3;1)$ lên các mặt phẳng tọa độ. Biết phương trình của (MNP) có dạng $3x + by + cz + d = 0$.

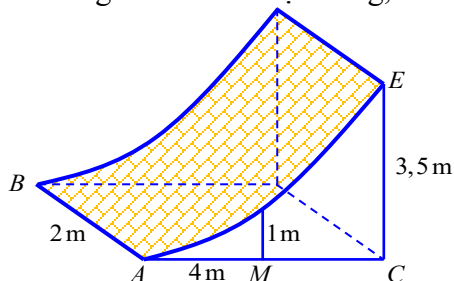
Tính $b + c + d$.

Câu 2: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các giá trị a, b, c, d có bao nhiêu số thực dương?



Câu 3: Người ta muốn tạo ra một khung thép dạng hình hộp chữ nhật với mặt đáy có chiều dài gấp 3 chiều rộng và có thể tích bằng 27000cm^3 . Hỏi chiều rộng của mặt đáy là bao nhiêu để độ dài dây thép cần dùng là nhỏ nhất? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của cm).

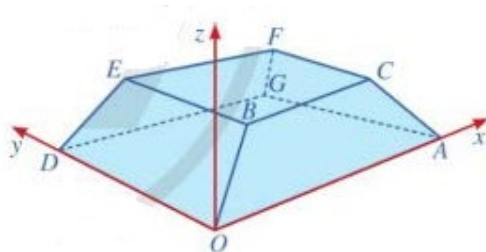
Câu 4: Chương ngại vật “tường cong” trong một sân thi đấu X-Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là 3,5m. Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng AB . Mặt cắt tạo bởi khối tường cong và mặt phẳng (P) vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4\text{m}$, $CE = 3,5\text{m}$ và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao 1m (hình minh họa). Số tiền cần để xây dựng bức tường ACE là a triệu đồng, với chi phí xây dựng là 1000000 đồng / 1m^2 . Tìm a ?



Câu 5: Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho trước (đơn vị: mét), tọa độ của A và B lần lượt là $A(5;4;15)$ và $B(20;24;10)$. Biết tọa độ du khách khi ở độ cao 12m là điểm $C(a;b;c)$. Tính $P = a + b + c$?



Câu 6: Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ (như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100\text{m}$, chiều rộng $OD = 60\text{m}$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



..... **Hết**

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: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, công bội $q = -\frac{1}{2}$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho bằng:

- A. $\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $-\frac{3}{8}$

Câu 2: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

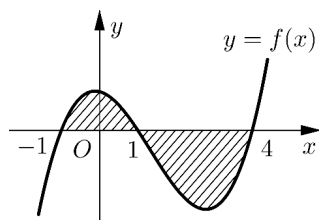
Câu 3: Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 8$ là:

- A. $x = -2$. B. $x = -3$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

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

Câu 5: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng (phần có đánh dấu gạch trong hình) là:



- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx$. B. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx$.
C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx$. D. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = 1 + \sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = x - \cos x + C$. B. $\int f(x)dx = x + \sin x + C$.
C. $\int f(x)dx = x + \cos x + C$. D. $\int f(x)dx = \cos x + C$.

Câu 7: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^2 [4f(x) - 3]dx$ bằng?

- A. 8 B. 6 C. 4 D. 2

Câu 8: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê thời gian hoàn thành (phút) một bài kiểm tra trực tuyến của 100 học sinh, ta có bảng số liệu sau, Thời gian trung bình để hoàn thành bài kiểm tra là:

Thời gian	[33;35)	[35;37)	[37;39)	[39;41)	[41;43)	[43;45)
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

A. 38,92 phút.

B. 38,29 phút.

C. 39,28 phút.

D. 39,82 phút.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;3;4)$ trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) có tọa độ là:

A. $H(2;3;0)$

B. $H(0;3;0)$

C. $H(0;3;4)$

D. $H(2;0;4)$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng d đi qua $M(1;2;-1)$ và vuông góc với $(P): x-2y+z-1=0$ là:

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{1}$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{1}$

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{1}$

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+5=0$. Mặt phẳng đi qua A và song song với (P) có phương trình là:

A. $2x-y+3z+9=0$

B. $2x-y+3z-3=0$

C. $2x+y-3z+9=0$

D. $2x-y+3z-9=0$

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;7)$ và đi qua điểm $A(1;2;3)$ có dạng:

A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-7)^2 = 25$

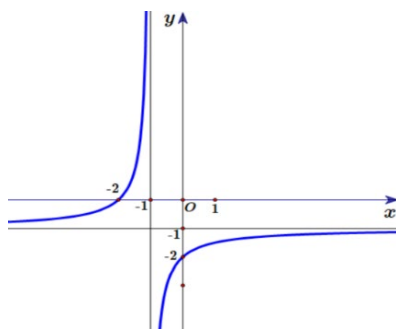
B. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+7)^2 = 25$

C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-7)^2 = 5$

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho đồ thị hàm số $y = \frac{ax-2}{bx+1}$, ($a, b \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$.

b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(-1;-1)$.

c) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

d) Giá trị của $a+2b = 2$.

Câu 2: Một ô tô đang chạy với tốc độ 108 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường. Người lái xe phản ứng một giây sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Công thức biểu diễn hàm số $s(t) = -5t^2 + 30t \text{ (m)}$.

b) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.

c) Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô di chuyển được là 45 m .

d) Quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 120 (m) .

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a\sqrt{2}$, $AD = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SB = a\sqrt{3}$.

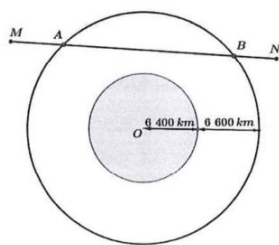
a) Chiều cao của hình chóp $S.ABCD$ bằng a .

b) Góc giữa cạnh bên SC và mặt phẳng đáy $ABCD$ bằng 60° .

c) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 4: Các thiên thạch có đường kính lớn hơn $140m$ và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn $7500000km$ được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá $6600km$ so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính $6400km$. 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 $1000km$. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;20;0)$ đến điểm $N(-6;-12;16)$.



a) Đường thẳng MN có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 6 + 3t \\ y = 20 + 8t \\ z = -4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

b) Vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(-3;-4;12)$

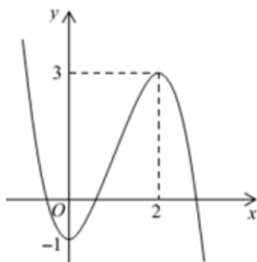
c) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $18900km$ (kết quả làm tròn đến hàng trăm theo đơn vị ki-lô-mét).

d) Thiên thạch không thể va chạm với Trái đất.

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

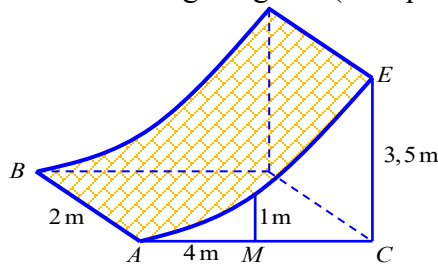
Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;4;3)$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm A và cắt trục Ox tại B, C sao cho $BC = 6$ có bán kính bằng a . Tìm a ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các giá trị a, b, c, d có bao nhiêu số thực dương?



Câu 3: Bạn An muốn làm một hộp gói quà có dạng hình hộp chữ nhật với có chiều cao bằng 2 cm và có thể tích bằng 500cm^3 từ một miếng bìa. Gọi $x, y, (x > 0, y > 0)$ lần lượt là chiều dài và chiều rộng của mặt đáy hộp quà. Tìm $x + y$ để sao cho An sử dụng ít vật liệu nhất ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của cm).

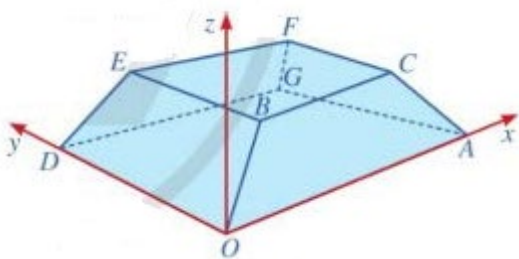
Câu 4: Chương ngại vật “tường cong” trong một sân thi đấu X-Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là $3,5\text{m}$. Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng $AB = 2\text{m}$. Mặt cắt tạo bởi khối tường cong và mặt phẳng vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4\text{m}$, $CE = 3,5\text{m}$ và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao 1m (xem hình minh họa). Tính thể tích bê tông cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 5. Trong một khu du lịch, du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đi cáp treo từ vị trí A cao 15m sang vị trí B cao 10m trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho trước (đơn vị: mét), tọa độ của A và B lần lượt là $A(4;5;15)$ và $B(14;20;10)$. Biết tọa độ du khách khi ở độ cao 12m là điểm $C(a;b;c)$. Tính $P = a + b - c$?



Câu 6: Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ (như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100\text{m}$, chiều rộng $OD = 60\text{m}$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



..... Hết