

【経済学科 数学基礎学力型】

〔I〕

問 1	<p>アンパン 1 個の価格を 90 円で販売した日には 40 個売れ、120 円で販売した日には 30 個売れることから、</p> $x - 40 = \frac{40 - 30}{90 - 120}(p - 90) \text{ より, } x = -\frac{1}{3}p + 70$																		
問 2	$x = -\frac{1}{3}p + 70 \text{ より, } p = -3x + 210$																		
問 3	$\begin{aligned} \pi &= xp - c(x) \\ &= x(-3x + 210) - (0.1x^3 + 3x^2 + 60x + 100) \\ &= -0.1x^3 - 6x^2 + 150x - 100 \end{aligned}$																		
問 4	$\begin{aligned} \frac{d\pi}{dx} &= -0.3x^2 - 12x + 150 \\ &= -0.3(x^2 + 40x - 500) \\ &= -0.3(x + 50)(x - 10) \end{aligned}$ <p>$0 \leq x \leq 70$ より、増減表は以下の通り</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">…</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">…</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{d\pi}{dx}$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">π</td> <td style="text-align: center;">-100</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">700</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">-53300</td> </tr> </table> <p>$x = 10$ のとき、$p = -3 \cdot 10 + 210 = 180$</p> <p>よって、利潤を最大にする生産量は 10 個、価格は 180 円、そのときの利潤は 700 円</p>	x	0	…	10	…	70	$\frac{d\pi}{dx}$		+	0	-		π	-100	□	700	□	-53300
x	0	…	10	…	70														
$\frac{d\pi}{dx}$		+	0	-															
π	-100	□	700	□	-53300														

〔Ⅱ〕

問 1	<p>$f_A(x)$ について, n 回の距離加算運賃が適用されるとすると, $f_A(x) = 470 + 100n$</p> <p>$x = 2120$ のとき: 加算運賃が適用される距離は $2120 - 1200 = 920$ m であり, $920 \div 230 = 4$ であるから, $4 + 1 = 5$ 回の距離加算運賃が適用される。よって, $f_A(2120) = 470 + 100 \cdot 5 = 970$</p> <p>$x = 2350$ のとき: 加算運賃が適用される距離は $2350 - 1200 = 1150$ m であり, $1150 \div 230 = 5$ であるから, $5 + 1 = 6$ 回の距離加算運賃が適用される。よって, $f_A(2350) = 470 + 100 \cdot 6 = 1070$</p> <p>$x = 2360$ のとき: 加算運賃が適用される距離は $2360 - 1200 = 1160$ m であり, $1150 \div 230 = 5.04\dots$ であるから, $5 + 1 = 6$ 回の距離加算運賃が適用される。よって, $f_A(2360) = 470 + 100 \cdot 6 = 1070$</p>
問 2	<p>$f_B(x)$ について, n 回の距離加算運賃が適用されるとすると, $f_B(x) = a + bn$</p> <p>$x = 2120$ のとき 加算運賃が適用される距離は $2120 - 1000 = 1120$ m であり, $1120 \div 340 = 3.29\dots$ であるから, $3 + 1 = 4$ 回の距離加算運賃が適用される。 よって, $f_B(2120) = a + 4b = 960 \dots \textcircled{1}$</p> <p>$x = 2360$ のとき 加算運賃が適用される距離は $2360 - 1000 = 1360$ m であり, $1360 \div 340 = 4$ であるから, $4 + 1 = 5$ 回の距離加算運賃が適用される。 よって, $f_B(2360) = a + 5b = 1060 \dots \textcircled{2}$</p> <p>①, ②より, $a = 560$, $b = 100$</p>
問 3	<p>問 1, 問 2 より, $2350 \leq x < 2580$ のとき $f_A(x) = 1070$, $2360 \leq x < 2700$ のとき $f_B(x) = 1060$ であり, A 社と B 社は距離加算運賃が等しく, (A 社の加算距離) $<$ (B 社の加算距離) であるため, $x \geq 2350$ では常に $f_A(x) > f_B(x)$ である。</p> <p>$0 \leq x < 2350$ のとき</p> $f_A(x) = \begin{cases} 470 & (0 \leq x < 1200) \\ 570 & (1200 \leq x < 1430) \\ 670 & (1430 \leq x < 1660) \\ 770 & (1660 \leq x < 1890) \\ 870 & (1890 \leq x < 2120) \\ 970 & (2120 \leq x < 2350) \end{cases}, \quad f_B(x) = \begin{cases} 560 & (0 \leq x < 1000) \\ 660 & (1000 \leq x < 1340) \\ 760 & (1340 \leq x < 1680) \\ 860 & (1680 \leq x < 2020) \\ 960 & (2020 \leq x < 2350) \end{cases} \quad \text{より,}$ <p>A 社の運賃の方が B 社の運賃より安くなる走行距離 x の範囲は $0 \leq x < 1660$, $1680 \leq x < 1890$, $2020 \leq x < 2120$</p>

〔Ⅲ〕

問 1	$\bar{z} = \frac{1}{n+m}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n + y_1 + y_2 + \cdots + y_m)$ $= \frac{1}{n+m} \left\{ \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) \cdot n + \frac{1}{m}(y_1 + y_2 + \cdots + y_m) \cdot m \right\}$ $= \frac{1}{n+m}(\bar{x} \cdot n + \bar{y} \cdot m)$ $= \frac{n}{n+m} \bar{x} + \frac{m}{n+m} \bar{y}$ $= \frac{n}{n+m} \bar{x} + \left(1 - \frac{n}{n+m}\right) \bar{y}$ <p>よって、$\omega = \frac{n}{n+m}$</p>
問 2	<p>(1)</p> <p>男子生徒の学力試験の平均点は、$\frac{150}{150+350} \cdot 20 + \frac{350}{150+350} \cdot 80 = 6 + 56 = 62$ (点)</p> <p>女子生徒の学力試験の平均点は、$\frac{180}{180+120} \cdot 40 + \frac{120}{180+120} \cdot 90 = 24 + 36 = 60$ (点)</p> <p>(2)</p> <p>(1)の結果からこの都市の男子生徒の学力試験の平均点は62点、女子生徒の学力試験の平均点は60点であり、男子生徒の平均点の方が高いので、男子の方が学力試験の結果が良かったと言える。(90字)</p>