

KVANTITATIVNÍ ČÁST PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY, 1. TERMÍN

Pomocné výpočty k těmto úlohám provádějte na druhý samostatný volný list papíru, výpočty k jednotlivým úlohám zřetelně oddělte. Řešení pak vepište přehledně do kolonek v zadání.

1. MOST PŘES ZÁLIV

a) Velký silniční most má 8 jízdních pruhů. Za hodinu ve špičce po něm projede v obou směrech celkem asi 5.000 aut. Předpokládáme, že všechny pruhy jsou stejně zatíženy, tj., že každým z nich projede za hodinu přibližně stejný počet vozů.

Pokud budou tři pruhy kvůli opravám uzavřeny, o kolik více automobilů za hodinu projede jedním pruhem?

Uvedte celý postup řešení a doplňte výsledek. K získání plného počtu bodů musí být napsány i dílčí kroky, které vedou ke správnému výsledku. Za správný výsledek bez postupu bude udělena pouze část bodů.

Po uzavření tří pruhů projede za hodinu každým ze zbývajících o automobilů více. **(4 b.)**

b) Nyní si představme zobecněnou situaci. Náš most má p pruhů a za hodinu přes něj přeje n automobilů. Po odstávce 3 pruhů stoupne počet automobilů, které projedou za hodinu jedním z nich o:

Vyberte správný výsledek:

A/ $\frac{n}{p} - \frac{n}{p-3}$ B/ $\frac{p}{n} - \frac{p-3}{n}$ C/ $\frac{3n \cdot p}{p-3}$ D/ $\frac{n}{p-3} - \frac{n}{p}$ E/ $\frac{n}{p \cdot (p-3)}$ **(3 b.)**

2. MOSTY V SEDMIOSTROVÍ

Jste architektem mostů, který je pozván do exotického souostroví jménem Sedmiostroví. Máte za úkol postavit mosty mezi každými dvěma ze sedmi ostrovů tak, aby cesta z jednoho na druhý byla co nejkratší. Pokud ovšem na nejkratší spojnici mezi dvěma ostrovy leží jiný ostrov, další most už nestavíte, bohatě postačí ony dva kratší. Mosty se mohou vzájemně křížit.

Žádnou informaci o uspořádání Sedmiostroví vám ale domorodci nedali. Na stavbu kolika nejméně a kolika nejvíce mostů je třeba se připravit?

Doplňte následující větu:

K propojení sedmi ostrovů při jejich různých uspořádáních je třeba

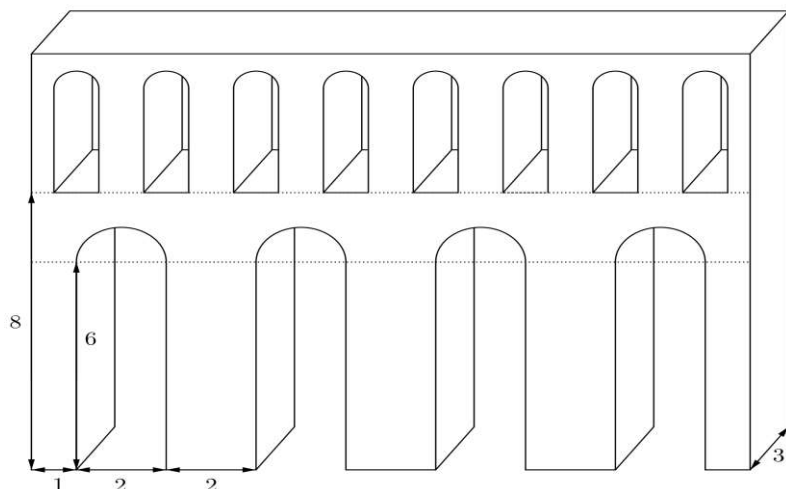
nejméněmostů, nejvícemostů.

(5 b.)

3. AKVADUKT V SEDMIMOSTÍ

Radní v obci Sedmimostí se rozhodli postavit velkolepý akvadukt, který bude mít 7 pater.

Rozměry nejnižšího patra sestávajícího ze čtyř stejných oblouků vidíte na obrázku, kde jsou znázorněna první dvě patra akvaduktu. (rozměry jsou v metrech). Průřez každého oblouku je složen z obdélníku a půlkruhu. Každé vyšší patro má rozměry oblouků poloviční oproti patru pod ním, jejich počet je ale dvojnásobný.



a) Určete přesně celkovou výšku akvaduktu v metrech a **doplňte větu:**

Celý sedmipatrový akvadukt je vysoký m . **(4 b.)**

b) Kolik oblouků bude mít n -té patro akvaduktu ? ($n \leq 7$). Tento počet se dá vyjádřit výrazem:

Vyberte správný výsledek:

A/ $4n$ B/ $2n^2 - 2n + 4$ C/ $2^n + n^2$ D/ $4 \cdot 2^{n-1}$ E/ $2^{n+2} - 4$ **(4 b.)**

c) První patro akvaduktu musí být postaveno ze speciálních odolných cihel. **Vypočtete, kolik m^3 tvoří objem prvního patra.**

Uveďte celý postup řešení a doplňte výsledek. K získání plného počtu bodů musí být napsány i dílčí kroky, které vedou ke správnému výsledku. Za správný výsledek bez postupu bude udělena pouze část bodů.

Doplňte větu:

Objem zdiva spodního patra je m^3 .

(5 b.)