



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Procenta

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Zadání:

1. Hrnc na těstoviny byl před Vánoci zdražen o 20 % a v lednu o jednu pětinu zlevněn. Nyní se prodává za 720,-. Jaká byla jeho původní cena?
2. Ředitel personální agentury dostane na účet každý měsíc 16 684 Kč. Tato částka mu zbude z čistého měsíčního příjmu po zaplacení měsíční splátky hypotéky a důchodového pojištění. Jaký je čistý měsíční příjem ředitele, jestliže hypotéka představuje 30 % a důchodové pojištění 1,2 % jeho čistého měsíčního příjmu?
3. Cyklista si chce koupit nové kole, které původně stálo 15 000 Kč, ale nyní ve výprodeji je o 43 % zlevněno. Prodavač (jeho známý) mu poradil, ať ještě počká na posezónní slevy. Kolo bude prý ještě třikrát za sebou zlevněno o 19 %. Získá cyklista nakonec kolo zcela zdarma? Pokud ne, kolik bude muset doplatit, aby se stal majitelem nového kola?
4. Půlmaratonu Moravským krasem 2012 se zúčastnilo 750 osob. Mužů bylo o 412 více než žen. Kolik procent z celkového počtu závodníků tvořily ženy? Zaokrouhlete na jedno desetinné místo. Jaká byla průměrná rychlost vítěze, jehož vítězný čas je 1:11:03?
5. Organizátoři vánočních trhů na zámku vycházeli z předpokladu, že se přijde podívat 9 000 účastníků, přičemž cena vstupného do areálu činí 30 Kč za osobu. Smluvní částka za pronájem nádvoří zámku, kde se trh konal, tak odpovídala 15 % vybraného vstupného. Počasí bohužel nepřálo a tak se akci navštívilo pouze 7 200 lidí. Kolik procent z vybraného vstupného činí náklady na úhradu pronájmu ve skutečnosti?
6. Firma Kohoutek s.r.o. dostala objednávku na 500 kusů kuřat. Kolik vajec musí nasadit, aby mohla objednávku zajistit, víte-li, že se vylíhne 85 % všech nasazených vajíček a v prvních dnech po narození uhynie 15% vylíhnutých kuřat?
7. Třída na třídením školním výletu prošla trasy v celkové délce 60 km. První den 35 % cesty, druhý den $\frac{2}{3}$ zbytku trasy. Jak dlouhý úsek prošli třetí den?

Výsledky:

1. 750 Kč
2. 24 250 Kč
3. 4 544 Kč
4. 22,5 %; 17,8 km/h
5. 18,75 %
6. 693
7. 13 km

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Řešení:

1. Hrnec na těstoviny byl před Vánoci zdražen o 20 % a v lednu o jednu pětinu zlevněn. Nyní se prodává za 720,-. Jaká byla jeho původní cena?

Řešení:

Počáteční cena x

Zdražení o 20 % \rightarrow zaplatíme 120% ... 120 % = 1,2

Sleva o pětinu $\frac{100}{5} = 20\%$ \rightarrow zaplatíme 80% ... 80 % = 0,8

Výpočet:

$x \cdot 1,2$ (první zdražení); následná sleva již zdraženého výrobku o pětinu $(x \cdot 1,2) \cdot 0,8$;
výsledná cena 720 Kč

$$(x \cdot 1,2) \cdot 0,8 = 720$$

$$0,96x = 720$$

$$\underline{\underline{x = 750,-}}$$

Odpověď:

Původní cena hrnce na těstoviny byla 750 Kč.

2. Ředitel personální agentury dostane na účet každý měsíc 16 684 Kč. Tato částka mu zbude z čistého měsíčního příjmu po zaplacení měsíční splátky hypotéky a důchodového pojištění. Jaký je čistý měsíční příjem ředitele, jestliže hypotéka představuje 30 % a důchodové pojištění 1,2 % jeho čistého měsíčního příjmu?

Řešení:

Hypotéka 30 %, důchodové pojištění 1,2 % \rightarrow celkem odvody 31,2 %

Konečná částka 16 684 Kč představuje 68,8 % (100 % - 31,2%)

Výpočet například pomocí trojčlenky (přímá úměra)

$$\begin{array}{ccc} 16684 & 68,8\% & \\ x & 100\% & \end{array} \rightarrow \frac{x}{16684} = \frac{100}{68,8} \rightarrow \underline{\underline{x = 24\,250,-}}$$

Odpověď:

Ředitel personální agentury má čistý příjem ve výši 24 250 Kč.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

3. Cyklista si chce koupit nové kole, které původně stálo 15 000 Kč, ale nyní ve výprodeji je o 43 % zlevněno. Prodavač (jeho známý) mu poradil, ať ještě počká na posezónní slevy. Kolo bude prý ještě třikrát za sebou zlevněno o 19%. Získá cyklista nakonec kolo zcela zdarma? Pokud ne, kolik bude muset doplatit, aby se stal majitelem nového kola?

Řešení:

Při operacích s procenty **nemůžeme jednoduše procenta sčítat**, cyklista kolo bohužel zdarma nezíská, ač to tak na první pohled může vypadat, neboť je 1. sleva 43%; 2. sleva 19%; 3. sleva 19%; 4. sleva 19% $\rightarrow 43\% + 19\% + 19\% + 19\% = 100\%$.

Výpočet ceny kola po 4 slevách:

Původní cena 15 000 Kč

Sleva 43% \rightarrow při výprodeji by zaplatil 57% (100% - 43%) původní ceny, tj. $15000 \cdot 0,57 = 8550$

Další sleva 19% \rightarrow při této slevě by zaplatil 81% (100% - 19%) z ceny 8 550,-, tj. $8550 \cdot 0,81 = \underline{6925,50}$

Další sleva 19% \rightarrow při této slevě by zaplatil 81% (100% - 19%) z ceny 6925,50, tj. $6925,5 \cdot 0,81 = \underline{5609,655}$

Poslední sleva 19% \rightarrow při této slevě by zaplatil 81% (100% - 19%) z ceny 5609,655, tj. $5609,655 \cdot 0,81 = \underline{4543,82}$

Odpověď:

Cyklista kolo zdarma nezíská, bude muset doplatit 4544 Kč.

4. Půlmaratonu Moravským krasem 2012 se zúčastnilo 750 osob. Mužů bylo o 412 více než žen. Kolik procent z celkového počtu závodníků tvořily ženy? Zaokrouhlete na jedno desetinné místo. Jaká byla průměrná rychlost vítěze, jehož vítězný čas je 1:11:03?

Řešení:

Celkový počet osob 750

Označíme-li: ženy x , pak mužů je $x + 412$

$$x + (x + 412) = 750$$

$$2x + 412 = 750$$

$$2x = 338$$

$$\underline{x = 169}$$

Závodu se zúčastnilo 169 žen a 581 ($169 + 412$) mužů.

$$\begin{array}{ccc} 750 & \dots & 100\% \\ \underline{169} & \dots & \underline{x\%} \end{array} \quad \rightarrow \quad \frac{169}{750} = \frac{x}{100} \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{x = 22,5\%}}$$

Čas vítěze 1:11:03 = 1 hodina 11 minut 3 sekundy = 4263 sekund

Délka půlmaratonu je **21,0975 km** = 21 097,5 m

$$s = v \cdot t \quad \rightarrow \quad v = \frac{s}{t} \quad \rightarrow \quad v = \frac{21097,5}{4263} \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{v = 4,949 \text{ m/s} = 17,816 \text{ km/s}}}$$

Odpověď:

Půlmaratonu Moravským krasem 2012 se zúčastnilo 22,5 % žen. Průměrná rychlost vítěze byla 17,8 km/h.

5. Organizátoři vánočních trhů na zámku vycházeli z předpokladu, že se přijde podívat 9 000 účastníků, přičemž cena vstupného do areálu činí 30 Kč za osobu. Smluvní částka za pronájem nádvoří zámku, kde se trh konal, tak odpovídala 15 % vybraného vstupného. Počasí bohužel nepřálo a tak se akci navštívilo pouze 7 200 lidí. Kolik procent z vybraného vstupného činí náklady na úhradu pronájmu ve skutečnosti?

Řešení:

9000 účastníků po 30 Kč, tj. $9000 \cdot 30 = 270\,000\text{ Kč}$ (tato částka představuje předpokládaný zisk)

Pronájem 15%, tj. $270\,000 \cdot 0,15 = 40\,500\text{ Kč}$

Popř. trojčlenkou:

$$\begin{array}{ccc} 270\,000 & \dots & 100\% \\ x & \dots & 15\% \end{array} \rightarrow \frac{x}{270\,000} = \frac{15}{100} \rightarrow \underline{x = 40\,500\text{ Kč}}$$

Skutečný zisk z prodeje vstupenek při počtu osob 7200 $\rightarrow 7200 \cdot 30 = 216\,000\text{ Kč}$

Skutečné náklady za pronájem:

$$\begin{array}{ccc} 216\,000 & \dots & 100\% \\ 40\,500 & \dots & x\% \end{array} \rightarrow \frac{40\,500}{216\,000} = \frac{x}{100} \rightarrow \underline{\underline{x = 18,75\%}}$$

Odpověď:

Skutečné náklady na pronájem nádvoří zámku při počtu návštěvníků 7200 představují 18,75 %.

6. Firma Kohoutek s.r.o. dostala objednávku na 500 kusů kuřat. Kolik vajec musí nasadit, aby mohla objednávku zajistit, víte-li, že se vylíhne 85 % všech nasazených vajíček a v prvních dnech po narození uhynie 15% vylíhnutých kuřat?

Řešení:

Počet vajec x

Vylíhne se 85 % \rightarrow ztráty 15 % ... $85\% = 0,85$

Dále uhynie 15 % vylíhnutých \rightarrow přežije 85 % $(100\% - 15\%) \dots 85\% = 0,85$

Výpočet:

$x \cdot 0,85$ (vylíhnutí); následný úhyn 15 % $(x \cdot 0,85) \cdot 0,85$; požadované množství 500 kusů

$$(x \cdot 0,85) \cdot 0,85 = 500$$

$$0,7225x = 500$$

$$\underline{\underline{x = 692,04}}$$

Odpověď:

Firma Kohoutek s.r.o. musí nasadit alespoň 693 vajec.

7. Třída na třídením školním výletu prošla trasy v celkové délce 60 km. První den 35 % cesty, druhý den $\frac{2}{3}$ zbytku trasy. Jak dlouhý úsek prošli třetí den?

Řešení:

Celková délka trasy 60 km

1. den 35 %;

tj. $60 \cdot 0,35 = 21 \text{ km}$... první den ušli 21 km,
na zbývajících dny zůstalo 39 km ($60 \text{ km} - 21 \text{ km}$)

2. den $\frac{2}{3}$ zbytku;

tj. $39 \cdot \frac{2}{3} = 26 \text{ km}$... druhý den ušli 26 km,
na třetí den zůstalo 13 km ($60 \text{ km} - 21 \text{ km} - 26 \text{ km} = 13 \text{ km}$)

Odpověď:

Na třetí den zůstalo třídě 13 km.