1 Vypočtěte druhou mocninu součtu prvního, druhého a třetího nejmenšího prvočísla.

2 Vypočtěte:

2.1

$$-5 \cdot 5 + (-12)^2 - 13^2 =$$

2.2

$$\sqrt{1 - 0{,}8^2} : 6 =$$

3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru:

3.1

$$-\frac{5}{24} + \frac{5}{24} \cdot \frac{7}{3} =$$

3.2

$$\frac{\left(\frac{125}{21} \cdot \frac{7}{25} - 9\right) : 4}{11} =$$

4

4.1 Upravte a rozložte na součin vytknutím:

$$3y \cdot (x + 3y) - y =$$

4.2 Upravte a rozložte na součin užitím vzorce:

$$n \cdot (9n - 1) + n - 4 =$$

4.3 Upravte na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$4 \cdot (2x \cdot x - x) - 3 + (2x + 1)(3 - 4x) =$$

5 V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

5.1 Řešte rovnici:

$$3 \cdot \left(4 - \frac{3}{4}x\right) + x = 1 - \frac{5}{4}x$$

5.2 Řešte soustavu rovnic:

$$2x - y = 7$$
$$x - 2y = 11$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Klára si v řemeslné pekárně koupila několik tukových rohlíků a několik celozrnných housek. Dvě celozrnné housky stojí o 6 korun více než tři tukové rohlíky.

6 Cenu jedné celozrnné housky v korunách označíme *h*.

6.1 Vyjádřete výrazem s proměnnou *h*, kolik korun stojí tři tukové rohlíky.

6.2 Vyjádřete výrazem s proměnnou *h*, kolik korun stojí jeden tukový rohlík.

6.3 Klára zaplatila za 6 tukových rohlíků a 6 celozrnných housek celkem 78 korun.

Vypočtěte, kolik korun stojí jedna celozrnná **houska**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Naši zakázku vyrábí několik automatů.
Automaty vždy pracují společně stalým a navzájem stejným tempem.

Kdyby pracovalo 12 automatů, vyrobí naši zakázku přesně za 60 hodin.

7

7.1 Vypočtěte, za kolik hodin vyrobí naši zakázku 20 automatů.

7.2 Vyjádřete zlomkem v základním tvaru, jakou část naší zakázky vyrobí 5 automatů za 24 hodin.

7.3 Čtvrtinu naší zakázky vyrobilo 15 automatů, zbytek zakázky dokončilo 18 automatů.

Vypočtěte, kolik hodin trvala výroba celé naší zakázky.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 8

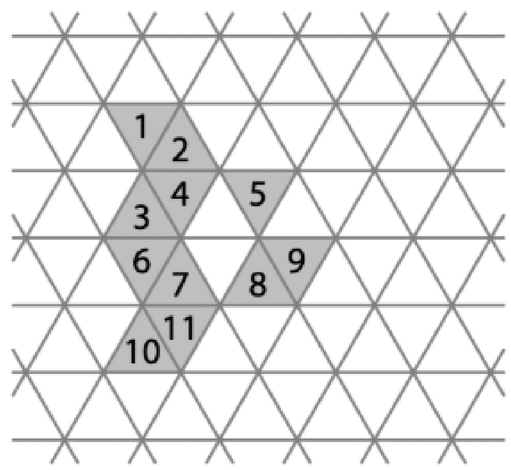
Trojúhelníková síť se skládá z rovnostranných trojúhelníků. V této síti jsou z tmavých trojúhelníků složeny tři útvary A, B, C.

V každém útvaru buď přesuneme, nebo odebereme vždy **pouze jeden** tmavý trojúhelník tak, aby vznikl osově souměrný nebo středově souměrný útvar.

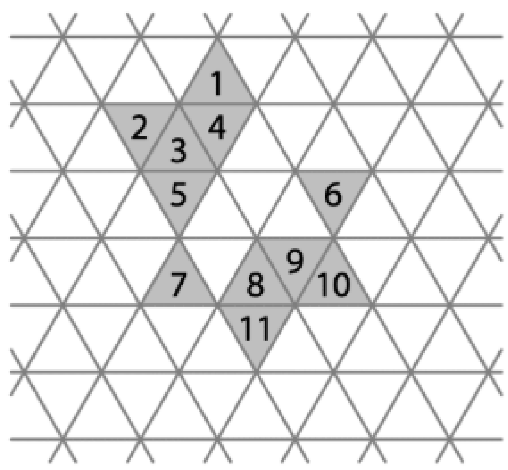
V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý trojúhelník označili číslem.

Např. z útvaru A vznikne osově souměrný útvar odebráním trojúhelníku 9.

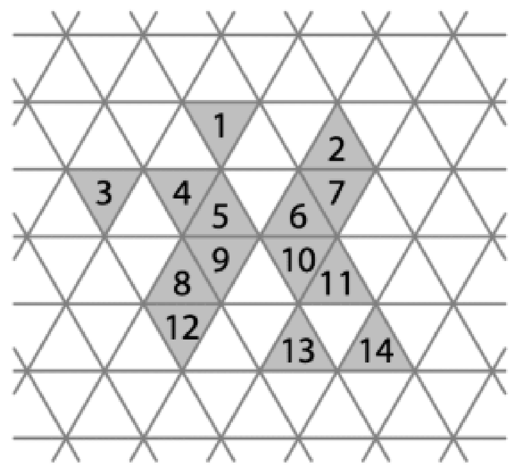
Útvar A



Útvar B



Útvar C



8 Určete číslo trojúhelníku, jehož

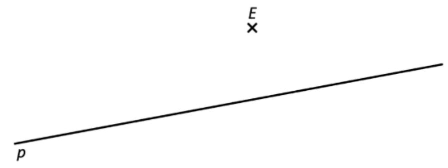
8.1 odebráním vznikne z útvaru B osově souměrný útvar,

8.2 přesunutím vznikne z útvaru C středově souměrný útvar.

Najděte všechna řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží bod E a přímka *p*.



9

Bod E je vrchol pravidelného šestiúhelníku ABCDEF. Na přímce p leží vrcholy D,F tohoto šestiúhelníku.

Sestrojte vrcholy A,B,C,D,F pravidelného šestiúhelníku ABCDEF, **označte** je písmeny a šestiúhelník **narýsujte**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body A,B,M.

10

Úsečka AB je strana rovnoběžníku ABCD. Na přímce BM leží vrchol D tohoto rovnoběžníku. Úhlopříčka AC rovnoběžníku ABCD má délku 6 cm.

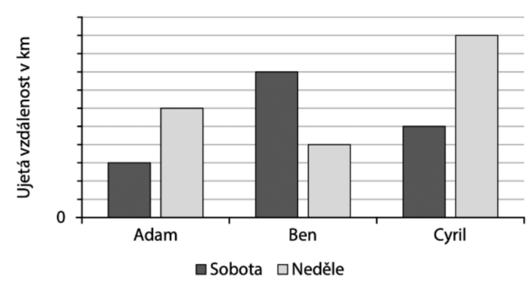
10.1 Sestrojte střed S rovnoběžníku ABCD a označte ho písmenem.

10.2 Sestrojte vrcholy C, D rovnoběžníku ABCD, označte je písmeny a rovnoběžník narýsujte.

Najděte všechna řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Graf udává délky tréninkových tras tří cyklistů během dvou víkendových dní.
Za celý víkend ujel Adam o 45 km méně než Ben.



(Všechny díly zobrazené na svislé ose jsou stejné.)

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

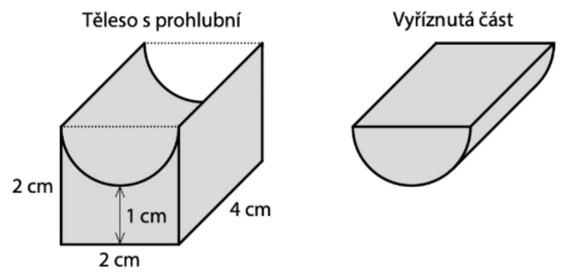
11.1 Vzdálenosti, které za celý víkend ujeli Adam, Ben a Cyril (v tomto pořadí), jsou v poměru 3:4:5.

11.2 V neděli ujel Cyril o 40 % delší trasu než Adam.

11.3 Ben ujel v sobotu méně než 100 km.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V kvádru o rozměrech 2 cm, 4 cm a 2 cm byla vytvořena prohlubeň vyříznutím poloviny válce s podstavou o poloměru 1 cm (viz obrázek).



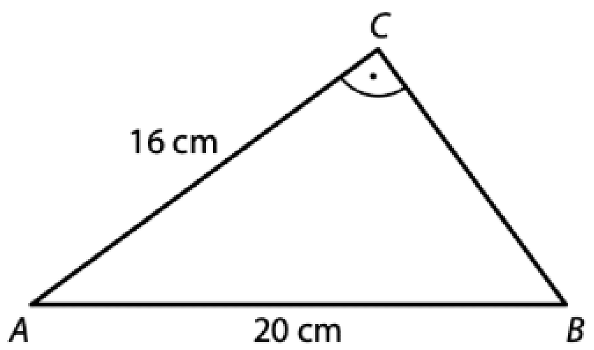
12 Jaký je objem tělesa s prohlubní?

Ve výpočtu je použita zaokrouhlená hodnota čísla π=3,14.

- [A] 3,44 cm^3
- [B] 9,72 cm^3
- [C] 10,72 cm^3
- [D] 12,56 cm^3
- [E] jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

V pravoúhlém trojúhleníku ABC má odvěsna AC délku 16 cm a přepona AB délku 20 cm.

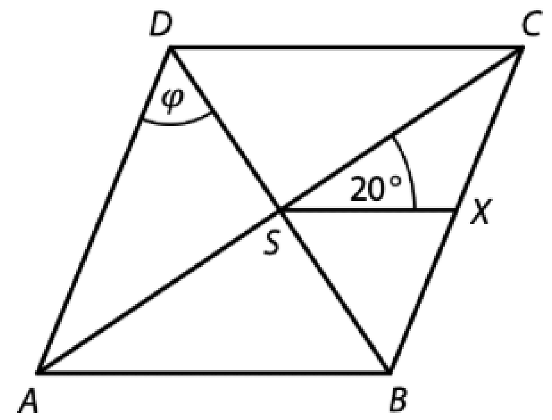


13 Jaký je obsah trojúhelníku ABC?

- [A] 96 cm^2
- [B] 104 cm^2
- [C] 112 cm^2
- [D] 120 cm^2
- [E] více než 120 cm^2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Je dán kosočtverec ABCD se středem S. Bod X je střed strany BC tohoto kosočtverce. Velikost úhlu CSX je 20 °.



14 Jaká je velikost φ úhlu ABD?

Velikost úhlů neměřte, ale vypočtěte (obrázek je pouze ilustrativní).

- [A] méně než 40 °
- [B] 40 °
- [C] 50 °
- [D] 60 °
- [E] 70 °

15 Přiřaďte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Stejné sýry se prodávají v menších baleních po dvou sýrech a ve větších baleních po třech sýrech. Menší balení stojí 100 korun, větší balení 123 korun.

O kolik procent je jeden sýr ve větším balení levnější než jeden sýr v menším balení?

15.2 V půjčovně se za půjčení každé lodě platí jednotná cena za každý den. Sportovní klub vybral peníze na půjčení 10 lodí na 5 dní. Z vybraných peněz klub dosud utratil jen část, a to za půjčení 2 lodí na 4 dny.

Kolik procent vybraných peněz klub dosud utratil?

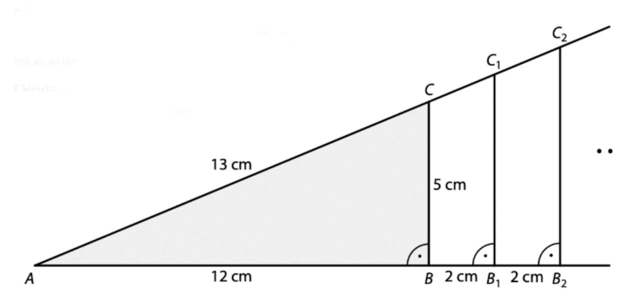
15.3 Vítek šetří na nákup lyží. Našetřené peníze mu nyní vystačí buď na 92 % ceny loňského modelu lyží nebo na 80 % ceny letošního modelu lyží. Loňský model lyží stojí 10 tisíc korun.

O kolik procent je letošní model lyží dražší než loňský?

- [A] méně než 15 %
- [B] 15 %
- [C] 16 %
- [D] 18 %
- [E] 19 %
- [F] více než 19 %

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na začátku promítání je na plátně zobrazen šedý pravoúhlý trojúhleník ABC (viz obrázek).
Dále se na plátně v každém kroku objeví nový větší pravoúhlý trojúhelník s vrcholem A a přeponou ležící na polopřímce AB a je vždy o 2 cm delší než v předchozím trojúhelníku.
V 1. kroku se tak objeví trojúhleník AB_1C_1, ve 2. kroku trojúhleník AB_2C_2 atd.
Poměr délek obou odvěsen bude ve všech trojúhelnících stejný.



16 Určete,

16.1 v kolikátém kroku se objeví trojúhleník, v němž se délky obou odvěsen liší o 14 cm,

16.2 kolik cm měří kratší odvěsna $B_{60}C_{60}$ trojúhelníku $AB_{60}C_{60}$, který se objeví v 60. kroku,

16.3 v kolikátém kroku se objeví trojúhelník, jehož kratší odvěsna bude naposledy měřit méně než 300 cm.