ĐÁP ÁN ĐỀ THI TN THPT NĂM 2025

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1** điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25** điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5** điểm.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0** điểm.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	79,2	9,8	-2,5	0,02	16	17,7

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

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 hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số $y=f\left(x\right)$ có điểm cực tiểu là ?

A. $x=-2$. **<u>B.</u>** $x=0$. **C.** $x=-3$. **D.** $y=-3$.

Lời giải

Nhìn vào bảng biến thiên, suy ra hàm số có điểm cực tiểu là $x=0$

Suy ra đáp án B.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$. là

A. 17 **<u>B.</u>** -17 **C.** 3 **D.** 1

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$;

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên của hàm số trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$:

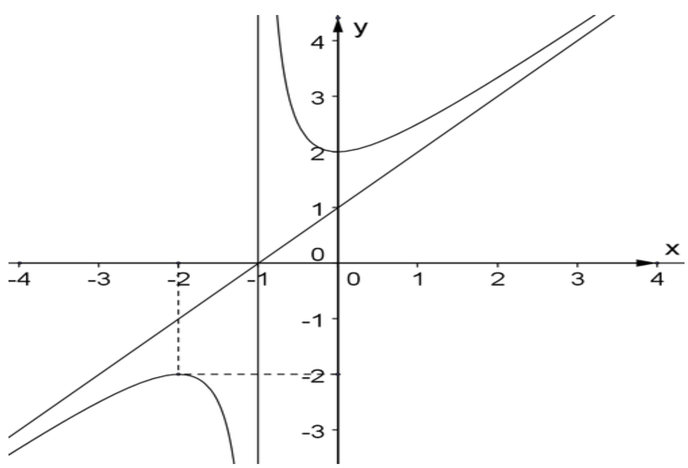
x	-1		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-17	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta thấy $\underset{[-1;+\infty)}{Min} f(x) = f(-1) = -17$

và hàm số không có giá trị lớn nhất trên $[-1; +\infty)$.

Suy ra đáp án B.

Câu 3: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



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

C. $y = x^2 - 2x + 2$. **<u>D.</u>** $y = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$.

Lời giải

Nhìn đồ thị hàm số loại bỏ đáp án A và C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-2;-2)$, thay vào 2 đáp án còn lại. Suy ra đáp án D.

Câu 4: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x-1}$ là

A. $y=1$. **B.** $y=2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=2$.

Lời giải

ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=2$, suy ra tiệm cận ngang của hàm số là đáp án B.

Câu 5. Hàm số $y=\dfrac{x}{x^2+1}$ đồng biến trên khoảng

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

C. $(-1;1)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=\dfrac{(x^2+1)-2x^2}{(x^2+1)^2}=\dfrac{1-x^2}{(x^2+1)^2}=0$.

Khi đó $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1\ (tm) \\ x=1\ (tm) \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	0	$\searrow$	$\dfrac{-1}{2}$	$\nearrow$	$\dfrac{1}{2}$	$\searrow$	0

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$. đáp án C.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;-1;0)$ và $B(1;1;-3)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(-1;2;-3)$ **B.** $(1;-2;3)$ **C.** $(-1;-2;3)$. **D.** $(1;-2;3)$

Lời giải

Chọn A

$A(2;-1;0)$, $B(1;1;-3)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(1-2;1+1;-3-0)=(-1;2;-3)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng AB với $A(1;1;2)$ và $B(-4;3;-2)$ là:

A. $\frac{x+4}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+2}{-2}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{-2}$.

C. $\frac{x+1}{-5}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{-4}$. **D.** $\frac{x+4}{-5}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{-4}$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng AB đi qua điểm $B(-4;3;-2)$, nhận $\overrightarrow{AB}=(-5;2;-4)$ làm vectơ chỉ phương, có phương trình chính tắc là: $\frac{x+4}{-5}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{-4}$.

Câu 8: $\int x^5dx$ bằng

A. $5x^4+C$. **B.** $\frac{1}{6}x^6+C$. **C.** x^6+C. **D.** $6x^6+C$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $\int x^n dx=\frac{x^{n+1}}{n+1}+c$ ta có $\int x^5dx=\frac{x^6}{6}+c$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log_3(2x-4)$ là:

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

Lời giải

Hàm số logarit xác định khi: $2x-4>0\Rightarrow x>2$.

Suy ra đáp án A

Câu 10: Cho các số thực $a,b,m,n\ (a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$. **B.** $(a^m)^n=a^{m.n}$.

C. $(a+b)^m=a^m+b^m$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Lời giải

Dùng tính chất lũy thừa. Suy ra đáp án đúng là C.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -4$ và $q = \frac{1}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_5 = -\frac{1}{4}$. **B.** $u_5 = -4$. **C.** $u_5 = 16$. **D.** $u_5 = -2$.

Lời giải

Theo công thức số hạng tổng quát của CSN ta có $u_5 = u_1.q^4 = -4.\left(\frac{1}{2}\right)^4 = -\frac{1}{4}$.

Suy ra đáp án A.

Câu 12: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{5}{42}$.

Lời giải

Chọn C

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A:"3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán"

Khi đó $\overline{A}$:"3 quyển lấy ra không có quyển nào môn toán" hay $\overline{A}$:"3 quyển lấy ra là môn lý hoặc hóa".

Ta có $3 + 2 = 5$ quyển sách lý hoặc hóa. $n(\overline{A}) = C_5^3 = 10$.

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

(Gồm 4 câu, mỗi câu có 4 ý, hs chọn khẳng định đúng sai cho các ý)

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

e) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.

f) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

g) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là $x_1; x_2$. Khi đó giá trị $x_1 \cdot x_2 = -1$.

h) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác ABC là 12 với $C(-1;2)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai

a) **Đúng** vì : $y' = 3x^2 - 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y(-1) = 3 \\ y(1) = -1 \end{array}\right..$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Từ BBT ta có:

Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.

b) **Sai** vì từ BBT ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

c) **Đúng** vì $x_1 \cdot x_2 = 1 \cdot (-1) = -1$.

d) **Sai** vì $A(-1;3), B(1;-1), C(-1;2)$.

$$\left|\overrightarrow{AB}\right| = \sqrt{2^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5}.$$

$$\left|\overrightarrow{AC}\right| = \sqrt{0^2 + (-1)^2} = 1.$$

$$\cos\widehat{BAC} = \cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2}} = \frac{2.0 + (-4)(-1)}{\sqrt{2^2 + (-4)^2}\sqrt{0^2 + (-1)^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

$$\sin\widehat{BAC} = \sqrt{1 - \cos^2\widehat{BAC}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}.AB.AC.\sin\widehat{BAC} = \frac{1}{2}.2\sqrt{5}.1.\frac{\sqrt{5}}{5} = 1.$$

Câu 2: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc được tính theo thời gian t bằng $v(t) = 10t(m/s)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là 50 m .

b) Gia tốc chuyển động của ô tô là $a = 10\left(m/s^2\right)$.

c) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian từ 5 giây đến 10 giây là $375m$.

d) Giả sử ô tô đó đi được 10 giây thì gặp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a=-40\left(m/s^2\right)$. Khi đó, quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là 625 m .

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

a) Ta có: $s=\int_0^5 v(t)dt=\int_0^5 10tdt=5t^2\Big|_0^5=125(m)$. Suy ra mệnh đề sai.

b) Ta có: $a=v'(t)=10\left(m/s^2\right)$. Suy ra mệnh đề đúng.

c) Ta có: $s=\int_5^{10} v(t)dt=\int_5^{10} 10tdt=5t^2\Big|_s^{10}=500-125=375(m)$. Suy ra mệnh đề đúng.

d) Tại thời điểm $t=10s\Rightarrow v=100(m/s)$.

Khi đó $v_0(t)=\int adt=-40t+C$, mà $v_0(10)=100\Rightarrow -40.10+C=100\Rightarrow C=500$

Khi ô tô dừng hẳn thì $v_0(t)=-40t+500=0\Rightarrow t=12,5(s)$

Ta có: $s_1=\int_0^{10} v(t)dt=\int_0^{10} 10tdt=5t^2\Big|_0^{10}=500(m)$

$s_2=\int_{10}^{12,5} v_0(t)dt=\int_{10}^{12,5}(-40t+500)dt=\left(-20t^2+500t\right)\Big|_{10}^{12,5}=125(m)$

Vậy quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là $s=s_1+s_2=625(m)$.

Suy ra mệnh đề đúng

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1;-2;0)$, $B(2;1;-2)$, $C(0;3;4)$

.

a) Tọa độ của véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1;3;-2)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1;\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right)$.

c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng Oxy là $H(0;0;-2)$.

d) $\vec{x}=2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{BC}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x}=(-4;12;14)$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

a) Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;3;-2)$, suy ra a) đúng.

b) Theo công thức xác định trọng tâm của tam giác, suy ra $G\left(1;\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right)$, b)-đúng.

c) Hình chiếu vuông góc của B lên mp (0xy) là $H\left(2;1;0\right)$, suy ra c)- sai.

d) Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(1;3;-2\right)$; $\overrightarrow{BC}=\left(-2;2;6\right)$, suy ra $\vec{x}=2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{BC}=\left(8;0;-22\right)$,

d)- sai.

Câu 4. Trong một khu bảo tồn động vật hoang dã, người ta đang nghiên cứu 600 con vật, trong đó có 360 con báo đốm và 240 con sư tử. Sau khi thống kê, người ta thấy có 60% số báo đốm đã được tiêm phòng và 45% số sư tử đã được tiêm phòng.

a) Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con sư tử đã được tiêm phòng là $0,4$.

b) Số con báo đốm đã được tiêm phòng là 216 con.

c) Số con sư tử chưa được tiêm phòng là 108 con.

d) Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con vật chưa được tiêm phòng là $0,46$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng

a) Xét các biến cố:

A: "Chon được 1 con sư tử"

B: "Chọn được 1 con vật đã tiêm phòng".

Số con sư tử đã được tiêm phòng là: $240.45\%=108$ (con).

Tổng số con vật đã được tiêm phòng là: $216+108=324$ (con).

Xác suất để chọn ra được một con sư tử đã được tiêm phòng là $P(A\mid B)=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}=\frac{108}{324}=\frac{1}{3}$.

b) Số con báo đốm đã được tiêm phòng là: $360.60\%=216$ (con).

c) Số con sư tử chưa được tiêm phòng là: $240.(100\%-45\%)=132$ (con).

d) Dễ dàng tính được: $P(A)=\frac{240}{600}=\frac{2}{5}$; $P(B\mid A)=\frac{45}{100}=\frac{9}{20}$; $P(\overline{A})=\frac{3}{5}$; $P(B\mid \overline{A})=\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có: $P(B)=P(A).P(B\mid A)+P(\overline{A}).P(B\mid \overline{A})=\frac{27}{50}=0,54$.

Vậy xác suất để chọn được một con vật chưa tiêm phòng là $P(\overline{B})=1-P(B)=0,46$.

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

Câu 1. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp số: 79,2

Lời giải

Cỡ mẫu n = 5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 = 100 + \dfrac{\dfrac{30}{4} - 5}{10}(150 - 100) = 112,5$

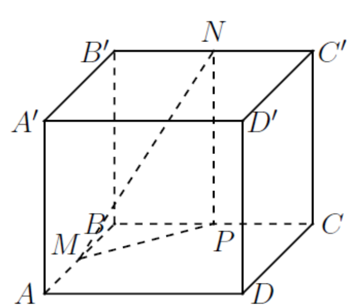
Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_3 = 150 + \dfrac{\dfrac{3.30}{4} - (5+10)}{9}(200 - 150) = \dfrac{575}{3}$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \dfrac{575}{3} - 112,5 \approx 79,2$

Câu 2. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và $B'C'$. Biết rằng góc giữa đường thẳng MN và đường thẳng AA' bằng 30°. Tính thể tích của khối hộp chữ nhật (làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp án : 9,8

Lời giải



Gọi P là trung điểm của BC, ta có $NP \parallel AA'$, do đó $(MN, AA') = (MN, NP)$.

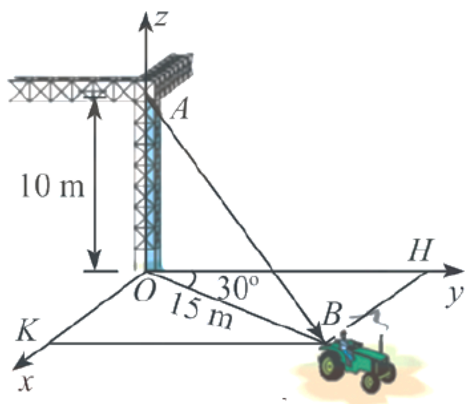
Vì tam giác MNP vuông ở P, $MP = \dfrac{AC}{2} = \sqrt{2}$ nên ta có

$\widehat{MNP} = \left(MN, AA'\right) = 30^\circ \Rightarrow NP = MP.\cot 30^\circ = \sqrt{6}.$

Vậy thể tích khối hộp đã cho bằng

$S_{ABCD} \cdot NP = (2)^2 \cdot \sqrt{6} = 4\sqrt{6} \approx 9,8$

Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = \left(a;b;c\right)$, khi đó $a+c$



Đáp số: -2,5

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{OA} = 10\vec{k} \Rightarrow A\left(0;0;10\right)$

Mặt khác:

$OH = OB.\cos 30^0 = \dfrac{15\sqrt{3}}{2}$; $OK = OB.\cos\left(90^0 - 30^0\right) = \dfrac{15}{2}$

$\Rightarrow B\left(\dfrac{15}{2};\dfrac{15\sqrt{3}}{2};0\right) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(\dfrac{15}{2};\dfrac{15\sqrt{3}}{2};-10\right)$

Do đó $a = \dfrac{15}{2}; c = -10$

Nên $a + c = -2,5$

Câu 4. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 2000 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố: Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp số: $0,02$

Lời giải

Xét các biến cố:

A_1: Sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi. Khi đó, ta có: $P\left(A_1\right)=\dfrac{39}{2000}$; $P\left(\overline{A_1}\right)=\dfrac{1961}{2000}$.

A_2: Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi.

+ Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm và trong đó có 38 sản phẩm lỗi nên ta có: $P\left(A_2|A_1\right)=\dfrac{38}{1999}$, suy ra $P\left(\overline{A_2}|A_1\right)=\dfrac{1961}{1999}$.

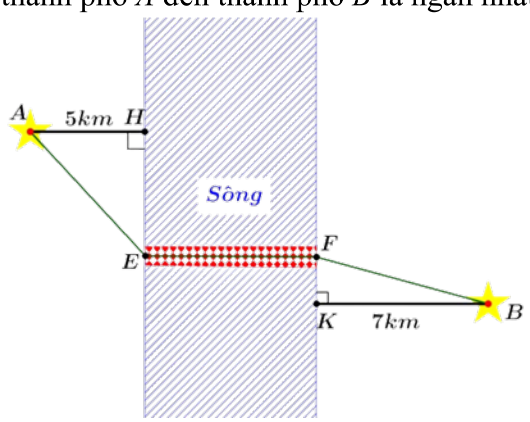
+ Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi nên ta có: $P\left(A_2|\overline{A_1}\right)=\dfrac{39}{1999}$, suy ra $P\left(\overline{A_2}|\overline{A_1}\right)=\dfrac{1960}{1999}$.

Khi đó, xác suất để sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi là:

$$P\left(A_2\right)=P\left(A_2|A_1\right).P\left(A_1\right)+P\left(A_2|\overline{A_1}\right).P\left(\overline{A_1}\right)=\frac{38}{1999}.\frac{39}{2000}+\frac{39}{1999}.\frac{1961}{2000}\approx 0,02.$$

Đáp số: $0,02$

Câu 5. Hai thành phố *A* và *B* cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu *EF* bắc qua sông biết rằng thành phố *A* cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố *B* cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE+KF=24km$ và độ dài *EF* không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố *B* là bao nhiêu để đường đi từ thành phố *A* đến thành phố *B* là ngắn nhất (đi theo đường *AEFB*) ? *(kết quả làm tròn đến km)*



Lời giải

Đáp số: 16

Đặt $HE=x$ và $FK=y$, với $x,y>0$

Ta có: $HE+KF=24\Rightarrow x+y=24$

$$\begin{cases} AE=\sqrt{25+x^2} \\ BF=\sqrt{49+y^2}=\sqrt{49+\left(24-x\right)^2} \end{cases}$$

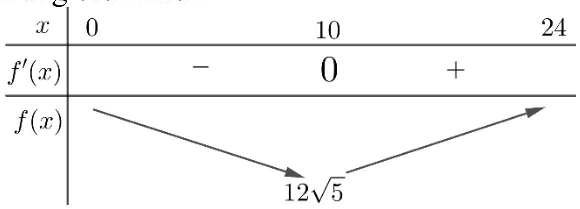
Nhận định AB ngắn nhất khi $AE+BF$ nhỏ nhất (vì EF không đổi).

Xét hàm số $f\left(x\right)=\sqrt{x^2+25}+\sqrt{\left(24-x\right)^2+49}$

$f'\left(x\right)=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+25}}+\dfrac{x-24}{\sqrt{x^2-48x+625}}, \forall x\in\left(0;24\right)$.

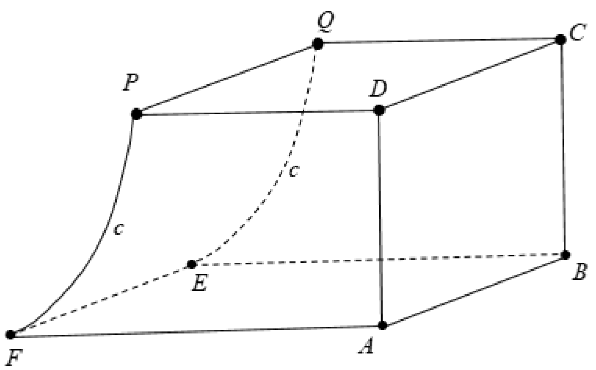
Cho $f'\left(x\right)=0\Rightarrow x=10$

Bảng biến thiên



Vậy GTNN của $f(x)$ bằng $7\sqrt{5}$ tại $x=10\Rightarrow BF=7\sqrt{5}\approx 16\,\text{km}$.

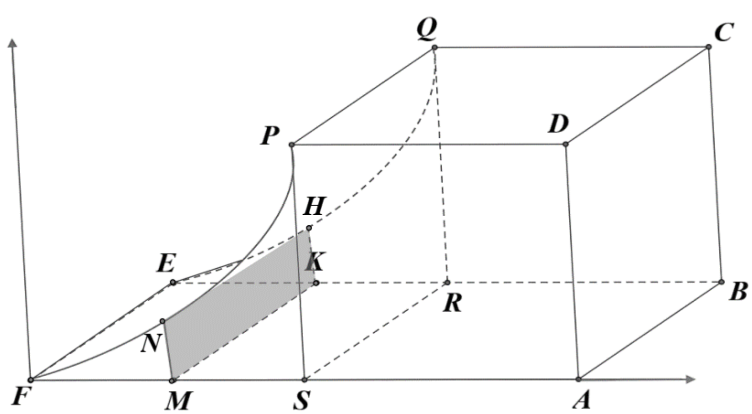
Câu 6. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên.



Các tứ giác $ABCD, CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5\,cm$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE=3,5\,cm$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol $\left(P\right)$ có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF. Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu đơn vị cm^3 (kết quả làm tròn đến chữ số đầu tiên hàng thập phân)?

Lời giải

Đáp số: 17,7 cm^3



Gọi hình chiếu của P, Q trên AF và BE là R và S.

Vật thể được chia thành hình lập phương $ABCD.PQRS$ có cạnh $2,5\,cm$, thể tích $V_1 = \frac{125}{8}cm^3$ và phần còn lại có thể tích V_2. Khi đó thể tích vật thể $V = V_1 + V_2 = \frac{125}{8} + V_2$.

Đặt hệ trục $Oxyz$ sao cho O trùng với F, Ox trùng với FA, Oy trùng với tia Fy song song với AD. Khi đó Parabol (P) có phương trình dạng $y = ax^2$, đi qua điểm $P\left(1;\frac{5}{2}\right)$ do đó $a = \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{5}{2}x^2$.

Cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với Ox và đi qua điểm $M(x;0;0), 0 \le x \le 1$ ta được thiết diện là hình chữ nhật $MNHK$ có cạnh là $MN = \frac{5}{2}x^2$ và $MK = \frac{5}{2}$ do đó diện tích $S(x) = \frac{25}{4}x^2$

Áp dụng công thức thể tích vật thể ta có $V_2 = \int_0^1 \frac{25}{4}x^2dx = \frac{25}{12}$

Từ đó $V = \frac{125}{8} + \frac{25}{12} = \frac{425}{24}cm^3 \approx 17,7cm^3$