|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***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 |

***Příklad č. 1***

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“:

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

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

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

$$e=\frac{dQ}{dp}∙\frac{p}{Q}$$

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

Řešení:

ad 1)

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

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

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

obdobně další hodnoty elasticity dle výchozích údajů v tabulce

***ad 2)***

U lineárního průběhu poptávkové funkce bude platit:

$$Q=Q\_{0}+k∙p$$

$$pro Q=2 ks a p=4 000 Kč/ks 2=Q\_{0}+k∙4 000$$

$$pro Q=7 ks a p=2 000 Kč/ks 7=Q\_{0}+k∙2 000$$

Řešením rovnic:

$$k=-0,0025 Q\_{0}=12$$

$$Poptávková funkcemá tvar: Q=12-0,0025∙p$$

***ad 3)***

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

a následně s využitím vztahu:

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q | p | T | $$e=\frac{∆Q}{Q}∙\frac{p}{∆p}$$ | $$\frac{dQ}{dp}$$ | $$\frac{p}{Q}$$ | $$e=\frac{dQ}{dp}∙\frac{p}{Q}$$ |
| 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

***Příklad č. 2***

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:

$$N=8 000∙Q+350 000 platnou pro kvartální hodnocení.$$

1. *Stanovte maximální možnou výrobu a prodej sedacích souprav (QMAX) 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)*

***ad 1)***

$$pokud platí p>v potom:$$

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

$$140-Q>40$$

$$Q<100 ks$$

**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:

$$T=p∙Q=18 000∙50=900 000 Kč$$

$$T=900 000 Kč$$

***ad 3)***

V souladu se vztahem, že:

$$e=\frac{dQ}{dp}∙\frac{p}{Q}$$

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

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

$$e=-0,005∙\frac{18 000}{50}=-1,8$$

$$e=-1,8 => výrobce se nachází v elastické oblasti poptávkové funkce $$

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

$$p\_{1}=18 000∙0,95=17 100 Kč a vsouladu s poptávkovou funkcí:$$

$$Q\_{1}=140-\frac{17 100}{200}=54,5 ks$$

$$T\_{1}=p\_{1}∙Q\_{1}=17 100∙54,5=931 950 Kč$$

***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:

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

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

***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?*
	1. *výpočet koeficientu cenové pružnosti poptávky (elasticity) stanovte s využitím vztahu*$$e=\frac{\frac{∆Q}{Q}}{\frac{∆p}{p}}$$
	2. *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:

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

$$Q=740 ks$$

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

$$p=3 300-2,5Q=3 300-2,5∙750=1 4250 Kč/ks$$

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)***

$$e=\frac{dQ}{dp}∙\frac{p}{Q}$$

$$Q=1 320-0,4∙p$$

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

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

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

$$e=-0,78378 potvrzuje výsledek dle výpočtu ad a)$$

***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 p1 = 1 460 Kč potom:*

$$Q\_{1}=1 320-0,4∙p=1 320-0,4∙1 460=736 ks$$

$$Q\_{1}=736 ks $$

$$T\_{0}=p\_{0}∙Q\_{0}=1 450∙740=1 073 000 Kč$$

$$T\_{1}=p\_{1}∙Q\_{1}=1 460∙736=1 074 560 Kč$$

$$je doloženo, že T\_{1}>T\_{0} po zvýšení ceny z 1 450 Kč/ks na 1 460 Kč/ks$$

***Ad 3)***

$$e=\frac{dQ}{dp}∙\frac{p}{Q}$$

$$-1=-0,4∙\frac{3 300-2,5∙Q}{Q}$$

$$-Q=-1320-Q$$

$$Q=660 ks => p=3 300-2,5∙Q=3 300-2,5∙660=1 650 Kč/ks$$

$$p=1 650 kč/ks$$

$$Prodej 660 ks čerpadel při ceně 1 650 Kč/ks naplňuje podmínku prodeje $$

$$při jednotkové elasticitě.$$

***Kontrola:***

$$pokud jsou hodnoty Q\_{0}=660 ks a p\_{0}=1 650 Kč $$

$$potom Q\_{1}=např.:670 ks a v souladu s poptávkovou funkcí p\_{1}=3 300-2,5∙670$$

$$p\_{1}=1 625 Kč/ks $$

$$e=\frac{\frac{Q\_{1-}Q\_{0}}{Q\_{0}}}{\frac{p\_{1}-p\_{0}}{p\_{0}}}=\frac{\frac{670-660}{660}}{\frac{1 625-1 650}{1 650}}=\frac{\frac{10}{660}}{\frac{-25}{1 650}}=\frac{1 650∙10}{-25∙660}=\frac{16 500}{-16 500}=-1$$

$$e=-1 což je hodnota jednotkové cenové pružnosti$$

***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 (RT) 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)***

$$R\_{T}=\frac{T-N}{T} => N=T(1-R\_{T})=1 450∙740(1-0,08)=987 160 Kč$$

$$N= 987 160 Kč$$

***ad 2)***

$$R\_{N}=\frac{T-N}{N}=\frac{p∙Q-N}{N} =>p=\frac{N(R\_{N}+1)}{Q}$$

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

$$p=1 440,72 Kč/ks$$