Betónovanie

Pri stavbe domu sa stavia betónový oporný múr s dĺžkou 20 metrov, výškou dva metre a šírkou 30 cm. Na vyrobenie jedného metra kubického betónu je potrebných 400 kg cementu, 1 080 kg piesku, 580 kg kameniva, 178 litrov vody a 1,2 kg iných prísad. Keďže kvalitný betón je potrebné miešať v špeciálnych zariadeniach, zvyčajne sa dováža na miesto jeho potreby v tzv. domiešavačoch. V blízkosti tejto stavby sú k dispozícii dve možné odberné miesta, ktoré ponúkajú betón za rovnakú cenu.

Miesto A je vzdialené 20 kilometrov od stavby. Cena za dopravu domiešavačom s objemom 5 m^3 je 1,5 € za kilometer. Cena za dopravu domiešavačom s objemom 7 m^3 je 2 € za kilometer. Cena za naloženie nákladu je 7 € a cena za jeho vyloženie 6 €.

Miesto B je vzdialené 30 kilometrov od stavby. Cena za dopravu domiešavačom s objemom 5 m^3 je 1,1 € za kilometer. Cena za dopravu domiešavačom s objemom 7 m^3 je 1,6 € za kilometer. Cena za naloženie nákladu je 6 €, jeho vyloženie je zdarma.

Pri cene za dopravu je potrebné uvažovať aj so spiatočnou cestou domiešavača.

a) Určte, koľko metrov kubických betónu je potrebné vyliať, aby vznikol oporný múr s danými rozmermi.
b) Určte množstvá jednotlivých zložiek potrebných na vyrobenie jednej tony betónu.
c) Určte najlacnejší spôsob dopravy betónu na stavbu a jeho cenu.

Riešenie: a) Objem betónového oporného múru je $20\,\text{m} \cdot 2\,\text{m} \cdot 0{,}3\,\text{m} = 12\,\text{m}^3$. Na to, aby vznikol oporný múr s danými rozmermi, potrebujeme 12 m^3 betónu.

b) Na základe zadania vieme, že jeden meter kubický čerstvého betónu bude mať hmotnosť $400\,\text{kg} + 1\,080\,\text{kg} + 580\,\text{kg} + 178\,\text{kg} + 1{,}2\,\text{kg} = 2\,239{,}2\,\text{kg}$ (využili sme zákon zachovania hmotnosti a to, že voda má hustotu 1 kg/l). Na vyrobenie jednej tony betónu je preto potrebná pomerná časť z údajov v zadaní, napríklad pre cement je to

$$400\,\text{kg} \cdot \frac{1\,000}{2\,239{,}2} \doteq 178{,}635\,\text{kg}.$$

Podobne dostaneme, že potrebujeme približne 482,315 kg piesku, 259,021 kg kameniva, 79,493 litra vody a 0,536 kg iných prísad.

c) Jedna dodávka betónu pomocou malého domiešavača (5 m^3) z miesta A na stavbu pozostáva zo samotnej dopravy, naloženia nákladu a jeho vyloženia a stojí $40\,\text{km} \cdot 1{,}5\,€/\text{km} + 7\,€ + 6\,€ = 73\,€$. Podobne vypočítame, že jedna dodávka veľkého domiešavača (7 m^3) z miesta A na stavbu stojí $40\,\text{km} \cdot 2\,€/\text{km} + 7\,€ + 6\,€ = 93\,€$.

Jedna dodávka malého domiešavača (5 m^3) z miesta B na stavbu pozostáva zo samotnej dopravy a naloženia nákladu a stojí $60\,\text{km} \cdot 1{,}1\,€/\text{km} + 6\,€ = 72\,€$. Podobne vypočítame, že jedna dodávka veľkého domiešavača (7 m^3) z miesta B na stavbu stojí $60\,\text{km} \cdot 1{,}6\,€/\text{km} + 6\,€ = 102\,€$.

Z týchto výpočtov vidíme, že malý domiešavač je lacnejšie objednať z miesta B a veľký z miesta A. Aby sme zabezpečili objem 12 m^3, je potrebné použiť buď tri malé domiešavače alebo dva veľké alebo jeden malý a jeden veľký. Keďže veľký domiešavač je drahší ako malý, druhá možnosť určite nebude najlacnejšia. Použitie troch malých domiešavačov bude stáť $3 \cdot 72\,€ = 216\,€$, použitie jedného malého a jedného veľkého $72\,€ + 93\,€ = 165\,€$.

To znamená, že najlacnejší spôsob dopravy betónu na stavbu bude stáť 165 € a prebehne takto: jeden domiešavač s objemom 5 m^3 bude objednaný z miesta B a jeden domiešavač s objemom 7 m^3 bude objednaný z miesta A.

Martin Hriňák

Percentá sú zradné čísla pomerné

Mnohí z nás vravia, že peniaze si vedia dobre spočítať. K nevyhnutnej výbave absolventa základnej školy vždy patrilo pomerne solídne zachádzanie s úlohami o percentách. Stačí vedieť, čo je základ a čo percento alebo percentová časť. Zostaviť lineárne rovnice o jednej či dvoch neznámych a ich vyriešenie tiež patrilo ku klasike základného vzdelania. Skúste si osviežiť svoje vedomosti, riešte zadané úlohy a vyberte správne odpovede z ponúkaných. Odmenou za každý správny výsledok nebude len kladný bod, ale aj vtipné príslovie či porekadlo.

1. Mišo je o 15 % ťažší od Petra. O koľko percent je Peter ľahší od Miša?

2. Stanovte, koľko percent je $\frac{1}{4}$ z $\frac{4}{5}$.

3. Ak je sadzba DPH 20 %, koľko percent z celkovej ceny (s DPH) tvorí daň z pridanej hodnoty?

4. Danú úsečku sme zmenšili v pomere 3 : 7. Približne o koľko percent sa zmenšila?

5. Celý majetok bol rozdelený dvom dedičom v pomere 3 : 17. Koľko percent z celého majetku dostali jednotliví dedičia?