# GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT MÔN TOÁN 2025

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

**Câu 1.** Nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x$ là:

**A.** $\dfrac{e^{x+1}}{x+1}+C$. **B.** $e^x+C$. **C.** $\dfrac{e^x}{c}+C$. **D.** $x.e^{x-1}+C$.

**Lời giải**

**Chọn B**

$\int e^x\mathrm{d}x=e^x+C$

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên đoạn $[a;b]$. Xét hình phẳng $(H)$ giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a,x=b$. Khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng $(H)$ quanh trục $Ox$ có thể tích là:

**A.** $V=\pi\int_a^b|f(x)|\mathrm{d}x$. **B.** $V=\pi^2\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$.

**C.** $V=\pi^2\int_a^b[f(x)]^2\mathrm{d}x$. **D.** $V=\pi\int_a^b[f(x)]^2\mathrm{d}x$.

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 3.** Hai mẫu số liệu ghép nhóm $M_1,M_2$ có bảng tần số ghép nhóm sau:

$M_1$

| Nhóm | [8;10) | [10;12) | [12;14) | [14;16) | [16;18) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tần số | 3 | 4 | 8 | 6 | 4 |

$M_2$

| Nhóm | [8;10) | [10;12) | [12;14) | [14;16) | [16;18) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tần số | 6 | 8 | 16 | 12 | 8 |

Gọi $s_1,s_2$ lần lượt là độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm $M_1,M_2$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** $s_1=s_2$. **B.** $s_1=2s_2$. **C.** $2s_1=s_2$. **D.** $4s_1=s_2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Số trung bình cộng của mẫu số liệu $M_1$ là $\overline{x}=\dfrac{1}{25}(3\times 9+4\times 11+8\times 13+6\times 15+4\times 17)=13,32$

$$s_1=\sqrt{\frac{1}{25}\left(3\times 9^2+4\times 11^2+8\times 13^2+6\times 15^2+4\times 17^2\right)-13,32^2}=\frac{2\sqrt{934}}{25}$$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu $M_2$ là: $\overline{x'}=\dfrac{1}{50}(6\times 9+8\times 11+16\times 13+12\times 15+8\times 17)=13,32$

$$s_2=\sqrt{\frac{1}{50}\left(6\times 9^2+8\times 11^2+16\times 13^2+12\times 15^2+8\times 17^2\right)-13,32^2}=\frac{2\sqrt{934}}{25}$$

Vậy $s_1=s_2$, chọn **A**.

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình cuđả đường thẳng đi qua điểm $M(1;-3;5)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(2;-1;1)$ là:

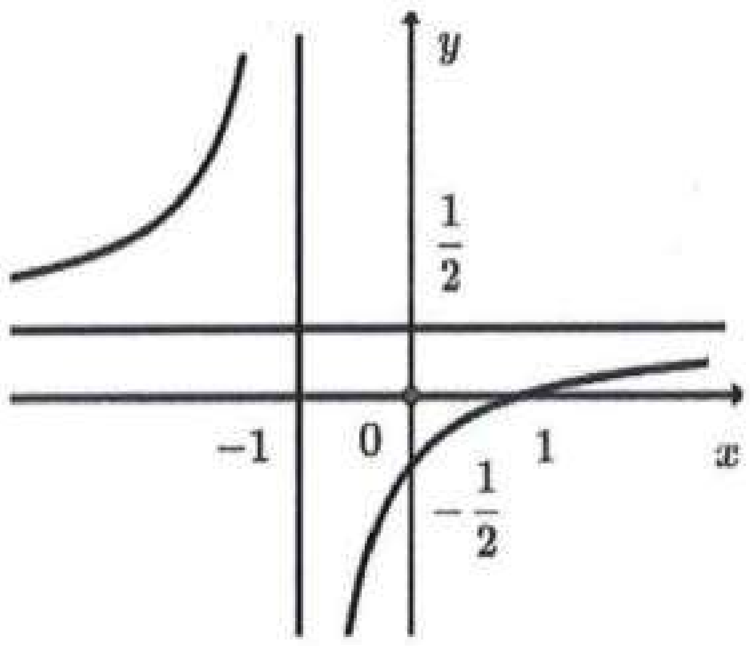
**A.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z-5}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z+5}{1}$.

**C.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-5}{1}$. **D.** $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-5}{1}$.

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 5.** Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\left(c\neq 0, ad-bc\neq 0\right)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:




Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:

**A.** $x=-1$. **B.** $y=\dfrac{1}{2}$. **C.** $y=-1$. **D.** $x=\dfrac{1}{2}$.

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2\left(x-1\right)<3$ là:

**A.** $\left(1;9\right)$. **B.** $\left(-\infty;9\right)$. **C.** $\left(9;+\infty\right)$. **D.** $\left(1;7\right)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $\log_2\left(x-1\right)<3\Leftrightarrow 0<x-1<2^3\Leftrightarrow 1<x<9$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left(1;9\right)$. Chọn **A**

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(P\right)$ có phương trình $x-3y-z+8=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\left(P\right)$?

**A.** $\overrightarrow{n_1}\left(1;-3;1\right)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}\left(1;-3;-1\right)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}\left(1;-3;8\right)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}\left(1;3;8\right)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $SA\perp\left(ABCD\right)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$?

**A.** $\left(SAB\right)$. **B.** $\left(SBC\right)$. **C.** $\left(SCD\right)$. **D.** $\left(SBD\right)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Mặt phẳng có chứa $SA$ là phương án đúng. Chọn **A**.

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình $2^x=6$ là:

**A.** $x=\log_6 2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=\log_2 6$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $2^x=6\Leftrightarrow x=\log_2 6$. Chọn **D**.

**Câu 10.** Cấp số cộng $\left(u_n\right)$ có $u_1=1$ và $u_2=3$. Số hạng $u_5$ của cấp số cộng là:

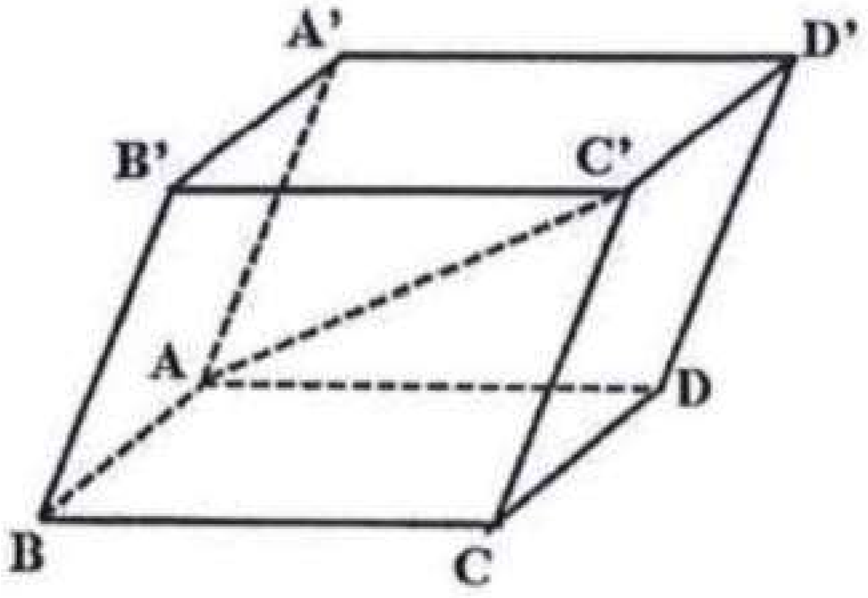
**A.** 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $d = u_2 - u_1 = 3 - 1 = 2$. Suy ra $u_5 = u_1 + 4d = 1 + 4\times 2 = 9$. Chọn **C**.

**Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa hình dưới đây)




Phát biểu nào sau đây là đúng?

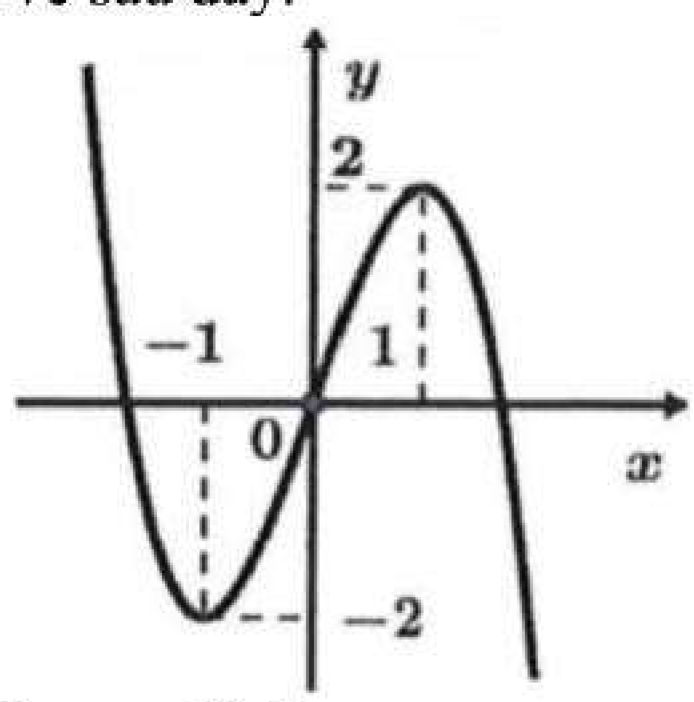
**A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{AC'}$.
**B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AC'}$.
**C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
**D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Áp dụng quy tắt hình hộp ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. Chọn **D**.

**Câu 12.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ sau đây.




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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Đồ thị đi lên trên khoảng $(-1;1)$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$. Chọn **C**.

**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 $f(x) = 2\cos x + x$.

**a)** $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$.

**b)** Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$.

**c)** Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.

**d)** Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{\pi}{6}$.

**Lời giải**

**a)** Sử dụng chức năng Calc của MTCT $f(0) = 2$, ; $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$. Vậy **a) Đúng**.

**b)** $f'(x)=(2\cos x+x)'=2(\cos x)'+(x)'=-2\sin x+1\neq 2\sin x+1$. Vậy **b) Sai**.

**c)** Ta có

$$f'(x)=0\Leftrightarrow -2\sin x+1=0\Leftrightarrow \sin x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \sin x=\sin\frac{\pi}{6}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$$

Vì $x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ nên $x=\frac{\pi}{6}$ là nghiệm duy nhất. Vậy **c) Đúng**.

**d)** $f\left(\frac{\pi}{6}\right)=2\cos\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{6}=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\pi}{6}=\sqrt{3}+\frac{\pi}{6}\approx 2,26$.

Kết hợp với kết quả ở ý **a)** suy ra $\underset{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}{Max} f(x)=\sqrt{3}+\frac{\pi}{6}$. Vậy **d) Đúng**.

**Câu 2.** Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $200\ m$, tốc độ của ô tô là $36$ *km/h*. Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t)=at+b\left(a,b\in\mathbb{R},a>0\right)$, trong đó $t$ là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong $24$ giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

**a)** Quãng dường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 180 $m$.

**b)** Giá trị của $b$ là $10$.

**c)** Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian $t$ giây $(0\le t\le 24)$ kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t)=\int_0^{24} v(t)\,\mathrm{d}t$.

**d)** Sau $24$ giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 *km/h*.

**Lời giải**

**a)** Tốc độ của ô tô trước khi tăng tốc là $v=36km/h=10m/s$. Hai giây trước khi tăng tốc xe đi được quãng đường $10\times 2=20m$. Vậy quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $200-20=180\ (m)$. Vậy **a) Đúng**.

**b)** Khi ô tô bắt đầu tăng tốc thì vận tốc của nó là $10m/s$ ứng với thời điểm $t=0$ do đó $v(0)=10\Leftrightarrow a.0+b=10\Leftrightarrow b=10$. Vậy **b) Đúng**.

**c)** $\int_0^{24} v(t)\,\mathrm{d}t$ là quãng đường ô tô đi $24$ giây chứ không phải trong $t$ giây. Vậy **c) Sai**.

**d)** Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 180 $m$ chạy trong $12$ giây nên:

$$\int_0^{12} v(t)\,\mathrm{d}t=\int_0^{12}(at+10)\,\mathrm{d}t=\left.\left(\frac{at^2}{2}+10t\right)\right|_0^{12}=180\Leftrightarrow a=\frac{5}{6}\Rightarrow v(t)=\frac{5}{6}t+10$$

Vận tốc của ô tô ở giây thứ $24$ là $v(24)=\frac{5}{6}\times 24+10=30$ *m/s* =108 *km/h* >100 *km/h*. Vậy sau $24$ giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ ô tô vượt quá tốc độ tối đa cho phép 100 *km/h*, do đó **d) Sai**.

**Câu 3.** Trước khi đưa một loại sản phẩm ra thị trường, người ta đã phỏng vấn ngẫu nhiên $200$ khách hàng về sản phẩm đó. Kết quả thống kê như sau: có $105$ người trả lời "sẽ mua"; có $95$ người trả lời "không mua". Kinh nghiệm cho thấy tỉ lệ khách hàng thực sự sẽ mua sản phẩm tương ứng với những cách trả lời "sẽ mua" và "không mua" lần lượt là $70\%$ và $30\%$.

Gọi $A$ là biến cố "Người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm".

Gọi $B$ là biến cố "Người được phỏng vấn trả lời sẽ mua sản phẩm".

**a)** Xác suất $P(B)=\dfrac{21}{40}$ và $P(\overline{B})=\dfrac{19}{40}$.

**b)** Xác suất có điều kiện $P(A|B)=0,3$.

**c)** Xác suất $P(A)=0,51$.

**d)** Trong số những người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm có $70\%$ người đã trả lời "sẽ mua" khi được phỏng vấn (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

**Lời giải**

**a)** $P(B)=\dfrac{105}{200}=\dfrac{21}{40}, P(\overline{B})=\dfrac{19}{40}$. Vậy **a) Đúng**

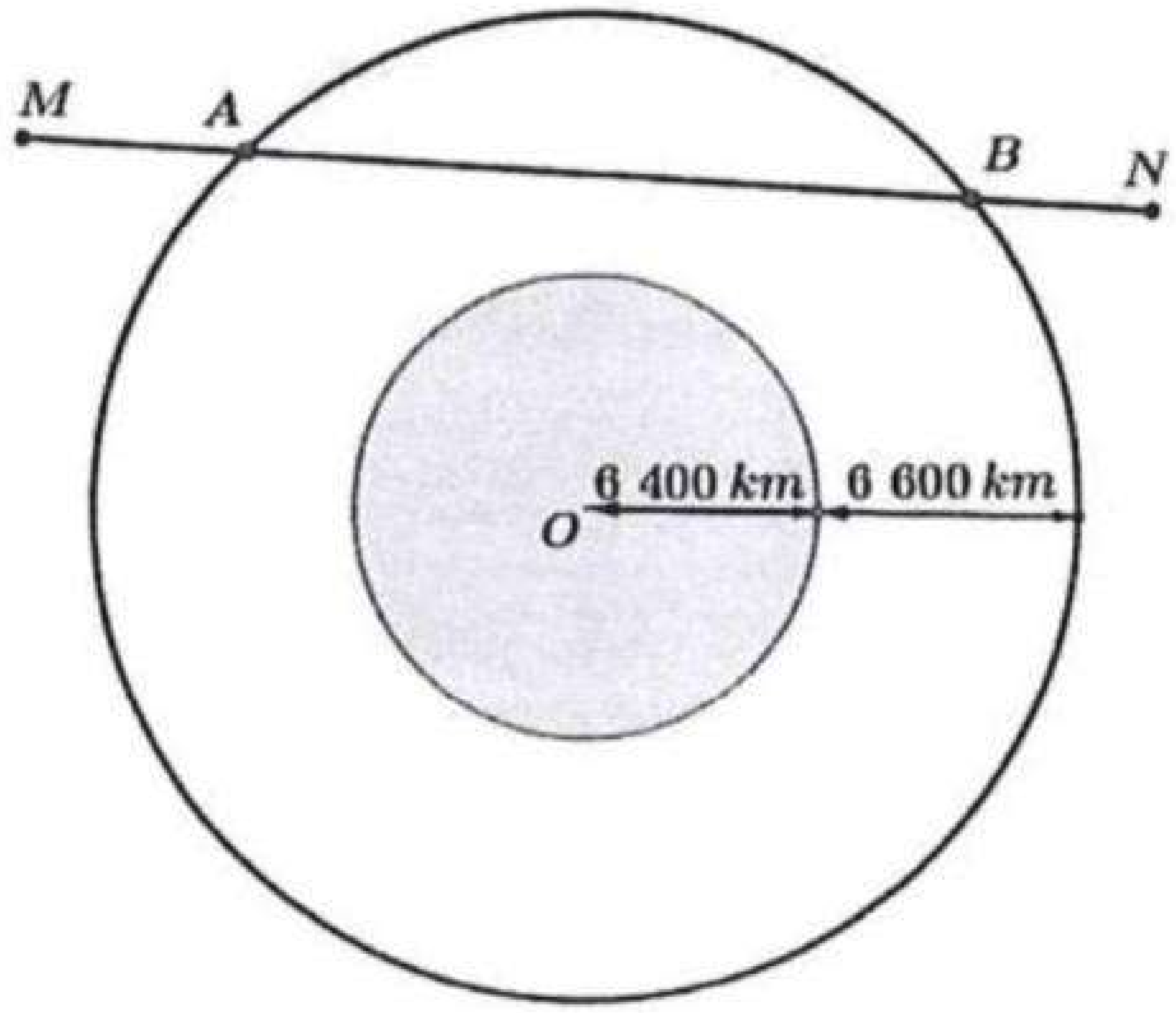
**b)** $P(A|B)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}=\dfrac{0,7\cdot\dfrac{21}{40}}{\dfrac{21}{40}}=0,7$. Vậy **b) Sai**

**c)** $P(A)=\dfrac{0,7\times105+0,3\times95}{200}=0,51$. Vậy **c) Đúng**

**d)** Số người thực sự mua là: $0,7\times105+0,3\times95=102$, phần trăm số người trả lời sẽ mua là

$\dfrac{0,7\times105}{102}\times100\approx72\%$. Vậy **d) Sai**

**Câu 4.** Các thiên thạch có đường kính lớn hơn $140m$ và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn $7\ 500\ 000\ km$ 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 $6\ 600\ km$ so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính $6\ 400\ km$. 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 $1\ 000\ km$. 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 $18\ 900\ km$ (kết quả làm tròn đến hàng trăm theo đơn vị ki-lô-mét).

**d)** Nếu thời gian di chuyển của thiên thạch trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $3$ phút thì thời gian nó di chuyển từ $M$ đến $N$ là $6$ phút.

**Lời giải**

**a)** Đường thẳng $MN$ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{MN}=(-12;-32;16)=-4(3;8;-4)$. Phương trình tham số của đường thẳng $MN$ là: $\begin{cases}x=6+3t\\y=20+8t,(t\in\mathbb{R})\\z=-4t\end{cases}$. Vậy **a) Đúng**

**b)** Bề mặt phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là mặt cầu $(S)$ tâm $O$, bán kính $R=6,4+6,6=13$ nên có phương trình $x^2+y^2+z^2=169$ $(1)$.

Thay $x,y,z$ từ phương trình tham số của đường thẳng $MN$ vào (1) ta được:

$$(6+3t)^2+(20+8t)^2+16t^2=169\Leftrightarrow 89t^2+356t+267=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=-3\end{array}\right.$$

Vậy đường thẳng $MN$ cắt mặt cầu $(S)$ tại hai điểm $P(-3;-4;12),Q(3;12;4)$.

Ta có $MP=3\sqrt{89},MQ=\sqrt{89}\Rightarrow MQ<MP\Rightarrow\begin{cases}A\equiv Q\\B\equiv P\end{cases}\Rightarrow A(3;12;4),B(-3;-4;12)$. Vậy **b) Sai**

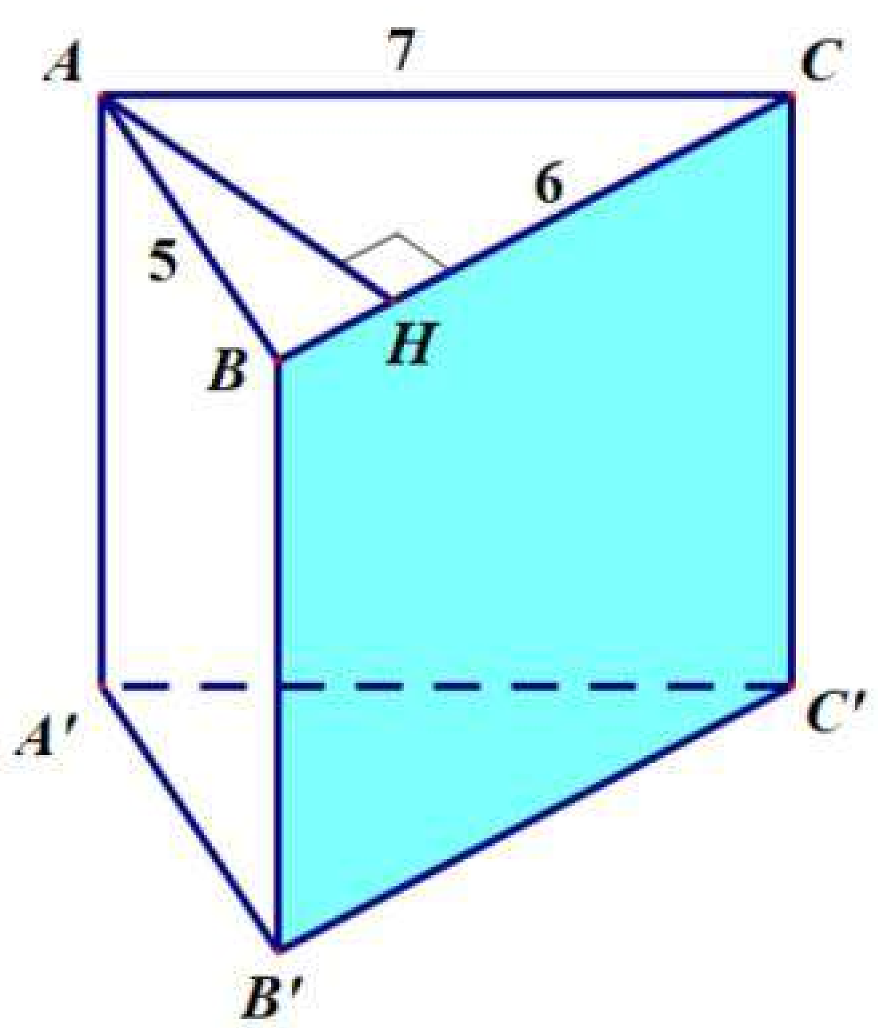
**c)** Ta có $AB=2\sqrt{89}\approx18,868$. Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát bằng $18,868\times1000\approx18900$ $km$. Vậy **c) Đúng**

**d)** $MN=4\sqrt{89},AB=2\sqrt{89}\Rightarrow MN=2AB$ do đó thời gian đi từ $M$ đến $N$ gấp đôi thời gian đi từ $A$ đến $B$. Vậy **d) Đúng**

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

**Câu 1.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=5,BC=6,CA=7$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $AA'$ và $BC$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

**Lời giải**




Vẽ đường cao $AH$ trong tam giác $ABC$

Ta có $AA'//BB\Rightarrow AA//(BCC'B')$ do đó

$d(AA',BC)=d(AA',(BCC'B'))=d(A,(BCC'B'))=AH$

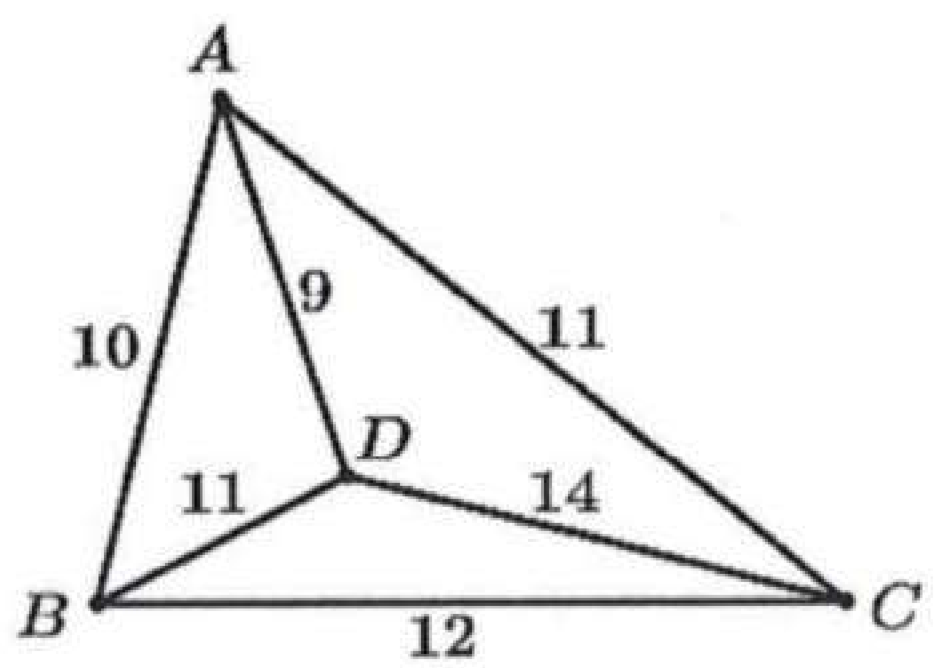
Nửa chu vi của tam giác $ABC$ là $p=\dfrac{5+6+7}{2}=9$. Diện tích tam giác $ABC$ là $S=\sqrt{9\times4\times3\times2}=6\sqrt{6}$

Mặt khác $S=\dfrac{1}{2}BC\times AH\Rightarrow AH=\dfrac{2S}{BC}=\dfrac{2\times6\sqrt{6}}{6}=2\sqrt{6}\approx4,9$

**ĐS: 4,9**

**Câu 2.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 4 trụ $A,B,C,D$ với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình dưới đây.

Người chơi xuất phát từ một trụ nào đó, đi qua tất cả các trụ còn lại, mỗi khi đi qua một trụ thì trụ đó sẽ bị phá hủy và không thể quay trở lại trụ đó được nữa, nhưng người chơi vẫn phải trở về trụ ban đầu. Tổng số thử thách của đường đi thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?



**Lời giải**

Xuất phát từ trụ $A$ sẽ có

$ABCDA=45, ABDCA=46, ACBDA=43, ACDBA=46, ADBCA=43, ADCBA=45$

Các trường hợp còn lại có được bằng cách thay thế A → B, B → A và A → C, C → A, A → D, D → A. Khi đó tổng số thử thách không thay đổi so với xuất phát từ trụ A.

Vậy tổng số thử thách nhỏ nhất là 43.

**Đáp số: 43**

**Câu 3.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm, vị trí của một điểm $M$ trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(3;1;0), B(1;6;6), C(4;6;2), D(6;2;14)$; vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA=3, MB=6, MC=5, MD=13$. Khoảng cách từ điểm $M$ đến điểm $O$ bằng bao nhiêu?

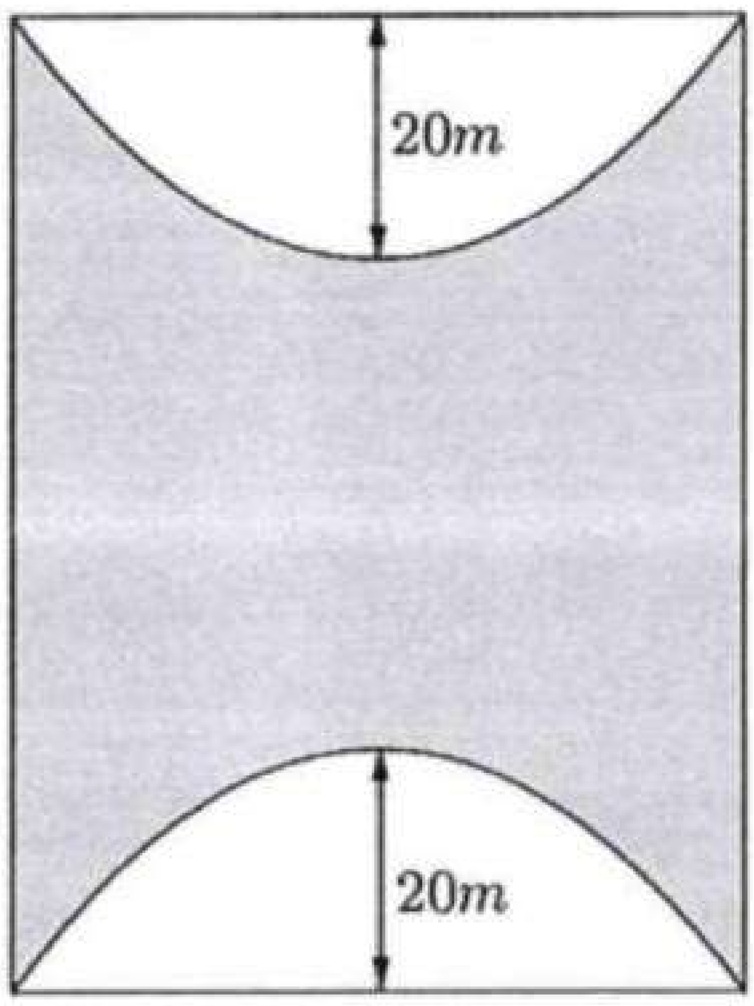
**Lời giải**

Ta có: $\begin{cases} MA=3 \\ MB=6 \\ MC=5 \\ MD=13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2+b^2+c^2-6a-2b=-1 \\ a^2+b^2+c^2-6a-12b-12c=-45 \\ a^2+b^2+c^2-8a-12b-4c=-31 \\ a^2+b^2+c^2-12a-4b-28c=-67 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -10b-12c=-44 \\ -2a-10b-4c=-30 \\ -6a-2b-28c=-66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \\ c=2 \end{cases}$

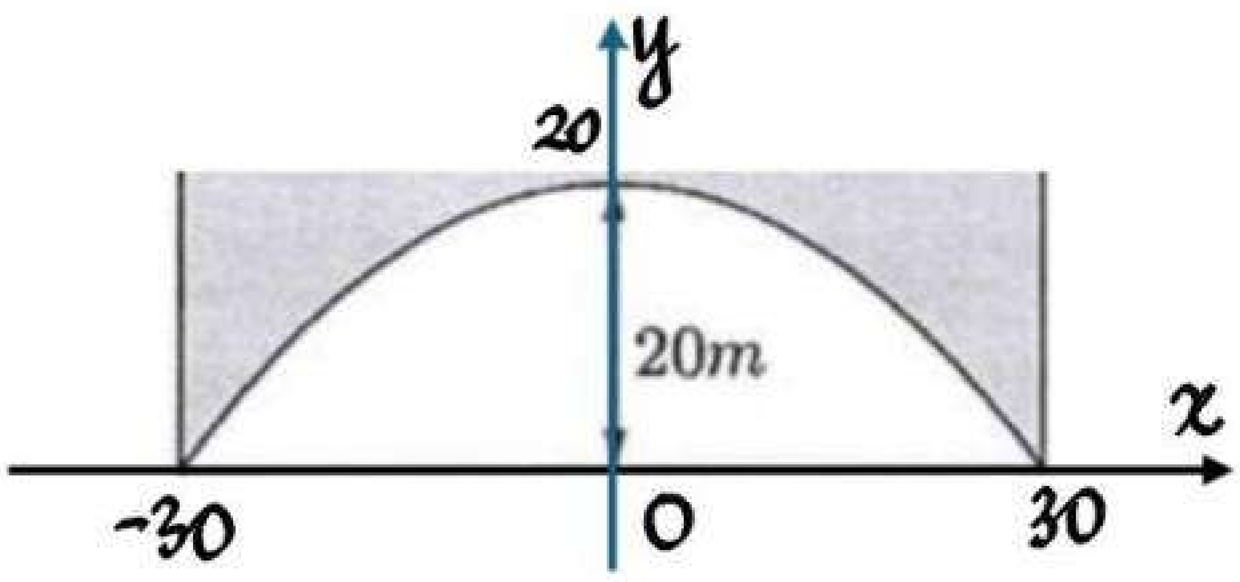
Vậy $M(1;2;2) \Rightarrow OM=3$.

**Đáp số: 3**

**Câu 4.** Kiến trúc sư thiết kế một khu sinh hoạt cộng đồng có dạng hình chữ nhật với chiều rộng và chiều dài lần lượt là $60m$ và $80m$. Trong đó, phần được tô màu đậm là sân chơi, phần còn lại để trồng hoa. Mỗi phần trồng hoa có đường biên cong là một phần cảu parabol với đỉnh thuộc một trục đối xứng của hình chữ nhật và khoảng cách từ đỉnh đó đến trung điểm cạnh tương ứng của hình chữ nhật bằng $20m$ (xem hình minh họa). Diện tích của phần sân chơi là bao nhiêu mét vuông?




**Lời giải**




Chọn hệ tọa độ như hình vẽ:

Parabol có đỉnh trên trục tung nên nó là một phần của đồ thị hàm số $y=ax^2+c\,(a<0)$.

Parabol đi qua hai điểm $(0;20), (30,0)$ nên:

$\begin{cases} 20=a.0^2+c \\ 0=a.30^2+c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\dfrac{2}{90} \\ c=20 \end{cases} \Rightarrow y=-\dfrac{2}{90}x^2+20$.

Diện tích khu sinh hoạt cộng đồng hình chữ nhật là: $S_1=60\times 80=4800\,(m^2)$

Diện tích phần trồng hoa là: $S_2=2\times\int_{-30}^{30}\left(-\dfrac{2}{90}x^2+20\right)dx=1600\,(m^2)$

Diện tích phần sân chơi là: $S=S_1-S_2=4800-1600=3200\,(m^2)$

**Đáp số: 3200**

**Câu 5.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá $500$ sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất $x$ sản phẩm $(1 \le x \le 500)$ thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + \dfrac{250000}{x}$ (*đồng*), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 1000 + \dfrac{250000}{x}$ (*đồng*). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

**Lời giải**

Lợi nhuận thu được khi sản xuất và bán đi $x$ sản phẩm là giá trị của hàm số:

$f(x) = F(x) - x.G(x) = x^3 - 2000x^2 + 1000000x$

$f'(x) = 3x^2 - 4000x + 1000000$

Bảng biến thiên

| $x$ | $1$ | | $\frac{1000}{3}$ | | $500$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $f(1)$ | $\nearrow$ | $f\left(\frac{1000}{3}\right)$ | $\searrow$ | $f(500)$ |

Vậy để có lợi nhuận cao nhất thì cần sản xuất $\dfrac{1000}{3} \approx 333$ sản phẩm.

**Đáp số: 333**

**Câu 6.** Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 quả bóng màu đỏ và 4 quả bóng màu vàng, hộp II có 7 quả bóng màu đỏ và 3 quả bóng màu vàng, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp I bỏ vào hộp II. Sau đó, lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp II. Tính xác suất để quả bóng được lấy ra từ hộp II là quả bóng được chuyển từ hộp I sang, biết rằng quả bóng đó có màu đỏ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

Công việc được hoàn thành bởi 2 hành động liên tiếp, lấy 1 quả ở hộp I bỏ vào hộp II, sau đó lấy 1 quả ở hộp II nên $n(\Omega) = 110$.

Gọi A là biến cố: "Lấy được quả màu đỏ ở hộp II", khi đó $n(A) = 6.8 + 4.7 = 76$

Gọi B là biến cố: "Lấy 1 quả ở hộp II được quả ở hộp I chuyển qua", khi đó $n(B) = 10.1 = 10 \Rightarrow n(A \cap B) = 6$.

Ta có $P(B \mid A) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(A)} = \dfrac{6}{76} \approx 0{,}08$

**Đáp số: 0,08**