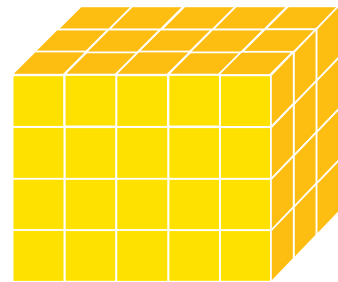


- 21** Na obrázku je z 60 krychlí postaven kvádr.
Vypočítám jeho povrch. Popíšu svůj postup.



Povrch, to je vlastně obsah všech stěn.



- 22** Kolik různých kvádrů lze postavit ze: a) 4, b) 8, c) 12 krychlí? Postavím je, zapíšu plánem a u každého kvádrů určím jeho povrch.

- 23** PS Krokuji, vyřeším a přepíšu pomocí čísel.

a) $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$ $\leftarrow\leftarrow$ = $\rightarrow\rightarrow$ $\leftarrow\leftarrow$ $\rightarrow\rightarrow$ $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$

b) $\leftarrow\leftarrow$ $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ = \rightarrow $\leftarrow\leftarrow$ $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ = $\leftarrow\leftarrow$

c) $\leftarrow\leftarrow$ $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ = $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ $\leftarrow\leftarrow$ $\leftarrow\leftarrow$ = \leftarrow \leftarrow



Jedna šipka je jeden krok?

Ano. A můžeš použít krokovadlo.

Například $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ \leftarrow

znamená: Jdi tři kroky dopředu a jeden dozadu. V číslech je to 3 – 1.



Třeba první úloha. To si stoupneme vedle sebe. Já budu levá strana rovnice, ty pravá. Krokuju já. Žluté pole přeskočím a pokračuju podle šipek. Pak ty. A teď se ptám: Kolik musím udělat kroků, abych zase stála vedle tebe?



Pro další úlohy se k vám přidám a budeme krokovat tři.



24 Přepíšu pomocí krokování a vyřeším:

a) $2 + 3 - 4$

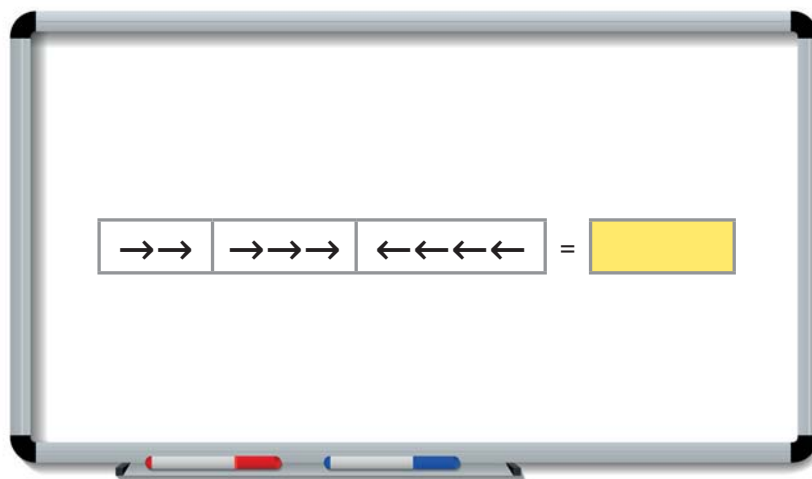
b) $2 - 3 + 4$

c) $2 - 3 - 4$

d) $-2 + 3 + 4$

e) $-2 + 3 - 4$

f) $-2 - 3 + 4$



25 Kolik let je Alešovi, když vím, že:

a) je o rok starší než Blanka a dohromady je jim 11 let?

b) Blance je 13 let a je jí o 7 let méně než Alešovi?

c) Blance jsou 3 roky, a až jí bude tolik let, kolik je dnes Alešovi, bude Alešovi 11 let?

26 PS Krokuji, vyřeším a přepíšu pomocí čísel.

a) $\rightarrow\rightarrow \curvearrowright \rightarrow\rightarrow \leftarrow \curvearrowright =$

b) \rightarrow $\leftarrow\leftarrow =$ \rightarrow

c) $\curvearrowright \rightarrow\rightarrow \leftarrow \curvearrowright \rightarrow =$ \rightarrow

d) $\rightarrow \curvearrowright \leftarrow$ $\curvearrowright \rightarrow =$ \rightarrow

\curvearrowright znamená, že při krokování uděláš čelem vzad. V číslech ho zapíšeš jako minus před závorkou a podruhé jako konec závorky.



27 Přečtu čísla a zapíšu číslo hned před a hned za uvedeným číslem.

218 175	4 510	186 005	524 424
60 018	800	80 916	1 601 249
500 008	312 064	5 800	3 500 999

28 Na táboře bydlely děti v chatách. V každé chatě byl jeden pokoj dvoulůžkový a jeden čtyřlůžkový. Kolik dětí bylo na táboře, jestliže ze sedmi obsazených chat byly dva dvoulůžkové pokoje prázdné?

ZKOU MÁME ZLOMKY A DESETINNÁ ČÍSLA

- 1** Řeknu a zapíšu číslem, jaká část obsahu kruhů A, B, C a obdélníků D, E, F je žlutá, jaká zelená a jaká modrá.



A



B



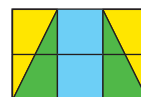
C



D



E



F

- 2** Jana poskládala kruh ze stejných barevných dílů. Petr složil ze čtverců obdélník. Pokoušeli se určit a zapsat číslem, jaká část obsahu je žlutá, jaká zelená a jaká modrá, podobně jako v úloze 1. Nevěděli si rady s modrou částí, ale poradili se a vymysleli řešení.

Jana zapsala:

$$ž = \frac{1}{5}$$



$$z = \frac{1}{5}$$

$$m = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$

Petr zapsal:

$$ž = \frac{1}{6}$$

$$z = \frac{1}{6}$$

$$m = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$



Vysvětlím, jak jejich zápisu rozumím.

- 3** Určím, jaká část obdélníku, složeného ze stejných barevných kachlíků, je oranžová, jaká žlutá a jaká modrá.

Oranžová je jasná – to je jedna sedmina. Ale ty ostatní nejdou určit.



Ale když oranžová je jedna sedmina, tak žlutá budou dvě sedminy, ne? Je to dvakrát jedna sedmina.



Takže bych to zapsala takhle?

$$a = \frac{1}{7} \quad ž = \frac{2}{7}$$



- 4** Zapíšu zlomkem modrou část obdélníku z úlohy 3.

- 5** Zapíšu zlomkem modré části kruhu Jany a obélníku Petra z úlohy 2.

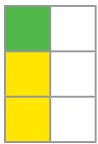


6 Myslím si číslo.

- a) Jeho čtvrtina je o 14 menší než jeho polovina.
 b) Jeho třetina je o 14 menší než jeho polovina.
 c) Jeho dvě třetiny jsou o 11 více než jeho polovina.
 Které číslo si myslím?

7 Jaká část obdélníku A je vybarvena zeleně, jaká žlutě a jaká zůstala bílá?

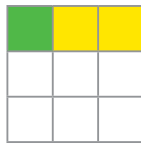
Stejnou úlohu vyřeším i pro útvary B, C, D a E.



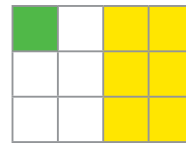
A



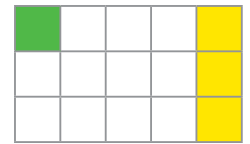
B



C



D



E

8 U obdélníku D z předchozí úlohy došlo ke sporu.

Šlo o žlutou část. Uršula tvrdí, že je to $\frac{1}{2}$ obdélníku, Vilém, že jsou to $\frac{2}{4}$ obdélníku, Walter tvrdí, že jsou to $\frac{3}{6}$ obdélníku, a Xaver, že je to $\frac{6}{12}$ obdélníku. Jak to vlastně je? Zdůvodním.

9 PS Kolik minut je:

$\frac{1}{2}$ hod $\frac{3}{4}$ hod $\frac{1}{3}$ hod $\frac{2}{3}$ hod $\frac{1}{5}$ hod $\frac{2}{5}$ hod $\frac{3}{5}$ hod $\frac{4}{5}$ hod

10 PS Jakou částí hodiny je:

- a) 10 min b) 20 min c) 25 min d) 35 min e) 6 min
 f) 12 min g) 18 min h) 24 min i) 30 min j) 36 min

Hledám více řešení. Najdu zlomek, který je zapsán co nejmenšími čísly.

11 V košíku byly hrušky. Vzal jsem z nich $\frac{2}{5}$. Zůstalo jich tam 6. Kolik hrušek jsem vzal?

12 V košíku byly hrušky. Odebral jsem z nich třetinu a 8 jich tam zůstalo. Kolik by jich tam zůstalo, kdybych si z nich vzal a) polovinu, b) čtvrtinu?

POČÍTÁME S DESETINNÝMI ČÍSLY

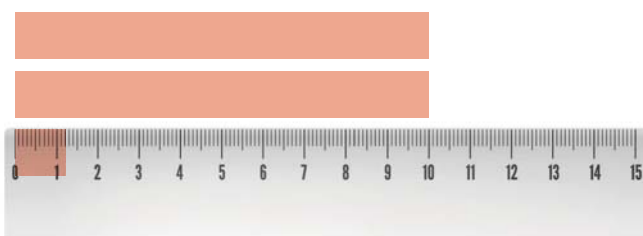
1 Zapíšu číslem a čísla seřadím vzestupně (od nejmenšího k největšímu).

Dvě celé tři desetiny, tři celé pět desetin, dvě celé jedna desetina, dvě celé dvanáct setin, tři celé dvacet osm setin, tři celé čtyřicet setin.

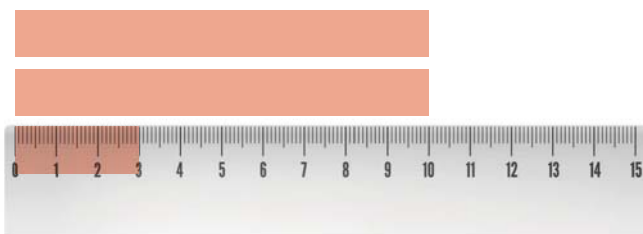
2 Artur řešil úlohu 1. Seřadil čísla takto: 2,1; 2,3; 2,12; 3,5; 3,28; 3,40. Máma mu řekla, že tam má chyby. Jaké chyby Artur udělal? Z jakého důvodu?

3 Dana se pokusila Arturovi ukázat, kde dělá chybu. Použila k tomu několik barevných proužků dlouhých 1 dm a pravítko a nůžky.

Číslo 2,12 namodelovala takto:



Číslo 2,3 pak takto:

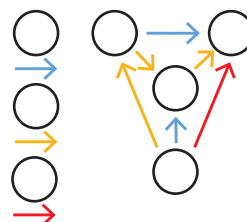


Zkoumám, jak Dana způsob modelování myslí, a vysvětlím ho kamarádovi nebo kamarádce.

4 PS Namodeluji zbývající čísla z úlohy 1 podle Dany.

5 PS Vyřeším pavučinu, když vím, že:

- Nejmenší číslo je 0, největší je 2,1.
- Nejmenší číslo je 1,1 a součet všech čtyř čísel je 6,2.
- Součet dvou největších čísel je 14,4.
Hledám všechna řešení.

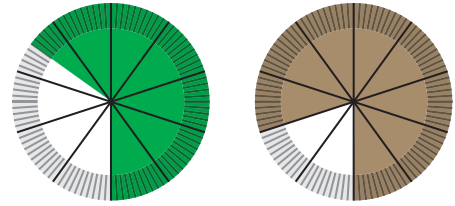


6 Artur už dobře rozuměl desetinným číslům.

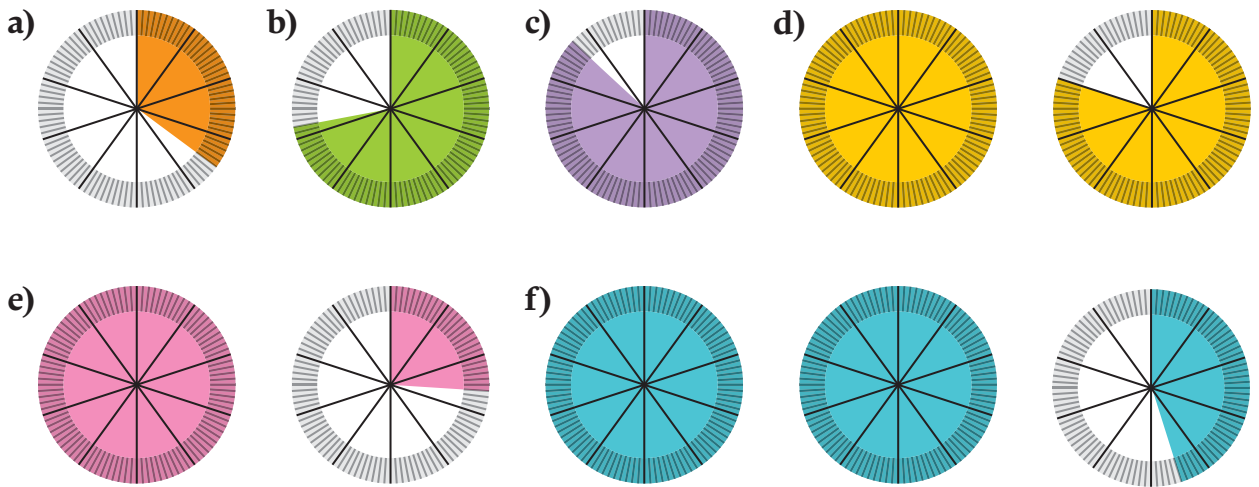
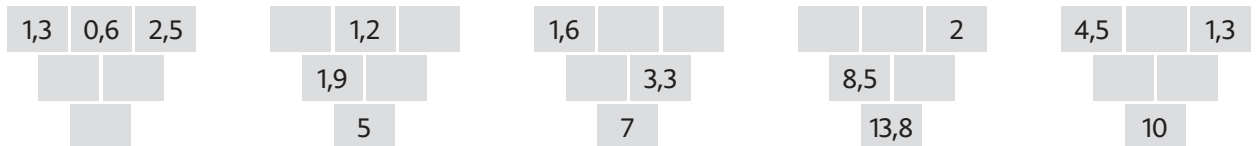
Našel jiný model, na kterém to vysvětloval dalším dětem. Porovnával čísla 0,65 a 0,8.

Řekl: „Je to jako zlomky. 0,65 je stejné jako $\frac{65}{100}$ a 0,8 je stejné jako $\frac{8}{10}$.“

Vše ukázal na kruhu.



Zapišu desetinným číslem podle Arturova modelu:

**7 PS** Znázorním čísla jako Artur v předchozí úloze: 0,65; 0,56; 1,74; 2,47.**8 PS** Doplním.**9** Vráťím čísla do výpočtů.

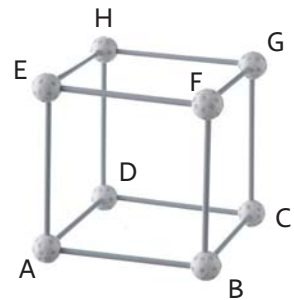
$$\square + \square = 12,1 \quad \square - 8,3 = \square \quad 2 \cdot \square + \square = 7,7$$

7,4 0,7
0,9 3,5 4,7 9,2

10 Vyřeším sousedy.

10 Vytvořím model dřívkové krychle podle obrázku.

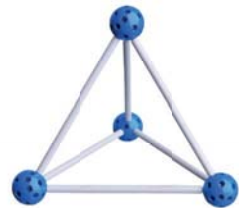
Nití v modelu vytvořím úsečky AF , AC , FC , CH , FH a HA . Uvnitř krychle mám vyznačený čtyřstěn. Je to těleso, které má 4 stěny.



11 Vytvořím síť i papírový model tetraedru o hraně 82 mm.



Tetraedr je pravidelný čtyřstěn – má čtyři stěny a každá jeho stěna je rovnostranný trojúhelník.

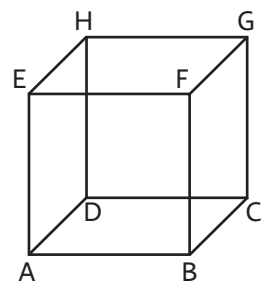
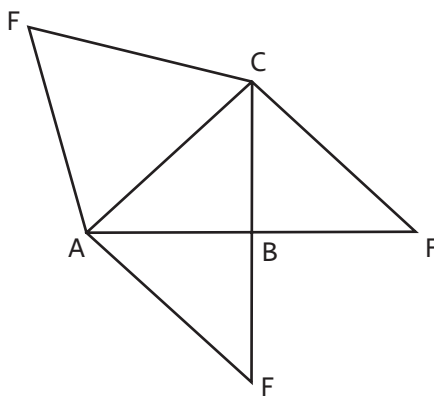


12 Na obrázku je zmenšená síť čtyřstěnu $ABCF$. Vím, že tento čtyřstěn je částí krychle $ABCDEFGH$ o hraně 58 mm.

a) Co mohu říci o úsečkách AB , BF a BC ?

b) Jaký je trojúhelník ACF ?

c) Narýsuji síť a vymodeluji čtyřstěn $ABCF$.



13 Složím krychli ze čtyř čtyřstěnu vytvořených v úloze 12 a jednoho tetraedru vytvořeného v úloze 11.

14 Danka si vybarvila svůj papírový model tetraedru. Na každou stěnu použila jednu z těchto barev: modrá, červená, žlutá a černá. Stejně to udělala i Janka. Přesto s překvapením zjistily, že se jejich modely liší. Na obrázku A je model Janky. Na obrázku B (C, D, E) je model Janky, nebo Danky?



A



B



C

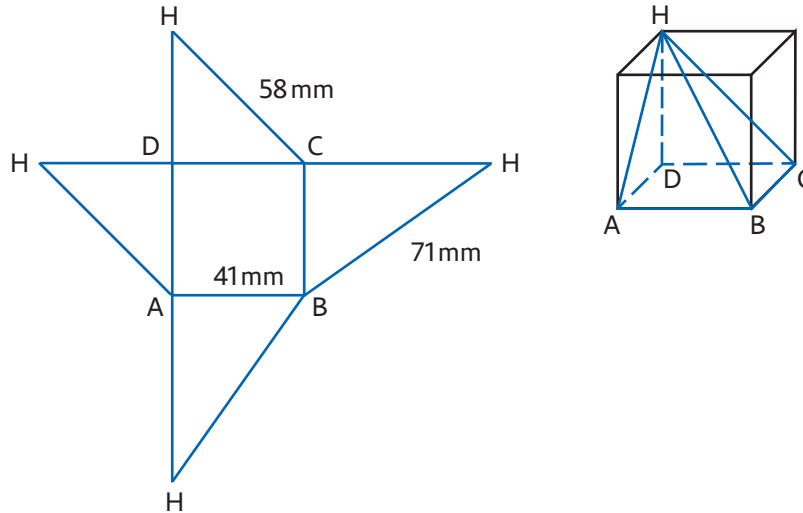


D



E

- 15** Čtyřboký jehlan $ABCDH$ je částí krychle $ABCDEFGH$ o hraně 41 mm. Zmenšená síť jehlanu je na obrázku. Sestrojím model tohoto tělesa.



- 16** Společně s kamarády vezmeme tři jehlany vytvořené v úloze 15 a složíme z nich krychli. Jaký je objem jednoho jehlanu?

- 17** Zjistím objem i povrch kvádrů o rozměrech (v centimetrech):

- a) $3 \times 1 \times 2$, b) $3 \times 1 \times 3$, c) $3 \times 1 \times 4$, d) $3 \times 1 \times 5$,
e) $3 \times 1 \times 9$, f) $3 \times 1 \times 37$, g) $3 \times 1 \times v$.

- 18** Na parkovišti stojí vedle sebe pět kamionů různých barev. Každý jede do jiné země a veze jiný druh zboží.

1. Kamion jedoucí do Rakouska je zaparkován jako druhý.
2. Prostřední kamion veze textil do Polska.
3. Zelený kamion stojí mezi bílým kamionem a kamionem jedoucím do Polska.
4. Červený kamion míří do Německa.
5. Cukrovinky zelený kamion neveze do Rakouska.
6. Modrý kamion veze kávu.
7. Žlutý kamion nejede do Maďarska ani na Slovensko.
8. Nádobí vezou na Slovensko.

a) Jakým kamionem a kam jede zásilka zeleniny?

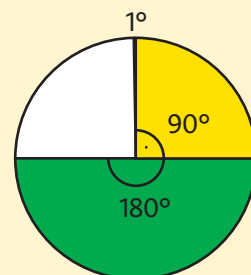
b) V jakém pořadí jsou kamiony zaparkovány?



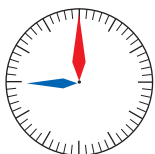
ZKOU MÁME ÚHLY



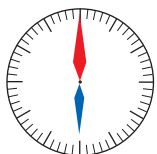
Měření úhlů zavedli učenci Mezopotámie před více než 4 000 lety. Celou kružnici rozdělili na 360 stejných částí a velikost úhlu jedné takové části zvolili jako jednotku. Nazýváme ji jeden stupeň a značíme ji 1° . Pravý úhel měří 90° . Příčný úhel měří 180° .



1 Jaký úhel svírají hodinové ručičky, které ukazují přesně:



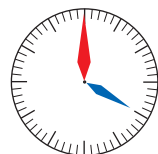
a) 9 hodin



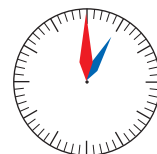
b) 6 hodin



c) 2 hodiny



d) 4 hodiny



e) 1 hodinu

2 O jaký úhel se velká ručička otočí za: a) 10 min, b) 20 min, c) 30 min, d) 40 min, e) 50 min, f) 60 min?

3 Kolik minut uplyne, když se velká ručička hodin otočí o: a) 60° , b) 90° , c) 180° , d) 120° , e) 30° , f) 150° ?

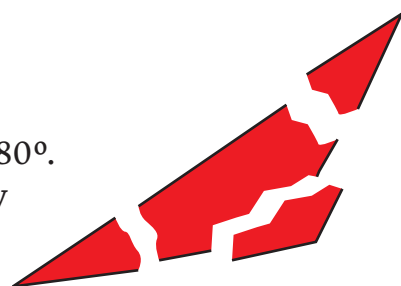
4 Otočím spolužáka na otáčecí židli ve směru pohybu hodinových ručiček o: a) 90° , b) 10° , c) 45° , d) 60° , e) 180° , f) 120° , g) 270° , h) 360° , i) 1° .



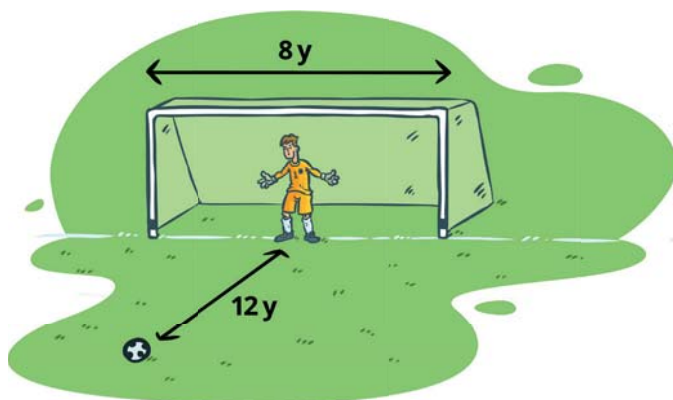
5 Marek udělal ze dřívěk následující obrázek a řekl: „U rovnostranného trojúhelníku má každý úhel 60° .“ Má pravdu?



6 Pavla tvrdí, že v každém trojúhelníku je součet tří úhlů 180° . Vzala trojúhelník z papíru, utrhla mu všechny tři vrcholy a dala je šikvně k sobě. Co jí vyšlo? Vyzkouším.



- 7** Fotbalová brána je široká 8 yardů a značka pokutového kopu je od středu brány vzdálena 12 yardů. Do centimetrové mříže narýsuji úsečku AB : $A \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow B$. Ta představuje brankovou čáru. Najdu mřížový bod P , který na tomto plánu představuje značku pokutového kopu. Vybarvím střelecký úhel.



Našel jsem si na internetu, že yard je anglická délková míra, její zkratka je y. $1 \text{ y} = 91,44 \text{ cm}$.



- 8** Určím a) šířku fotbalové brány v cm, b) vzdálenost značky pokutového kopu v m. Údaje ověřím na internetu.

- 9** Do mříže zakreslím šest bodů:

$A \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow B \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow C \leftarrow \leftarrow \downarrow \downarrow D \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \downarrow \downarrow E \leftarrow \leftarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow F$.

Body A, B představují tyče fotbalové brány. Bod C označuje místo, z něhož na bránu střílel Ctibor. Podobně body D, E a F určují místa, z nichž na bránu stříleli Dan, Evžen a Filip.

- Kdo má největší/nejmenší šanci dát gól?
- Vymyslím, jak mohu porovnat velikosti střeleckých úhlů všech chlapců, a porovnám je.
- Má některý z chlapců větší střelecký úhel, nežli je střelecký úhel ze značky pokutového kopu?

- 10** Na fotbalovém stadionu se sešli kamarádi Stašek, Jirsák, Hofmann a Šádek. Všichni fandili reprezentačnímu družstvu, i když jinak každý z nich – Mikuláš, Marcel, Ondřej a Jakub – fandí jinému klubu (Sparta, Slavia, Bohemians, Dukla). Ondřej je Spartaňan, Šádek na rozdíl od Mikuláše nefandí Slavii. Jirsák fandí Bohemians. Marcel se jmenuje Stašek. Ondřej se nejmenuje Hofmann. Jak se jmenuje Jakub? Komu fandí Marcel?