Příklad č. 1

Q	ks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
p	Kč/ks	4 800	4 400	4 000	3 600	3 200	2 800	2 400	2 000	1 600	1 200	800	400	0

Tabulka: *Ceny výrobků pro různá množství prodeje (výroby)*

1. S využitím údajů uvedených v Tabulce: *Ceny výrobků pro různá množství prodeje (výroby) a* vztahu platného pro stanovení cenové elasticity „e“:

   $$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}}$$

   Vypočítejte hodnoty cenové elasticity pro jednotlivé prodejní situace. Výsledky výpočtů zaneste do příslušných políček Tabulky: „Výchozí data a vypočtené hodnoty“ Dosažené výsledky okomentujte.

2. Z údajů v tabulce „Ceny výrobků pro různá množství prodeje (výroby)“ odvoďte matematickou podobu poptávkové funkce pro předmětný výrobek v podobě: *Q = f(p)*

3. S využití vztahu pro výpočet cenové elasticity:

   $$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$$

   stanovte hodnoty cenové elasticity „e“, které porovnejte s dříve vyčíslenými hodnotami.

Řešení:
ad 1)

$$pro\ objem\ produkce\ 1\ ks\ při\ ceně\ 4\,400\ Kč/ks: \quad e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{2-1}{1}}{\frac{4\,000-4\,400}{4\,400}} = \frac{1}{\frac{-400}{4\,400}} = -11$$

$$pro\ objem\ produkce\ 2\ ks\ při\ ceně\ 4\,000\ Kč/ks: \quad e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{3-2}{2}}{\frac{3\,600-4\,000}{4\,000}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{-400}{4\,000}} = -5$$

$$pro\ objem\ produkce\ 3\ ks\ při\ ceně\ 3\,600\ Kč/ks: \quad e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{4-3}{3}}{\frac{3\,200-3\,600}{3\,600}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{-400}{3\,600}} = -3$$

obdobně další hodnoty elasticity dle výchozích údajů v tabulce

ad 2)

U lineárního průběhu poptávkové funkce bude platit:

$Q = Q_0 + k \cdot p$

$pro\ Q = 2\ ks\ \ a\ p = 4\,000\ Kč/ks \qquad 2 = Q_0 + k \cdot 4\,000$

$pro\ Q = 7\ ks\ \ a\ p = 2\ 000\ Kč/ks \qquad 7 = Q_0 + k \cdot 2\ 000$

Řešením rovnic:

$k = -0{,}0025 \qquad Q_0 = 12$

$\boldsymbol{Poptávková\ funkce\ má\ tvar}$: $\boldsymbol{Q = 12 - 0{,}0025 \cdot p}$

ad 3)

$$\frac{dQ}{dp} = -\,0{,}0025$$

a následně s využitím vztahu:

$$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}\ jsou\ stanoveny\ jednotlivé\ elasticity\ ve\ výpočtové\ tabulce$$

Q	p	T	$e = \frac{\Delta Q}{Q} \cdot \frac{p}{\Delta p}$	$\frac{dQ}{dp}$	$\frac{p}{Q}$	$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$
0	4 800	0	—	- 0,0025	—	—
1	4 400	4 400	***- 11***	- 0,0025	$\frac{4\,400}{1}$	***- 11***
2	4 000	8 000	***- 5***	- 0,0025	$\frac{4\,000}{2}$	***- 5***
3	3 600	10 800	***- 3***	- 0,0025	$\frac{3\,600}{3}$	***- 3***
4	3 200	12 800	***- 2***	- 0,0025	$\frac{3\,200}{4}$	***- 2***
5	2 800	14 000	***- 1,4***	- 0,0025	$\frac{2\,800}{5}$	***- 1,4***
6	2 400	14 400	***- 1***	- 0,0025	$\frac{2\,400}{6}$	***- 1***
7	2 000	14 000	***- 0,7143***	- 0,0025	$\frac{2\,000}{7}$	***- 0,7143***
8	1 600	12 800	***- 0,5***	- 0,0025	$\frac{1\,600}{8}$	***- 0,5***
9	1 200	10 800	***- 0,3333***	- 0,0025	$\frac{1\,200}{9}$	***- 0,3333***
10	800	8 000	***- 0,2***	- 0,0025	$\frac{800}{10}$	***- 0,2***
11	400	4 400	***- 0,0909***	- 0,0025	$\frac{400}{11}$	***- 0,0909***
12	0	0	—	—	—	—

Tabulka: Výchozí data a vypočtené hodnoty

<u>Příklad č. 2</u>

Výrobce rohových sedacích souprav vyrábí a dodává svým odběratelům sedací soupravu „Sedeo“ s možností variantního uspořádání jednotlivých dílů ve čtyřech provedeních a sedmi barevných odstínech čalounění. Marketingové oddělení firmy stanovilo poptávkovou funkci pro všechny nabízené modely v následující podobě:

$$p = 28\,000 - \frac{Q}{0{,}005}$$

Ekonomické oddělení firmy s využitím metody klasifikační analýzy nákladů stanovilo nákladovou funkci pro výrobu sedacích souprav v podobě:

$N = 8\,000 \cdot Q + 350\,000$ *platnou pro kvartální hodnocení*.

1. *Stanovte maximální možnou výrobu a prodej sedacích souprav (Q_{MAX}) za kvartální období při zohlednění podmínky, že cena sedací soupravy musí být vyšší, než jsou variabilní náklady na jednu sedací soupravu (p>v).*
2. *V současné době prodává výrobce sedacích souprav 1ks soupravy za cenu 18 000 Kč/ks. S jakou výši tržeb, za kvartální období, může výrobce kalkulovat?*
3. *V jaké oblasti elasticity se v současné době výrobce sedacích souprav nachází? Jaký krok v cenové hladině přinese zvýšení tržeb?(své rozhodnutí zdůvodněte a doložte výpočtem)*
4. *Stanovte objem prodeje a cenu sedací soupravy, pokud má být splněna podmínka, že prodej se uskuteční v neelastické oblasti.(stanovte mezní elasticitu: e = – 1)*

<u>ad 1)</u>

$pokud\ platí\ p > v\ \ potom:$

$$28\,000 - \frac{Q}{0{,}005} > 8\,000 \quad /\cdot 0{,}005$$

$$140 - Q > 40$$

$$\boldsymbol{Q} < 100\ ks$$

Pokud má být splněna podmínka, že p > v, potom výroba nemůže přesáhnout objem 100 ks za kvartální období.

ad 2)

$V\ souladu\ s\ poptávkovou\ funkcí:\ p = 28\,000 - \frac{Q}{0{,}005}\ \ => \ Q = 140 - \frac{p}{200}$

$Q = 140 - \frac{p}{200} = 140 - \frac{18\,000}{200} = \ 50\ ks$

a potom výše tržeb:

$T = p \cdot Q = 18\,000 \cdot 50 = 900\,000\ Kč$

$\boldsymbol{T = 900\,000\ Kč}$

ad 3)

V souladu se vztahem, že:

$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$

$a\ při\ hodnotě:\ \frac{dQ}{dp}\ z\ rovnice\ Q = 140 - \frac{p}{200}$

$\frac{dQ}{dp} = -\frac{1}{200} = -0{,}005$

$e = -0{,}005 \cdot \frac{18\,000}{50} = -1{,}8$

$\boldsymbol{e = -1{,}8}\ \ \ => \ výrobce\ se\ nachází\ v\ elastick\boldsymbol{k}é\ \boldsymbol{oblasti\ poptávkové\ funkce}$

Zvýšení tržeb zajistí snížení ceny, což lze prokázat v situaci, kdy se cena sníží o 5 %:

$p_1 = 18\,000 \cdot 0{,}95 = 17\,100\ Kč\ \ \ a\ vsouladu\ s\ poptávkovou\ funkcí:$

$Q_1 = 140 - \frac{17\,100}{200} = 54{,}5\ ks$

$T_1 = p_1 \cdot Q_1 = 17\,100 \cdot 54{,}5 = 931\,950\ Kč$

Při snížení ceny o 5 % dojde k nárůstu tržeb z 900 000 Kč na hodnotu 931 950 Kč

ad 4)

pokud má platit, že e = - 1:

$$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q} = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{28\,000 - 200 \cdot Q}{Q} = -0{,}005 \cdot \frac{28\,000 - 200 \cdot Q}{Q} = \frac{140 - Q}{Q}$$

$$V\ případě, že\ e = -1 \quad platí{:}\ -1 = \frac{140 + Q}{Q} \quad => \ Q = \ 70\ ks$$

Při prodeji sedacích souprav v rozmezí 70 až 100 ks kvartálně, se bude prodej uskutečňovat v neelastické oblasti poptávkové funkce.

Příklad č. 3

V současném období prodává firma „Penta“ zahradní čerpadla modelové řady „ZČ 2019“ za cenu 1 450 Kč/ks. Marketingové oddělení firmy stanovilo poptávkovou funkci pro uvedený model zahradního čerpadla v následující podobě:

$p = 3\,300 - 2{,}5Q$

1. *V jaké oblasti elasticity se v současné době výrobce čerpadel pohybuje?*
   a. *výpočet koeficientu cenové pružnosti poptávky (elasticity) stanovte s využitím vztahu*
   $$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}}$$
   b. *výpočet koeficientu cenové pružnosti poptávky (elasticity) stanovte s využitím vztahu:*
   $$e = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dp}{p}}$$
2. *Jaký krok v cenové hladině čerpadel přinese zvýšení tržeb? (své rozhodnutí zdůvodněte a doložte výpočtem)*
3. *Stanovte cenu čerpadla a předpokládaný prodej čerpadel, pokud má být splněna podmínka, že prodej se uskuteční v oblasti mezní (jednotkové) elasticity, tj. e = – 1*

qd 1)

a)

S využitím poptávkové funkce a prodejní ceny dle textu zadání, lze stanovit objem prodejů, který se za uvedených podmínek uskuteční:

$p = 3\,300 - 2{,}5Q \quad => \qquad Q = \frac{3\,300}{2{,}5} - \frac{p}{2{,}5} = 1\,320 - 0{,}4 \cdot p = 1\,320 - 0{,}4 \cdot 1\,450$

$Q = 740\ ks$

A potom zvýšení prodejnosti např.: o 10 ks se uskuteční při ceně:

$p = 3\,300 - 2{,}5Q = 3\,300 - 2{,}5 \cdot 750 = 1\,4250\ Kč/ks$

Údaje pro výpočet elasticity:

$Q_0 = 740\ ks;\ Q_1 = 750\ ks;\ \ p_0 = 1\,450\ Kč/ks;\ \ p_1 = 1\,425\ Kč/ks$

$$e = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{p_1 - p_0}{p_0}} = \frac{\frac{750-740}{740}}{\frac{1\,425-1\,450}{1\,450}} = \frac{\frac{1}{74}}{\frac{-25}{1\,450}} = \frac{1\,450}{-1\,850} = -0{,}78378$$

e = - 0,78378 jde o oblast cenově nealastickou

b)

$$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$$

$$Q = 1\,320 - 0{,}4 \cdot p$$

$$\frac{dQ}{dp} = -0{,}4$$

$pro\ Q = 740\ ks\ a\ p = 1\,450\ Kč/ks\quad pak\ platí$:

$$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q} = -0{,}4 \cdot \frac{1\,450}{740} = -0{,}78378$$

$\boldsymbol{e = -0,78378}\ potvrzuje\ výsledek\ dle\ výpočtu\ ad\ a)$

Ad 2)

Vzhledem k tomu, že prodej se uskutečňuje v cenově neelastické oblasti, zvýšení tržeb lze dosáhnout zvýšením ceny:

Pokud se prodej bude realizovat za cenu p_1 = 1 460 Kč potom:

$$Q_1 = 1\,320 - 0{,}4 \cdot p = 1\,320 - 0{,}4 \cdot 1\,460 = 736\ ks$$

$$Q_1 = 736\ ks$$

$$T_0 = p_0 \cdot Q_0 = 1\,450 \cdot 740 = 1\,073\,000\ Kč$$

$$T_1 = p_1 \cdot Q_1 = 1\,460 \cdot 736 = 1\,074\,560\ Kč$$

$\boldsymbol{je\ doloženo, že\ T_1 > T_0\quad po\ zvýšení\ ceny\ z\ 1\,450\quad Kč/ks\quad na\quad 1\,460\ Kč/ks}$

Ad 3)

$$e = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$$

$$-1 = -0{,}4 \cdot \frac{3\,300 - 2{,}5 \cdot Q}{Q}$$

$$-Q = -1320 - Q$$

$\boldsymbol{Q = 660\ ks}\quad => \quad p = 3\,300 - 2{,}5 \cdot Q = 3\,300 - 2{,}5 \cdot 660 = 1\,650\ Kč/ks$

$\boldsymbol{p = 1\ 650\ k\check{c}/ks}$

$Prodej\ 660\ ks\ \check{c}erpadel\ p\check{r}i\ cen\check{e}\ 1\ 650\ \ K\check{c}/ks\ napl\check{n}uje\ podm\acute{i}nku\ prodeje$

$p\check{r}i\ jednotkov\acute{e}\ elasticit\check{e}.$

Kontrola:

$pokud\ jsou\ hodnoty\ Q_0 = 660\ ks\ a\ p_0 = 1\ 650\ K\check{c}$

$potom\ Q_1 = nap\check{r}.: 670\ ks\ \ a\ v\ souladu\ s\ popt\acute{a}vkovou\ funkc\acute{i}\ \ p_1 = 3\ 300 - 2{,}5 \cdot 670$

$p_1 = 1\ 625\ \ K\check{c}/ks$

$$e = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{p_1 - p_0}{p_0}} = \frac{\frac{670-660}{660}}{\frac{1\ 625-1\ 650}{1\ 650}} = \frac{\frac{10}{660}}{\frac{-25}{1\ 650}} = \frac{1\ 650 \cdot 10}{-25 \cdot 660} = \frac{16\ 500}{-16\ 500} = -1$$

$e = -1\ \ co\check{z}\ je\ hodnota\ jednotkov\acute{e}\ cenov\acute{e}\ pru\check{z}nosti$

Příklad č. 4

V současném období prodává firma „Penta“ zahradní čerpadla za cenu 1 450 Kč/ks. Dle údajů převzatých z podnikového účetnictví a operativní evidence bylo zjištěno, že při produkci a prodeji těchto čerpadel v počtu 740 ks za období jednoho měsíce byla vykázána rentabilita tržeb (R_T) ve výši 8 %.

1. *Jaká výše celkových nákladů zatěžuje produkci (a prodej) 740 ks čerpadel?*
2. *Při jaké ceně čerpadla, bude činit rentabilita nákladů 8 %, pokud nedozná žádnou změnu objem výroby (tj. 740 ks čerpadel)?*

ŘE3ENÍ:

ad 1)

$$R_T = \frac{T - N}{T} \quad => \quad N = T(1 - R_T) = 1\,450 \cdot 740(1 - 0{,}08) = 987\,160\ Kč$$

$$\boldsymbol{N = 987\,160\ Kč}$$

ad 2)

$$R_N = \frac{T - N}{N} = \frac{p \cdot Q - N}{N} \quad => p = \frac{N(R_N + 1)}{Q}$$

$$p = \frac{N(R_N + 1)}{Q} = \frac{987\,160(0{,}08 + 1)}{740} = 1\,440\,{,}72\ Kč/ks$$

$$\boldsymbol{p = 1\,440{,}72\ Kč/ks}$$