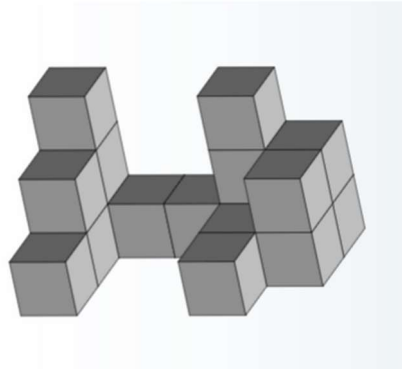


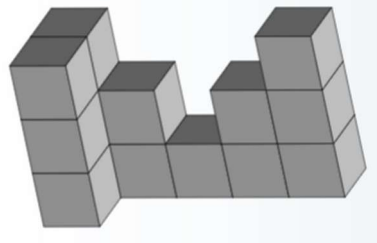


Cvičení: TĚLESA

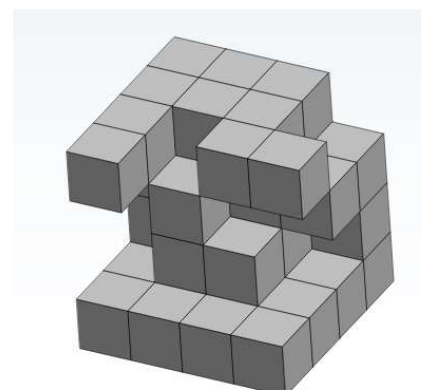
- 1) Těleso na obrázku je složené ze 17 stejných dřevěných kostek. Těleso jsme natřeli zelenou barvou. Po nějakém čase ale lepidlo, kterým kostky držely u sebe, přestalo fungovat, a těleso se rozpadlo na jednotlivé kostky. Kolik z těchto 17 jednotlivých kostek má stejný počet zelených stěn a nenabarvených stěn?



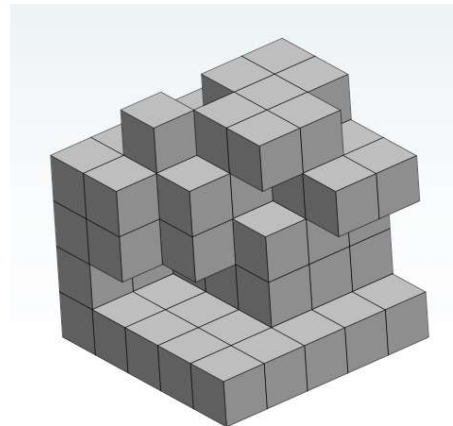
- 2) Hrací kostka má na dvou protějších stěnách vždy celkový počet sedmi puntíků. Proti jednomu puntíku (horní stěna kostky na obrázku) je tedy šest puntíků (spodní stěna) a tak dále. Lojza si vzal 14 stejných hracích kostek a červenou barvou nabarvil všechny steny se sudým počtem puntíků na všech 14 kostkách. Z těchto 14 kostek pak slepil těleso, které je na obrázku. Snažil se, aby na povrchu tělesa byl co největší počet obarvených stěn. Kolik nejvíce obarvených stěn může být na povrchu tělesa?



- 3) Těleso na obrázku bylo původně krychlí, která měla hranu dlouhou čtyři kostky. Několik kostek jsme odebrali a vzniklo těleso na obrázku. (Těleso neobsahuje žádné „skryté“ dutiny.) Kolik kostek jsme odebrali?



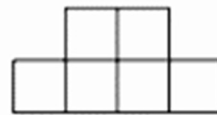
- 4) * Těleso na obrázku bylo původně krychlí, která měla hranu dlouhou pět kostek. Několik kostek jsme odebrali a vzniklo těleso na obrázku. Kolik nejméně kostek jsme odebrali? (Těleso neobsahuje žádné skryté dutiny.)



- 5) Z několika stejných dřevěných kostek byl postaven model budovy. Obrázky níže zobrazují pohled zepředu a pohled zprava. Z jakého největší počtu krychlí může být model budovy postaven?

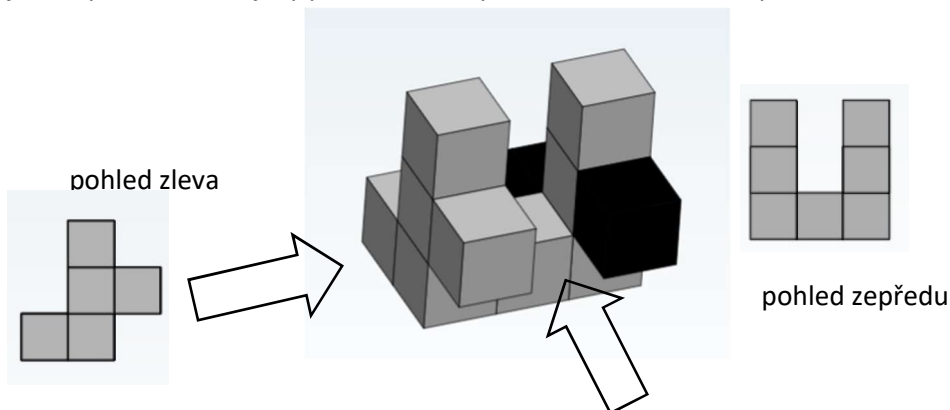


Pohled zepředu



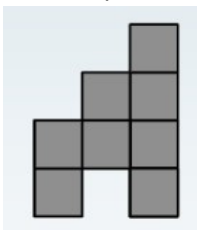
Pohled zprava

- 6) Na obrázku je těleso sestavené z dvanácti krychlových kostek. Tři kostky jsou označené černou barvou. Na obrázku jsou dva plánky, jak toto těleso vypadá při pohledu zleva a při pohledu zepředu. Kdybychom z tělesa odebrali kostky označené černou barvou, podoba plánek zleva a zepředu by se nijak nezměnila. Další kostky bychom ale už odebrat nemohli – jinak by se změnil nějaký plánek nebo by těleso nemohlo držet pohromadě.

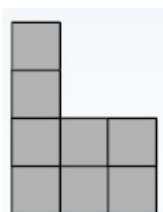


Z kolika nejvíce krychlových kostek může být sestaveno těleso, jehož plánky zleva a zepředu jsou na obrázku?

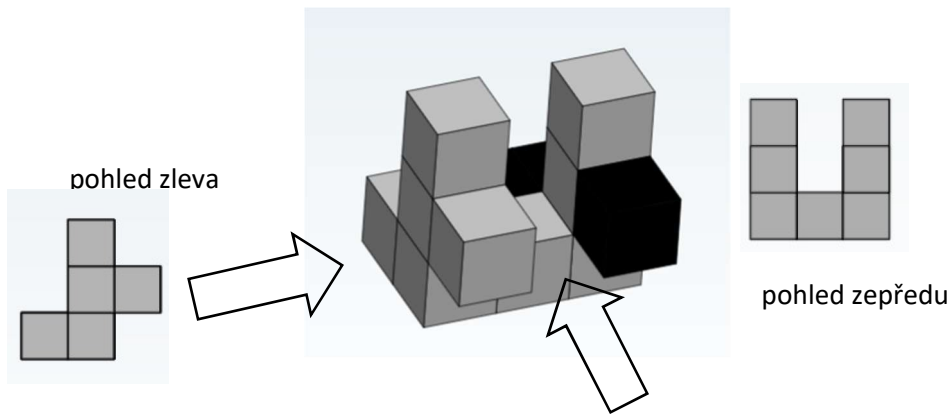
Pohled zepředu:



Pohled zleva:

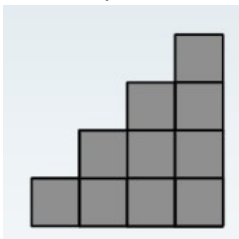


- 7) Na obrázku je těleso sestavené z dvanácti krychlových kostek. Tři kostky jsou označené černou barvou. Na obrázku jsou dva plánky, jak toto těleso vypadá při pohledu zleva a při pohledu zepředu. Kdybychom z tělesa odebrali kostky označené černou barvou, podoba plánek zleva a zepředu by se nijak nezměnila. Další kostky bychom ale už odebrat nemohli – jinak by se změnil nějaký plánek nebo by těleso nemohlo držet pohromadě.

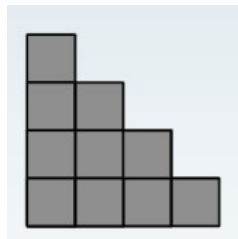


Z kolika nejvíce krychlových kostek může být sestaveno těleso, jehož plánky zleva a zepředu jsou na obrázku?

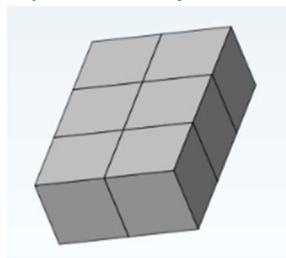
Pohled zepředu:



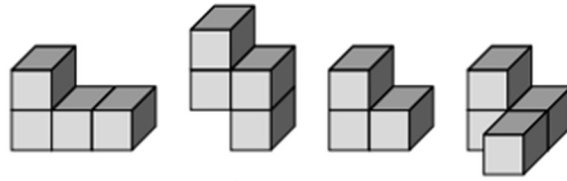
Pohled zleva:



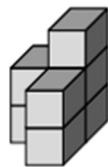
- 8) Máme neomezený počet kusů stavebnice tvaru kvádra s rozměry 1 x 2 x 3 (v centimetrech). Jaký nejmenší počet kostek budeme potřebovat, jestliže chceme postavit krychli?



9) Na obrázku jsou čtyři druhy dílů, které máme ve stavebnici k dispozici. Stavby A–D jsou z některých z těchto dílů sestaveny. Která z těchto čtyř staveb (A–D) se dá z uvedených dílů postavit pouze **jedním jediným** způsobem?



Stavba A



Stavba B



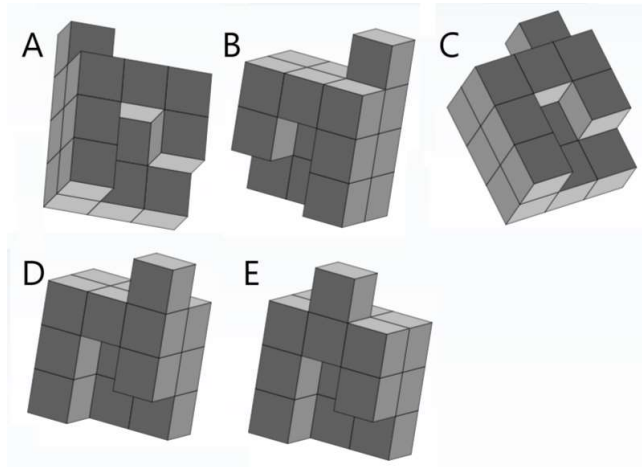
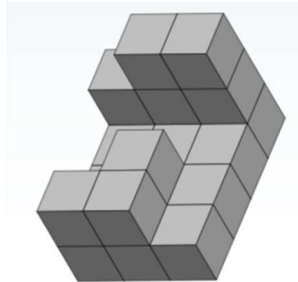
Stavba C



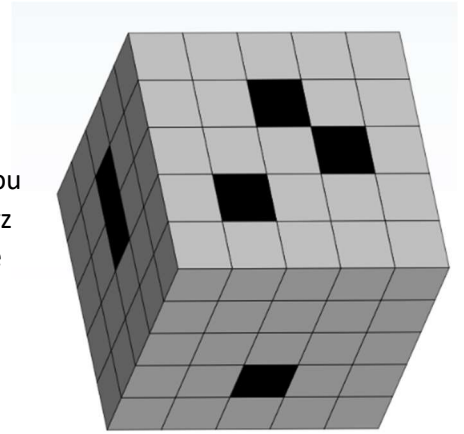
Stavba D

- A
- B
- C
- D
- žádná stavba

10) Na obrázku je těleso spleené ze 20 stejných kostiček. Přiložením tohoto tělesa k jednomu dalšímu můžeme vytvořit dokonalý kvádr, ve kterém není žádná dutina ani z něj žádná kostička nepřesahuje ven. Se kterým tělesem z nabídky (A–E) je možné spolu s původním tělesem takový kvádr sestavit?

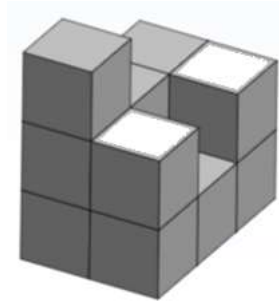


- 11) Na obrázku je dřevěná kostka složená z menších dřevěných krychlových kostiček. Původně byla kostka plná, takže v ní nebylo žádné volné místo nebo mezera. V místech, která jsou označena černou barvou, jsme ale kostku provrtali skrz naskrz a vytvořili v ní celkem šest „tunelů“, kterými je vidět z jedné strany krychle na druhou. Kolik malých kostiček jsme tímto způsobem z velké kostky vyndali?



- 12) Na obrázku je těleso, které je postavené podle dvou pláneků: plánek při pohledu shora je stejný jako podlažní plán, který udává, kolik kostek na daném místě stojí na sobě. Plánek při pohledu zepředu udává, kolik kostek je na daném místě za sebou – v tomto případě ale kostky nemusí být těsně za sebou. (Například číslo dva na plánu při pohledu zepředu vyjadřuje dvě kostky, které jsou na obrázku označeny bílou barvou.)

Vzorové těleso



Plánek shora

2	2
2	1
3	2

Plánek zepředu

1	
3	2
3	3

- a) Postavíme novou stavbu podle následujícího plánu při pohledu shora. Jaké číslo bude na místě černého políčka na plánu při pohledu zepředu?

Plánek shora

3	2
1	2
1	3

Plánek zepředu

1	1
1	
3	3

- b) Postavili jsme jinou stavbu z kostek a do plánek při pohledu shora i zepředu nám zbývá doplnit správná čísla. Jaký je součet všech tří chybějících čísel?

Plánek shora

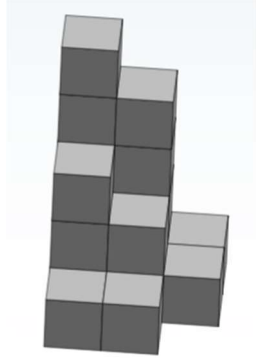
2	
3	3
1	2

Plánek zepředu

1	1
	2
	3

- 13) Na obrázku je těleso složené z kostek a vedle něj tak zvaný „podlažní plán“. V každém čtverečku podlažního plánu je uvedeno, kolik kostek je na tomto místo naskládáno na sobě. Například číslo 5 vlevo nahoře v podlažním plánu udává, že stavba má z našeho pohledu v levém zadním rohu výšku pěti kostek. Vzorová stavba tak má v pátém (nejvyšším) podlaží jednu kostku a ve čtvrtém podlaží (druhém nejvyšším) má kostky dvě.

vzor stavby



podlažní plán vzorové stavby

5	4	1
3	2	1
1	1	

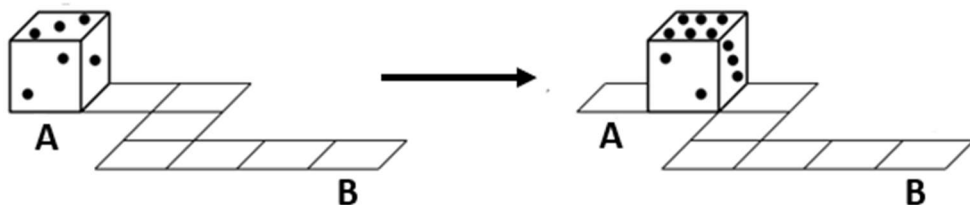
- a) Které číslo má být v černém políčku, aby stavba postavená podle následujícího podlažního plánu měla ve čtvrtém podlaží o dvě kostky více než v pátém podlaží?

3	1	2
3		4
3	2	5

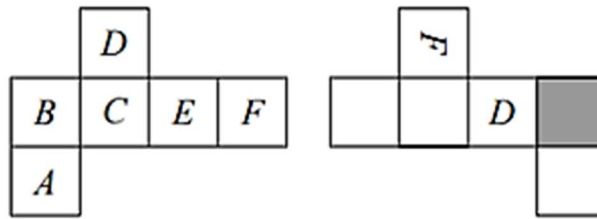
- b) Které číslo má být v černém políčku, aby stavba postavená podle následujícího podlažního plánu měla v nejvyšších třech podlažích celkem jedenáct kostek?

2	5	3
2	1	
5	1	4

- 14) Součet ok na protilehlých stěnách hrací kostky je vždy sedm. Kostku překlápíme podle obrázku. V počáteční poloze A jsou na horní stěně tři oka. Kolik ok bude na spodní stěně v koncové poloze v bodě B?



15) Na stěnách hrací kostky jsou místo ok napsaná písmena. Na první obrázku je znázorněna jedna z možných sítí hrací kostky. Na druhém obrázku je znázorněna jiná možná síť stejné hrací kostky. Jaké písmeno patří do šedého pole?



VÝSLEDKY PŘÍKLADŮ

- | | | | | |
|--------|----------------|----------------|----------|-------|
| 1. 8 | 2. 36 | 3. 20 | 4. 43 | 5. 20 |
| 6. 18 | 7. 30 | 8. 36 | 9. žádná | 10. C |
| 11. 27 | 12. a) 3, b) 6 | 13. a) 4, b) 4 | 14. 1 | 15. E |