ĐỀ DỰ ĐOÁN SỐ 1 ÔN THI THPTQG TỪ NĂM 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề 128

Họ và tên thí sinh:.. **Số báo danh** :.....................

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

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Đường thẳng SA vuông góc với đáy ABC. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A. (SAC). **B.** (SBC). **C.** (ABC). **D.** (SAB)

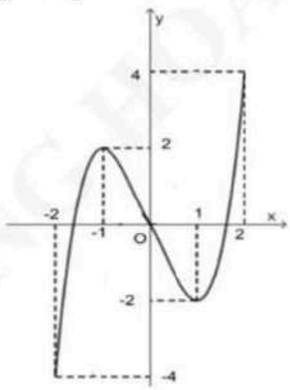
Câu 2: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 52. **B.** 42. **C.** 53. **D.** 54.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

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

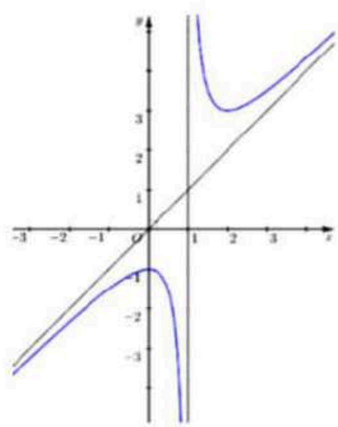
Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_{10} = 10$ và công sai $d = -1$. Số hạng đầu tiên u_1 của cấp số cộng đó bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 20. **D.** 19.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;0;3)$, $B(1;-1;2)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{BA}$ là

A. $\overrightarrow{BA} = (3;-1;-1)$. **B.** $\overrightarrow{BA} = (-3;1;1)$. **C.** $\overrightarrow{BA} = (3;-1;1)$. **D.** $\overrightarrow{BA} = (3;1;1)$.

Câu 6: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng, một đường tiệm cận xiên.

B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang, một đường tiệm cận xiên.

C. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.

D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 4$ là

A. $(-\infty;\log_3 4)$. **B.** $(\log_3 4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_4 3)$. **D.** $(\log_4 3;+\infty)$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;0;1)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;1;-2)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x-y+2z-2=0$. **B.** $y-2z+1=0$. **C.** $y-2z+2=0$. **D.** $y+2z-2=0$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=4$ là

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=16$

B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=4$

D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+1=0$ là

A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=\frac{3}{2}$. **D.** $x=\frac{5}{2}$.

Câu 11: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=e^{3x}, y=0, x=0$ và $x=1$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

A. $\pi\int_0^1 e^{3x}dx$. **B.** $\int_0^1 e^{3x}dx$. **C.** $\int_0^1 e^{6x}dx$. **D.** $\pi\int_0^1 e^{6x}dx$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)=\sin x+2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\int f(x)\,dx=\cos x+2+C$.

B. $\int f(x)\,dx=\cos x+2x+C$.

C. $\int f(x)\,dx=-\cos x+2+C$.

D. $\int f(x)\,dx=-\cos x+2x+C$.

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: Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số:

$$d(t)=3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right]+12 \text{ với } t\in\mathbb{Z} \text{ và } 0<t\le 365.$$

a) Ngày thứ 80 trong năm có đúng 10 giờ có ánh sáng mặt trời.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $d'(t)=\frac{3\pi}{182}\cos\frac{\pi}{182}(t-80)$.

c) Nghiệm của phương trình $d'(t)=0$ trên đoạn $[1;171]$ là $t=171$.

d) Ngày thứ 160 có số giờ ánh sáng lớn nhất trong năm.

Câu 2: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m. Người lái xe 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 quảng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quảng 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) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 3: Một lớp học có 50 học sinh, trong đó có 30 học sinh nam. Biết tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nam là 60% và tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nữ là 50%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh.

a) Xác suất học sinh được chọn là nam bằng $\frac{3}{5}$.

b) Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi, biết học sinh này là nam bằng $\frac{2}{5}$.

c) Biết học sinh được chọn là học sinh biết bơi thì xác suất học sinh đó là học sinh nam bằng $\frac{1}{4}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn là nam khi biết học sinh đó không biết bơi là $\frac{6}{11}$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17;20;45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là $4km$.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-17)^2+(y-20)^2+(z-45)^2=40002$.

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ thì không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

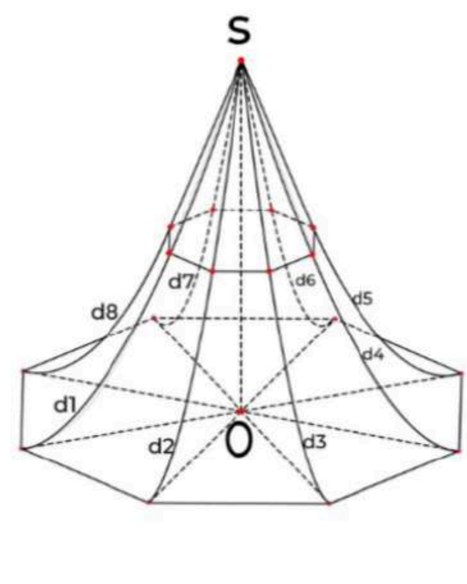
c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là: Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 98%. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 98 trong 100 trường hợp không mắc bệnh (tức là có 2 người không mắc bệnh nhưng xuất hiện dương tính "giả"). Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

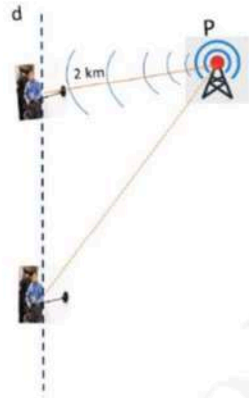
Câu 2: Gia đình ông Bình xây một cái chòi hình bát giác, trong đó mái chòi (H) có dạng hình "chóp bát giác cong đều" có trần bằng gỗ như hình vẽ bên. Đáy của (H) là một hình bát giác đều có cạnh là $a=\frac{3\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2}(m)$ Chiều cao $SO=6m$ (SO vuông góc với mặt phẳng đáy). Các cạnh bên của (H) là các sợi dây thép $d_1;d_2;d_3;d_4;d_5;d_6;d_7;d_8$ nằm trên các đường parabol có trục đối xứng song song với SO. Giả sử giao tuyến (nếu có) của (H) với mặt phẳng (α) vuông góc với SO là một bát giác đều và khi (α) khi qua trung điểm của SO thì bát giác đều có cạnh $b=\frac{\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2}(m)$. Tính thể tích phần không gian nằm bên trong mái chòi (H) đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều, $AD=2$, $AB=BC=CD=1$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AD. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và BM bằng $\frac{3}{4}$. Người ta gắn hệ toạ độ $Oxyz$ với gốc toạ độ O trùng với A, các vectơ $\overrightarrow{AS},\overrightarrow{AD}$ cùng hướng với $\vec{k},\vec{j}$ và $\left(\vec{i},\overrightarrow{AB}\right)=30^o$. Tính tổng cao độ của điểm S và hoành độ của điểm C (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

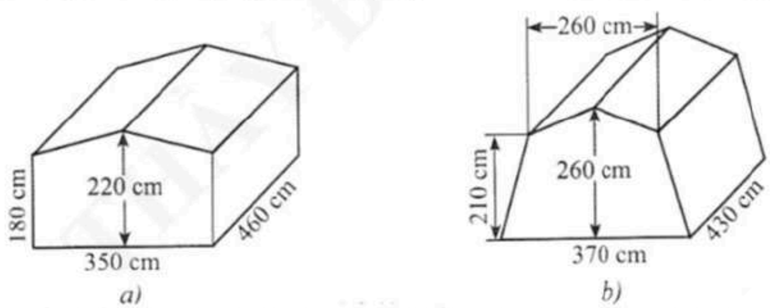
Câu 4: Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở môt địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính R của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như Hình 4)



Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ Oxyz thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình $\begin{cases} x=5-t \\ y=5-t \\ z=7-2t \end{cases}$ (trong đó t là thời gian chuyển động).

Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất có tâm $I(a;b;c)$. Tính $P=a+b+c$.

Câu 5. Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình.



Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính V_1-V_2, trong đó V_1,V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình a,b. Giá trị của V_1-V_2 bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 20USD / người thì trung bình có 1 000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1USD / người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1USD / người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 USD lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

….Hết….

ĐỀ DỰ ĐOÁN SỐ 1 ÔN THI THPTQG TỪ NĂM 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI LỚP 12

Thời gian làm bài : 90 Phút;

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

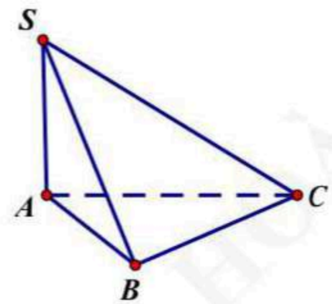
Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Đường thẳng SA vuông góc với đáy ABC. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A. (SAC). **B.** (SBC). **C.** (ABC). **D.** (SAB)

Lời giải:

Chọn D

Ta có $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.



Câu 2: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 52. **B.** 42. **C.** 53. **D.** 54.

Lời giải:

Chọn A

Mốt M_0 chứa trong nhóm $[40;60)$.

Do đó: $u_m = 40; u_{m+1} = 60 \Rightarrow u_{m+1} - u_m = 60 - 40 = 20$; $n_{m-1} = 9; n_m = 12; n_{m+1} = 10$

$$M_0 = 40 + \frac{12-9}{(12-9)+(12-10)}(60-40) = 52.$$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.

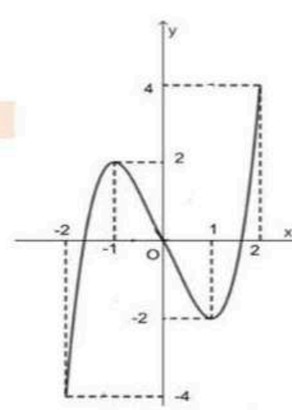
Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

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

Lời giải:

Chọn C

Theo hình vẽ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.



Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_{10} = 10$ và công sai $d = -1$. Số hạng đầu tiên u_1 của cấp số cộng đó bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 20. **D.** 19.

Lời giải:

Chọn D

Ta có $u_{10} = u_1 + 9d \Leftrightarrow 10 = u_1 + 9.(-1) \Leftrightarrow u_1 = 19$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;0;3)$, $B(1;-1;2)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{BA}$ là

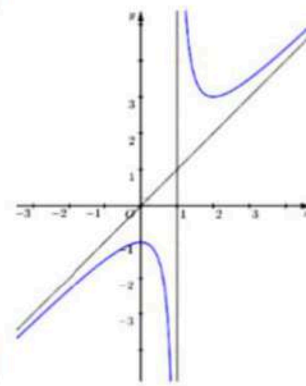
A. $\overrightarrow{BA} = (3;-1;-1)$. **B.** $\overrightarrow{BA} = (-3;1;1)$. **C.** $\overrightarrow{BA} = (3;-1;1)$. **D.** $\overrightarrow{BA} = (3;1;1)$.

Lời giải:

Chọn B

Do $A(-2;0;3)$, $B(1;-1;2)$ nên $\overrightarrow{BA} = (-3;1;1)$.

Câu 6. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng, một đường tiệm cận xiên.
B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang, một đường tiệm cận xiên.
C. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Lời giải:

Chọn A

Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng, một đường tiệm cận xiên.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 4$ là

A. $(-\infty;\log_3 4)$. **B.** $(\log_3 4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_4 3)$. **D.** $(\log_4 3;+\infty)$.

Lời giải:

Chọn A

Ta có $3^x < 4 \Leftrightarrow x < \log_3 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty;\log_3 4)$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;0;1)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (0;1;-2)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x - y + 2z - 2 = 0$. **B.** $y - 2z + 1 = 0$. **C.** $y - 2z + 2 = 0$. **D.** $y + 2z - 2 = 0$

Lời giải:

Chọn C

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;0;1)$ và có một vec tơ pháp tuyến $\vec{n} = (0;1;-2)$ là: $1(y-0) - 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow y - 2z + 2 = 0$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R = 4$ là:

A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 16$ **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$ **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

Lời giải:

Chọn B

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R = 4$ là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+1=0$ là

A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=\frac{3}{2}$. **D.** $x=\frac{5}{2}$.

Lời giải:

Chọn C

Điều kiện: $x>1$. Ta có: $\log_2(x-1)+1=0 \Leftrightarrow \log_2(x-1)=-1 \Leftrightarrow x-1=\frac{1}{2} \Leftrightarrow x=\frac{3}{2}$ (tm).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\frac{3}{2}$.

Câu 11: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=e^{3x}, y=0, x=0$ và $x=1$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng:

A. $\pi\int_0^1 e^{3x}dx$ **B.** $\int_0^1 e^{3x}dx$ **C.** $\int_0^1 e^{6x}dx$ **D.** $\pi\int_0^1 e^{6x}dx$

Lời giải:

Chọn D

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng $\pi\int_0^1 e^{6x}dx.$

Câu 12: Cho hàm số $f(x)=\sin x+2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\int f(x)\,\mathrm{d}x=\cos x+2+C$. **B.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x=\cos x+2x+C$.

C. $\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\cos x+2+C$. **D.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\cos x+2x+C$.

Lời giải:

Chọn D

Ta có $\int f(x)\,\mathrm{d}x=\int(\sin x+2)\,\mathrm{d}x=\int\sin x\,\mathrm{d}x+\int 2\,\mathrm{d}x=-\cos x+2x+C$.

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. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số:

$d(t)=3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right]+12$ với $t\in\mathbb{Z}$ và $0<t\le 365$.

a) Ngày thứ 80 trong năm có đúng 10 giờ có ánh sáng mặt trời.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $d'(t)=\frac{3\pi}{182}\cos\frac{\pi}{182}(t-80)$.

c) Nghiệm của phương trình $d'(t)=0$ trên đoạn $[1;171]$ là $t=171$.

d) Ngày thứ 160 có số giờ ánh sáng lớn nhất trong năm.

Lời giải:

a) $t=80\Rightarrow d(t)=12$ Nên ngày thứ 80 có 12 giờ ánh sáng.

b) Đạo hàm của hàm số $d(t)=3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right]+12$ là $d'(t)=\frac{3\pi}{182}\cos\frac{\pi}{182}(t-80)$.

c) $d'(t)=0\Leftrightarrow\frac{3\pi}{182}\cos\frac{\pi}{182}(t-80)=0\Leftrightarrow t=171\in[1;171]$.

d) Ngày có số giờ ánh sáng lớn nhất trong năm khi $\sin\frac{\pi}{182}(t-80)=1\Leftrightarrow t=171$ là ngày thứ 171 trong năm.

S	Đ	Đ	S

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy với vận tốc $65\ km/h$ thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó $50\ m$. Người lái xe 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 quảng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quảng 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) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Lời giải:

Do $s'(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$. Ta có: $\int (-10t + 20)dt = -5t^2 + 20t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t + C$.

- Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -5t^2 + 20t$.

- Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

- Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $65km/h \approx 18m/s$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20\ (m)$.

Vậy 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: $18 + 20 = 38\ (m)$.

Do $38 < 50$ nên xe ô tô đã dừng hẳn và không va chạm chướng ngại vật.

Đ	Đ	S	Đ

Câu 3. Một lớp học có 50 học sinh, trong đó có 30 học sinh nam. Biết tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nam là 60% và tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nữ là 50%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh.

a) Xác suất học sinh được chọn là nam bằng $\frac{3}{5}$.

b) Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi, biết học sinh này là nam bằng $\frac{2}{5}$.

c) Biết học sinh được chọn là học sinh biết bơi thì xác suất học sinh đó là học sinh nam bằng $\frac{1}{4}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn là nam khi biết học sinh đó không biết bơi là $\frac{6}{11}$.

Lời giải:

Gọi A là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nam" thì $\overline{A}$ là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nữ"; B là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh biết bơi" thì $\overline{B}$ là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh không biết bơi".

Theo giả thiết ta có:

$$P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5} \text{ và } P(\overline{A}) = \frac{50-30}{50} = \frac{2}{5}.$$

Đ	S	S	Đ

$$P(B \mid A) = 60\% = \frac{3}{5} \text{ và } P(B \mid \overline{A}) = 50\% = \frac{1}{2}.$$

a) Đúng.

Xác suất học sinh được chọn là nam bằng $P(A)=\dfrac{3}{5}$.

b) Sai.

Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi, biết học sinh này là nam bằng $P(B|A)=\dfrac{3}{5}$.

c) Sai.

Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi là:

$$P(B)=P(B|A)P(A)+P(B|\overline{A})P(\overline{A})=\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}+\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}=\frac{14}{25};$$

Học sinh được chọn là học sinh biết bơi thì xác suất học sinh đó là học sinh nam bằng:

$$P(A|B)=\frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}=\frac{\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}}{\frac{14}{25}}=\frac{9}{14}.$$

d) Đúng.

Vì $P(B|A)=\dfrac{3}{5}$ nên $P(\overline{B}|A)=1-P(B|A)=1-\dfrac{3}{5}=\dfrac{2}{5}$.

Mặt khác, $P(B)=\dfrac{14}{25}$ nên $P(\overline{B})=\dfrac{11}{25}$.

Do đó, theo công thức Bayes, xác suất để học sinh được chọn là nam khi biết học sinh đó không biết bơi là:

$$P(A|\overline{B})=\frac{P(\overline{B}|A)P(A)}{P(\overline{B})}=\frac{\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{5}}{\frac{11}{25}}=\frac{6}{11}.$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17;20;45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là $4km$.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-17)^2+(y-20)^2+(z-45)^2=40002$.

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ thì không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngon hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

Lời giải:

a) Phương trình mặt cầu tâm $I(17;20;45)$ bán kính $R=4km=4000m$ $(x-17)^2+(y-20)^2+(z-45)^2=16000000$ suy ra mệnh đề **sai.**

b) Ta có $IM=\sqrt{(18-17)^2+(21-20)^2+(50-45)^2}=\sqrt{27}<16000000$. Suy ra ở vị trí điểm M vẫn nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng. Suy ra mệnh đề **sai.**

c) Ta có $IN=\sqrt{(4019-17)^2+(21-20)^2+(44-45)^2}=\sqrt{16016006}<16000000$.Suy ra ở vị trí điểm N vẫn nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng. Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Vì đường kính của mặt cầu trên bằng $8000m$ hay $8km$ nên hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá $8km$. Suy ra mệnh đề **đúng.**

S	**S**	**Đ**	**Đ**

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là: Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 98%. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 98 trong 100 trường hợp không mắc bệnh (tức là có 2 người không mắc bệnh nhưng xuất hiện dương tính "giả"). Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải:

Gọi biến cố A: "Người đó mắc bệnh", biến cố B: "Kết quả kiểm tra của người đó là dương tính".

Ta cần tìm $P(A|B)$: xác suất một người bị bệnh trong điều kiện người đó kiểm tra kết quả là dương tính.

Ta có: Căn bệnh có 1% dân số mắc phải nên xác suất để một người mắc bệnh là $P(A)=1\%$.

Xác suất để người đó không mắc bệnh là $P(\overline{A})=99\%$.

$P(B|A)=98\%$: xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh.

$P(B|\overline{A})=2\%$: xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh.

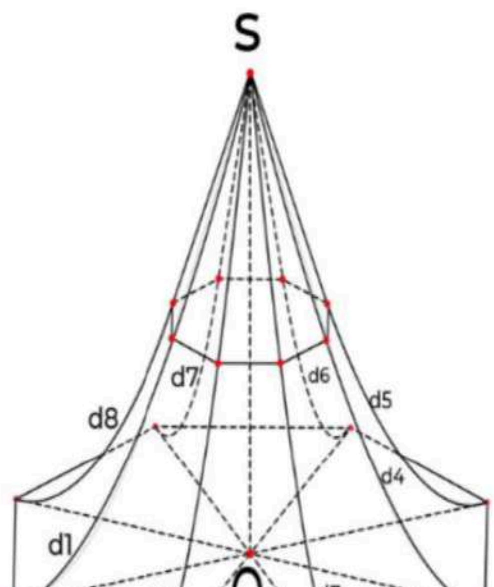
Theo công thức Bayes:

$$P(A|B)=\frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A)+P(\overline{A}).P(B|\overline{A})}=\frac{0,01.0,98}{0,01.0,98+0,99.0,02}=\frac{49}{148}\approx 0,33.$$

Vậy xác suất để người đó mắc bệnh nếu kết quả dương tính là $0,33$.

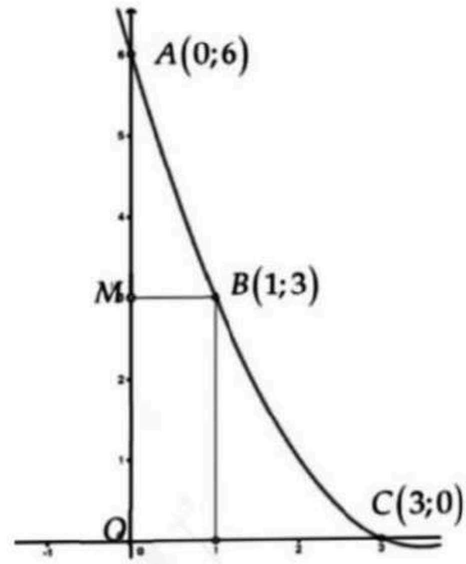
0	,	3	3

Câu 2: Gia đình ông Bình xây một cái chòi hình bát giác, trong đó mái chòi (H) có dạng hình "chóp bát giác cong đều" có trần bằng gỗ như hình vẽ bên. Đáy của (H) là một hình bát giác đều có cạnh là $a=\frac{3\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2}(m)$ Chiều cao $SO=6m$ (SO vuông góc với mặt phẳng đáy). Các cạnh bên của (H) là các sợi dây thép $d_1;d_2;d_3;d_4;d_5;d_6;d_7;d_8$ nằm trên các đường parabol có trục đối xứng song song với SO. Giả sử giao tuyến (nếu có) của (H) với mặt phẳng (α) vuông góc với SO là một bát giác đều và khi (α) khi qua trung điểm của SO thì bát giác đều có cạnh $b=\frac{\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2}(m)$. Tính thể tích phần không gian nằm bên trong mái chòi (H) đó. C (làm tròn kết quả đến hàng thập phân).



Lời giải:

Đặt tọa độ như hình vẽ, khi đó ta có $OC = a.\dfrac{\sin 67,5}{\sin 45} = 3$; $MB = b.\dfrac{\sin 67,5}{\sin 45} = 1$. Khi đó ta có parabol cần tìm đi qua 3 điểm có toạn độ lần lượt là $A(0;6), B(1;3), C(3;0)$ nên có phương trình là $y = \dfrac{1}{2}x^2 - \dfrac{7}{2}x + 6$.



Theo hình vẽ ta có bán kính của bát giác là BM.

Suy ra: $2y = x^2 - 7x + 12 \Rightarrow \left(x - \dfrac{7}{2}\right)^2 = 2y + \dfrac{1}{4} \Rightarrow \left|x - \dfrac{7}{2}\right| = \sqrt{2y + \dfrac{1}{4}}$.

Mà $x \in [0;3] \Rightarrow \dfrac{7}{2} - x = \sqrt{2y + \dfrac{1}{4}}$.

Nếu ta đặt $t = OM$ thì $BM = \dfrac{7}{2} - \sqrt{2t + \dfrac{1}{4}}$.

Khi đó diện tích của thiết diện thiết diện bát giác:

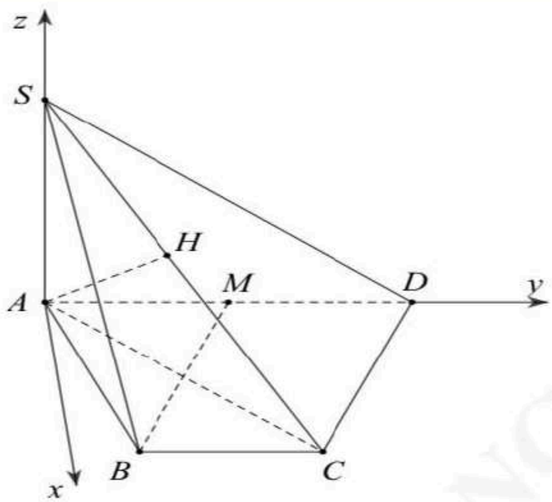
$S(t) = 2\sqrt{2}R^2 = 2\sqrt{2}BM^2 = 2\sqrt{2}\left(\dfrac{7}{2} - \sqrt{2t + \dfrac{1}{4}}\right)^2$ với $t \in [0;6]$.

Vậy thể tích của mái chòi theo đề bài là:

$V = \int_0^6 S(t)dt = \int_0^6 2\sqrt{2}\left(\dfrac{7}{2} - \sqrt{2t + \dfrac{1}{4}}\right)^2 dt = 31,8m^3$.

3	1	,	8

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều, $AD=2$, $AB=BC=CD=1$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AD. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và BM bằng $\frac{3}{4}$. Người ta gắn hệ toạ độ $Oxyz$ với gốc toạ độ O trùng với A, các vectơ $\overrightarrow{AS},\overrightarrow{AD}$ cùng hướng với $\vec{k},\vec{j}$ và $\left(\vec{i},\overrightarrow{AB}\right)=30^o$. Tính tổng cao độ của điểm S và hoành độ của điểm C (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Lời giải:

Gọi M là trung điểm của AD. Suy ra $BMDC$ là hình bình hành.

Suy ra $BM // DC$, nên $BM // (SDC)$.

Suy ra $d(BM,SD)=d(BM,(SDC))=d(M,(SDC))=\frac{1}{2}d(A,(SDC))=\frac{3}{4}$.

Suy ra $d(A,(SDC))=\frac{3}{2}$.

Áp dụng định lí côsin trong ΔABC, ta có:

$AC=\sqrt{AB^2+BC^2-2AB.BC.\cos 120^0}=\sqrt{1^2+1^2+2.1^2.\frac{1}{2}}=\sqrt{3}$

Ta thấy $AD^2=AC^2+CD^2$. Suy ra ΔACD vuông tại C

Ta có $\left.\begin{matrix} CD\perp AC \\ CD\perp SA \end{matrix}\right\}\Rightarrow CD\perp (SAC)$.

Trong (SAC), kẻ $AH\perp SC$. Suy ra $AH\perp (SCD)$ nên $d(A,(SCD))=AH=\frac{3}{2}$.

Áp dụng hệ thức lượng trong ΔSAC ta có:

$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AC^2}+\frac{1}{SA^2}\Rightarrow \frac{1}{SA^2}=\frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2}-\frac{1}{\left(\sqrt{3}\right)^2}=\frac{1}{9}\Rightarrow SA=3\Rightarrow S(0;0;3)$.

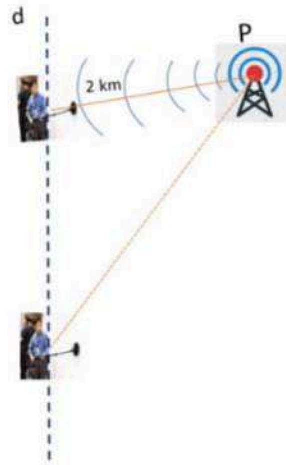
Gọi K là hình chiếu của C trên Ox.

Suy ra $AK=AC.\sin 30^0=\sqrt{3}.\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Vậy tổng cao độ của điểm S và hoành độ của điểm C là $\frac{\sqrt{3}}{2}+3\approx 3,87$.

3	,	8	7

Câu 4: Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính R của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như Hình 4)



Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$ thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình $\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 5 - t \\ z = 7 - 2t \end{cases}$ (trong đó t là thời gian chuyển động).Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất có tâm $I(a;b;c)$. Tính $P = a + b + c$.

Lời giải:

Đáp số: $P = 1$.

Gọi M là vị trí của máy dò A trên đường thẳng d.

Ta có $M(5-t;5-t;7-2t)$. Để máy điện tín gần trạm dò tìm nhất thì OM ngắn nhất.

$OM^2 = (5-t)^2 + (5-t)^2 + (7-2t)^2 = 6(t-4)^2 + 3 \geq 3$

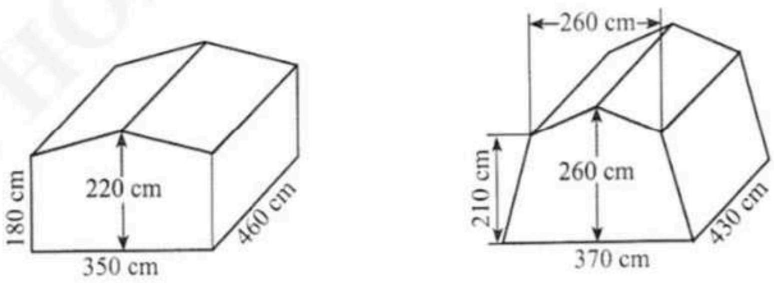
Dấu bằng xảy ra khi $t = 4$.

Khi đó máy dò A ở vị trí $M(1;1;-1)$. Khi đó $P = a + b + c = 1$.

1			

Câu 5: Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình.

Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính $V_1 - V_2$, trong đó V_1, V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình $11a, 11b$. Giá trị của $V_1 - V_2$ bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

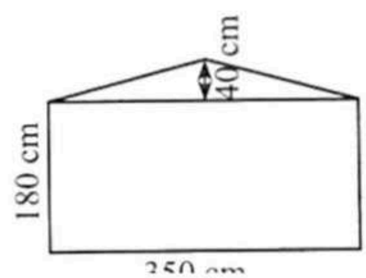


a) b)

Lời giải:

Cả hai lều đều có dạng khối lăng trụ đứng ngũ giác.

- Xét khối lăng trụ ở Hình a. Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình chữ nhật có chiều rộng $180cm$, chiều dài $350cm$; tam giác cân có cạnh đáy dài $350cm$, chiều cao $40cm$ như Hình.

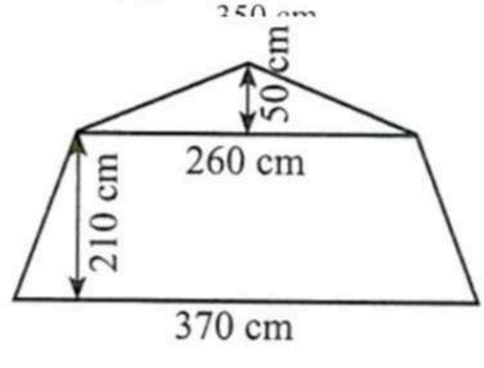


Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là: $S_1 = 180 \cdot 350 + \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 350 = 70000\left(cm^2\right)$.

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_1 = S_1 \cdot h_1 = 70000.460 = 32200000\left(cm^3\right).$$

- Xét khối lăng trụ ở Hình **b.** Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình thang cân có đáy lớn dài $370cm$, đáy nhỏ dài $260cm$, chiều cao $210cm$; tam giác cân có cạnh đáy dài $260cm$, chiều cao $50cm$ như Hình.



Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là:

$$S_2 = \frac{1}{2}(370 + 260) \cdot 210 + \frac{1}{2} \cdot 260 \cdot 50 = 72650\left(cm^2\right).$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_2 = S_2.h_2 = 72650.430 = 31239500\left(cm^3\right).$$

Do đó $V_1 - V_2 = 960500\left(cm^3\right) \approx 961\left(dm^3\right)$.

9	6	1	

Câu 6. Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là $20\text{USD}/$ người thì trung bình có 1 000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm $1\text{USD}/$ người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi $1\text{USD}/$ người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình.Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 USD lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

Lời giải:

Gọi giá vé sau khi điều chỉnh là $20+x \quad (20+x>0)$.

Số khách là: $1000-100x$.

Tổng thu nhập: $f(x)=(20+x+2)(1000-100x)$

$f(x)=-100x^2-1200x+22000$.

Bảng biến thiên

x	-20		-6		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$f(-6)$	$\searrow$	$-\infty$

$\underset{(-20;+\infty)}{Max}\, f(x)=f(-6)$. Suy ra giá vé là: 14 USD.

1	4		