21:52 2月2日周四 81%

1.（87-3）设某产品的总成本函数为

$$C(x)=400+3x+\frac{1}{2}x^2,$$

而需求函数为 $p=\dfrac{100}{\sqrt{x}}$，其中 x 为产量（假定等于需求量），p 为价格，试求：

（1）边际成本；(1) $C'(x)=3+x$

（2）边际收益；(2) 收益 $R(x)=P\cdot x=100\sqrt{x}$

（3）边际利润；边际收益 $R'(x)=100\cdot\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}=\frac{50}{\sqrt{x}}$

（4）收益的价格弹性.

(3) 利润 $L(x)=R(x)-C(x)$

$=100\sqrt{x}-400-3x-\frac{1}{2}x^2$

$L'(x)=50\frac{1}{\sqrt{x}}-3-x$

$R=100\sqrt{x}=\frac{100^2}{p}$

弹性 $=\frac{dR}{dp}\cdot\frac{p}{R}=-\frac{100^2}{p^2}\cdot\frac{p}{\frac{100^2}{p}}=1$

2.（89-3）设某厂家打算生产一批商品投放市场，已知该商品的需求函数为

$p=p(x)=10e^{-\frac{x}{2}}$，且最大需求量为 6，其中 x 表示需求量，p 表示价格.

（1）求该商品的收益函数和边际收益函数；

（2）求使收益最大时的产量，最大收益和相应的价格；

（3）画出收益函数的图形.

(1) $R(x)=P(x)\cdot x=10xe^{-\frac{x}{2}}$

$R'(x)=10e^{-\frac{x}{2}}+10xe^{-\frac{x}{2}}(-\frac{1}{2})$

$=(10-5x)e^{-\frac{x}{2}}$

(2) 收益最大时 $R'(x)$ 先增后减

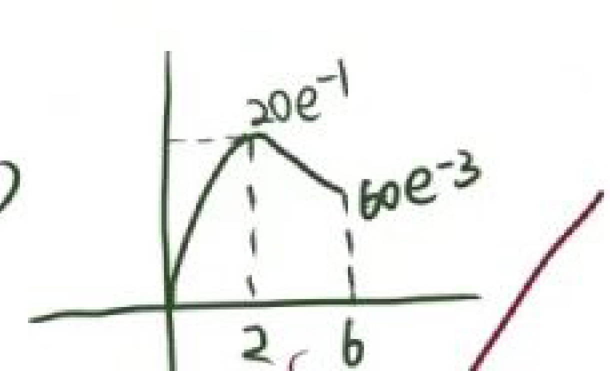
$x=2$ 时，取收益最大

$R(2)=10\times e^{-\frac{2}{2}}=20\cdot e^{-1}$

$P(x)=10e^{-\frac{2}{2}}=10e^{-1}$

$x=6$ 时 $R(6)=60e^{-3}$

(3)



21:52 2月2日周四 81%

3.（92-3）设商品的需求函数为 $Q=100-5p$，其中 Q,p 分别表示需求量和价格，如果商品需求弹性的绝对值大于 1，则商品价格的取值范围是 ~~$0<P\leq 10$~~ ×

$10<P\leq 20$

4.（92-3）设生产某产品的固定成本为 10，而当产量为 x 时的边际成本函数为 $MC=-40-20x+3x^2$，边际收入函数为 $MR=32+10x$。

试求：（1）总利润函数；（2）使总利润最大的产量。

(1) 成本函数 $C(x)=10-40x-10x^2+x^3$

收入函数 $R(x)=32x+5x^2$

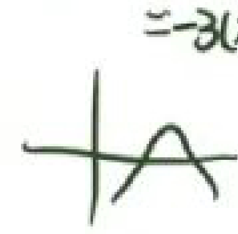
利润函数 $L(x)=R(x)-C(x)$

$=-x^3+15x^2+72x-10$ ✓

(2) $L'(x)=-3x^2+30x+72$

$=-3(x^2-10x-24)$

$=-3(x+2)(x-12)$



$x=12$ ✓

5.（93-3）设某产品的成本函数为 $C=aq^2+bq+c$，需求函数为 $q=\frac{1}{e}(d-p)$，其中 C 为成本，q 为需求量(即产量)，p 为单价，a,b,c,d,e 都是正的常数，且 $d>b$，求：

（1）利润最大时的产量及最大利润；

（2）需求对价格的弹性；

（3）需求对价格弹性的绝对值为 1 时的产量。

(2) $q'=-\frac{1}{e}$

$\frac{\frac{1}{e}}{\frac{1}{e}(d-p)}\cdot P=\frac{P}{d-P}$ ✓

(1) $q=\frac{1}{e}(d-P)$

$eq=d-P$

$P=d-eq$ ✓

$R(q)=Pq=dq-eq^2$

$L(x)=R(x)-C(x)$

$=dq-eq^2-aq^2-bq-c$

$=(-e-a)q^2+(d-b)q-c$

$q=\frac{d-b}{2(e+a)}$ ✓

$L(x)=(-e-a)\cdot\frac{(d-b)^2}{4(e+a)^2}+(d-b)\frac{(d-b)}{2(e+a)}-c$

$(d-b)^2$

(3) $\frac{P}{d-P}=1$ 时

$P=\frac{d}{2}$

$q=\frac{1}{e}(d-\frac{d}{2})=\frac{d}{2e}$ ✓

6.（93-3）已知某厂生产 x 件产品的成本为 $C=25000+200x+\frac{1}{40}x^2$ (元)，问：

（1）若使平均成本最小，应生产多少件产品？

（2）若产品以每件 500 元售出，要使利润最大，应生产多少件产品？

(1) 平均成本 $\bar{C}=\frac{25000}{x}+200+\frac{1}{40}x$

$\bar{C}'=\frac{-25000}{x^2}+\frac{1}{40}$ $x=1000$

(2) 利润 $L(x)=300x-25000-\frac{1}{40}x^2$

$x=\frac{300}{\frac{1}{20}}=6000$件

7.（04-3）设某商品的需求函数为 $Q=100-5P$，其中价格 $P\in(0,20)$，Q 为需求量.

（1）求需求量对价格的弹性 E_d ($E_d>0$)；

（2）推导 $\frac{dR}{dP}=Q(1-E_d)$（其中 R 为收益），并用弹性 E_d 说明价格在何范围内变化时，降低价格反而使收益增加.

$R(x)=PQ=100P-5P^2$

$\frac{dR}{dP}=100-10P$

(1) $Q'=-5$

弹性 $\frac{-5P}{100-5P}$

$Q(1-E_d)=(100-5P)\cdot\frac{100-10P}{100-5P}$

$\therefore \frac{dR}{dP}=Q(1-E_d)$

8.（07-3）设某商品的需求函数为 $Q=160-2p$，其中 Q，p 分别表示需求量和价格，如果该商品需求弹性的绝对值等于1，则商品的价格是 D

（A）10.　（B）20.　（C）30.　（D）40.

$\frac{-2P}{160-2P}=$ $P=40$.