

经济数学实训任务一

根据题意: $A_0 = 15$ 万元, $r = 0.06$, $n = 1$

当投资时间 $t = 10$ 时, $A = A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

$$= 15 \times (1 + 0.06)^{10}$$

$$\approx 26.86 \text{ 万元}$$

此时, 投资本金增长为: $\left(\frac{A}{A_0} - 1\right) \times 100\%$

$$= \left(\frac{26.86}{15} - 1\right) \times 100\%$$

$$\approx 79.1\%$$

当 $t = 20$ 时, $A = A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

$$= 15 \times (1 + 0.06)^{20}$$

$$\approx 48.11 \text{ 万元}$$

此时, 投资本金增长为: $\left(\frac{A}{A_0} - 1\right) \times 100\%$

$$= \left(\frac{48.11}{15} - 1\right) \times 100\%$$

$$\approx 220.7\%$$

当 $t = 30$ 时, $A = A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

$$= 15 \times (1 + 0.06)^{30}$$

$$\approx 86.15 \text{ 万元}$$

此时, 投资本金增长为: $\left(\frac{A}{A_0} - 1\right) \times 100\%$

$$= \left(\frac{86.15}{15} - 1\right) \times 100\%$$

$$\approx 474.3\%$$

经济数学实训任务二

已知某产品的销售价格为 p (单位: 元/件), 需求量 q (单位: 件), 需求函数 $q = 400 - p$, 生产 q 件产品的总成本为: $C(q) = 100 + 0.25q^2$ (元), 所有产品均卖出。

解: 由题数据: 单件产品的平均成本 $\bar{C}(q) = \frac{C(q)}{q}$

$$= \frac{100 + 0.25q^2}{q}$$
$$= \frac{100}{q} + 0.25q$$

对 $\bar{C}(q)$ 求导, $\bar{C}'(q) = -\frac{100}{q^2} + 0.25$

当 $\bar{C}'(q) = 0$ 时, 最低成本 $\bar{C}(q)$ 此时: $q = 20$, $\bar{C}(q) = 100$

\therefore 当需求量 $q = 20$ 时, 平均成本最低, 为 100;

而利润函数 $L(q) = p \cdot q - C(q)$

$$= (400 - q) \cdot q - 100 - 0.25q^2$$

$$= -1.25q^2 + 400q - 100$$

对 $L(q)$ 求导: $L'(q) = -2.5q + 400$

当 $L'(q) = 0$ 时, 利润最大, 此时 $q = 160$, $L(q) = 32000$

\therefore 综上所述, 当需求量 q 为 20 时, 平均成本最低为 100

当需求量 q 为 160 时, 利润最大为 32000