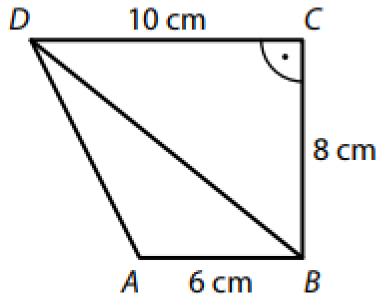
Pravoúhlý lichoběžník *ABCD* se základnami *AB*, *CD* má pravý úhel při vrcholu *C*.

Některé rozměry lichoběžníku jsou uvedeny v obrázku.



(*CZVV*)

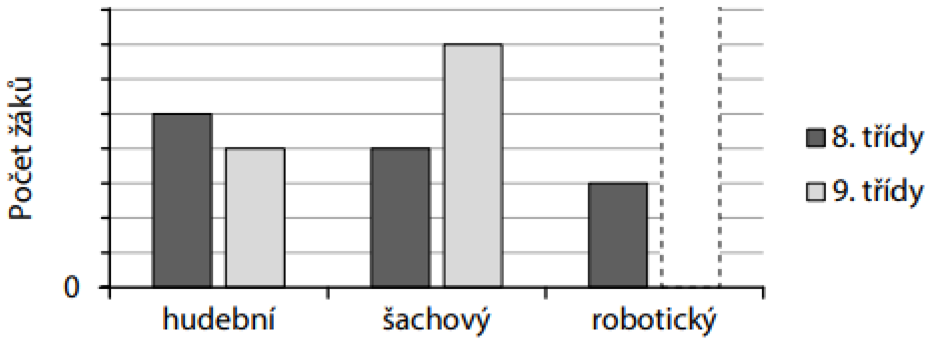
max. 2 body

6 Vypočtěte v cm^2

6.1 obsah trojúhelníku *ABD*,

6.2 obsah lichoběžníku *ABCD*.

Pouze pro žáky 8. a 9. tříd byly otevřeny tři kroužky – hudební, šachový a robotický.
Každý žák může být jen v jednom z těchto tří kroužků.
Graf znázorňuje počty žáků v jednotlivých kroužcích, jeden údaj a čísla na svislé ose chybí.



V hudebním kroužku je celkem o 6 žáků méně než v šachovém.
Ve všech třech kroužcích dohromady je poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd 2 : 3.

(*CZVV*)

max. 3 body

7 Určete,

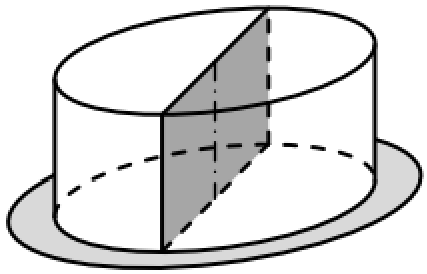
7.1 o kolik procent více je v hudebním kroužku žáků 8. tříd než žáků 9. tříd,

7.2 kolik žáků 9. tříd je v šachovém kroužku,

7.3 jaký je v robotickém kroužku poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd.

Dort tvaru rotačního válce leží na kruhovém tácu.
(Průměr podstavy dortu je větší než výška dortu,
ale menší než průměr tácu.)

Dort jsme rozdělili svislým řezem na dvě stejné poloviny.



(*CZVV*)

max. 3 body

8

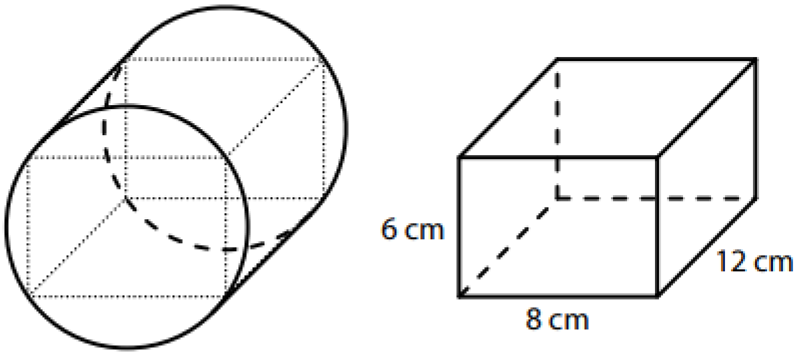
8.1 Tác má tvar kruhu o průměru d a obsahu $\pi \cdot 144\ \text{cm}^2$.

Vypočtěte v cm průměr d tácu.

8.2 Plocha řezu dortu má obsah $200\ \text{cm}^2$ a tvoří ji obdélník, který lze rozdělit na dva čtverce.

Vypočtěte v cm^3 objem celého dortu.
Výsledek zaokrouhlete na desítky cm^3.

Rotační válec má výšku 12 cm.
Odstraněním čtyř částí vytvoříme z tohoto válce kvádr s rozměry 8 cm, 6 cm a 12 cm.
Všechny hrany kvádru leží na povrchu válce.



(*CZVV*)

max. 3 body

7 Vypočtěte

7.1 v cm poloměr podstavy válce,

7.2 v cm^3 objem válce.
Výsledek zaokrouhlete na desítky cm^3.

V obchodě s oříšky prodávají různé směsi. Jejich cena závisí pouze na hmotnosti a ceně použitých surovin. Tabulka udává ceny za 1 kg jednotlivých surovin.

Surovina	Cena za 1 kg
Arašídy	80 korun
Kešu	280 korun
Mandle	200 korun

(Např. 200gramové balení směsi obsahující 50 gramů kešu a 150 gramů mandlí stojí 44 korun, tedy 1 kg této směsi stojí 220 korun.)

(*CZVV*)

max. 3 body

8

8.1 Dvoukilogramové balení směsi arašídů a mandlí obsahuje 800 gramů arašídů a 1 200 gramů mandlí.

Vypočtěte, kolik korun stojí <u>jeden</u> kilogram této směsi.

8.2 Jiná směs obsahuje pouze arašídy a kešu, přičemž 1 kg této směsi stojí 200 korun. Velké balení této směsi obsahuje 500 gramů arašídů.

Vypočtěte, kolik gramů kešu obsahuje velké balení této směsi.

Na parkovišti je přesně 105 parkovacích míst pro osobní auta.
Zaparkuje-li na parkovišti autobus, obsadí vždy 4 parkovací místa pro osobní auta.
(Parkoviště tedy zcela zaplní např. 101 osobních aut a jeden autobus.)

(CZVV)

max. 3 body

7

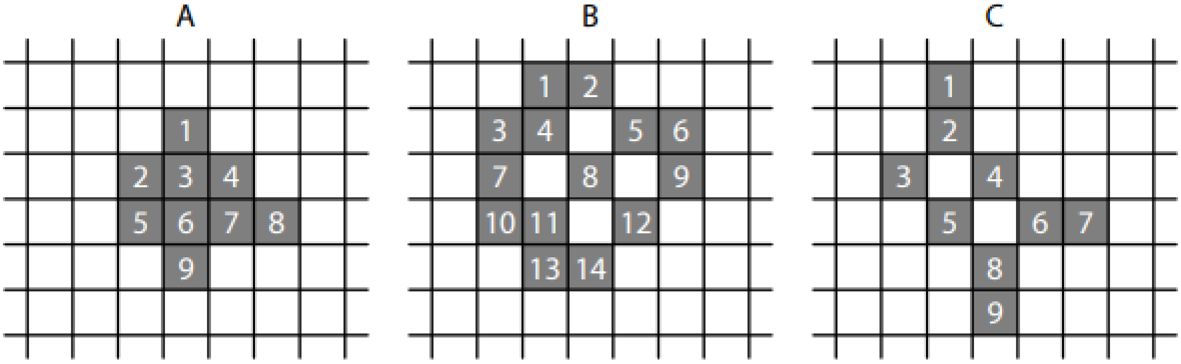
7.1 Na zcela zaplněném parkovišti je počet osobních aut stejný jako počet autobusů.

Vypočtěte, kolik je na parkovišti osobních aut.

7.2 Na zcela zaplněném parkovišti je osobních aut o čtvrtinu více než autobusů.

Vypočtěte, kolik je na parkovišti autobusů.

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C.
Z každého útvaru vytvoříme odebráním **jediného** tmavého čtverce nový útvar, který je osově souměrný podle některé osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý čtverec označili číslem.
Z útvaru A lze vytvořit osově souměrný útvar buď odebráním čtverce 2, nebo odebráním čtverce 8.

(CZVV)

max. 4 body

8 Určete číslo čtverce, jehož odebráním vytvoříme osově souměrný útvar

8.1 z útvaru B,

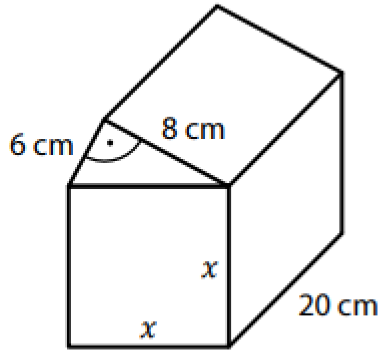
8.2 z útvaru C.

V každé části úlohy najděte **obě řešení**.

Domeček je vytvořen z pravidelného čtyřbokého hranolu a kolmého trojbokého hranolu. Oba hranoly mají jednu stěnu společnou.

Rozměry čtyřbokého hranolu jsou x, x a 20 cm.

Podstavou trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami délek 6 cm a 8 cm.



(*CZVV*)

max. 3 body

6 Vypočtěte v cm^3

6.1 objem trojbokého hranolu,

6.2 objem pravidelného čtyřbokého hranolu.

Za 4 dortíky zaplatíme v cukrárně celkem x korun, stejně jako za 5 koláčů.

(CZVV)

max. 4 body

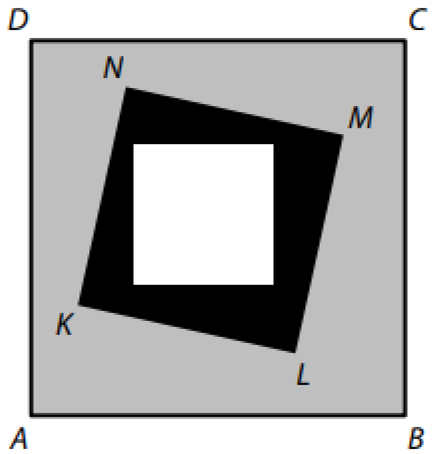
8

8.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou x, kolik korun zaplatíme v cukrárně za 1 dortík.

8.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou x, kolik korun zaplatíme v cukrárně za **4 koláče**.

8.3 V cukrárně jsme za 5 dortíků a 4 koláče zaplatili celkem 246 korun.
Vypočtěte, kolik korun jsme zaplatili za **jeden dortík**.

Bílý čtverec má obsah 9 cm^2,
černá plocha uvnitř čtverce *KLMN* má obsah 16 cm^2
a šedá plocha uvnitř čtverce *ABCD* má obsah 56 cm^2.



(*CZVV*)

max. 3 body

8 Vypočtěte v cm

8.1 délku strany *KL*,

8.2 obvod čtverce *ABCD*.

V hruškovém království získal každý princ tolik zlatých hrušek, kolik si zasloužil.
První princ získal nejméně hrušek. Druhý princ získal o třetinu více hrušek než první princ a třetí princ o 12 hrušek více než první princ.

(CZVV)

max. 3 body

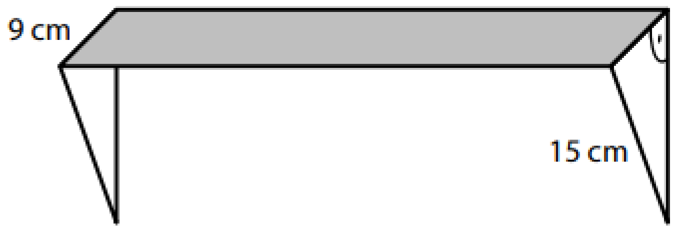
6 Počet zlatých hrušek, které získal první princ, označíme x.

6.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou x, kolik hrušek získal druhý princ.

6.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou x, kolik hrušek získal třetí princ.

6.3 První a třetí princ získali dohromady dvakrát více hrušek než druhý princ.
Vypočtěte, kolik hrušek získal **první** princ.

Poličku na zeď tvoří tmavá obdélníková deska podepřená dvěma stejnými bílými trojúhelníkovými deskami. Tloušťku desek zanedbáváme.



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Tmavý obdélník má obsah 270 cm^2 a jeho kratší strana měří 9 cm.

Vypočtěte v cm obvod obdélníku.

8.2 Oba bílé trojúhelníky jsou pravoúhlé. V trojúhelníku má jedna odvěsna délku 9 cm a nejdelší strana měří 15 cm.

Vypočtěte v cm^2 obsah jednoho trojúhelníku.

Stejné činky jsou baleny po 6 kusech do stejných krabic.

V obchodě se sportovními potřebami mají čtyři krabice s činkami, dvě z těchto krabic jsou plné, dvě poloprázdné a vše dohromady váží 47 kg.

V každé poloprázdné krabici zůstaly jen 3 činky.
Obě poloprázdné krabice s činkami váží celkem 16 kg.

(CZVV)

max. 3 body

6 Vypočtěte, kolik kilogramů váží

6.1 jedna plná krabice s činkami,

6.2 jedna činka,

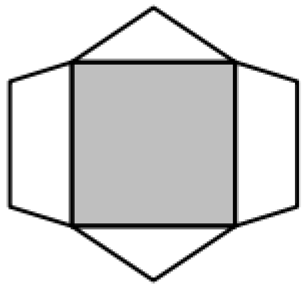
6.3 jedna prázdná krabice.

Obrazec se skládá z tmavého čtverce, dvou shodných bílých rovnoramenných trojúhelníků a dvou shodných bílých lichoběžníků. (S každou stranou čtverce splývá základna jednoho bílého útvaru.)

Tmavý čtverec má obsah 144 cm^2,
což je polovina obsahu celého obrazce.

Jeden trojúhelník má obsah 30 cm^2.

Délka kratší základny lichoběžníku je 9 cm.



(*CZVV*)

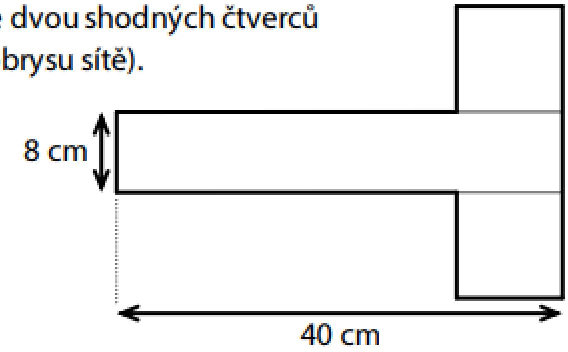
max. 3 body

8 Vypočtěte v cm

8.1 výšku na základnu rovnoramenného trojúhelníku,

8.2 výšku lichoběžníku.

Síť kolmého čtyřbokého hranolu se skládá ze dvou shodných čtverců a obdélníku s rozměry 40 cm a 8 cm (viz náčrt obrysu sítě).



(*CZVV*)

max. 3 body

8 Vypočtěte

8.1 v cm^2 povrch hranolu,

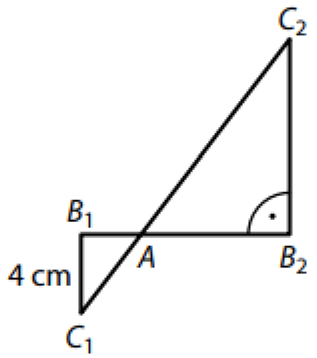
8.2 v cm^3 objem hranolu.

Trojúhelníky AB_1C_1 a AB_2C_2 jsou pravoúhlé.

Společný vrchol A dělí úsečky B_1B_2 a C_1C_2 ve stejném poměru: $|AB_1| : |AB_2| = |AC_1| : |AC_2| = 1 : 3$.

Úsečka C_1C_2 měří 20 cm.

Odvěsna B_1C_1 měří 4 cm.



(CZVV)

max. 3 body

8 Vypočtěte

8.1 v cm délku přepony AC_1 menšího trojúhelníku,

8.2 v cm obvod menšího trojúhelníku (AB_1C_1),

8.3 v cm^2 obsah většího trojúhelníku (AB_2C_2).