

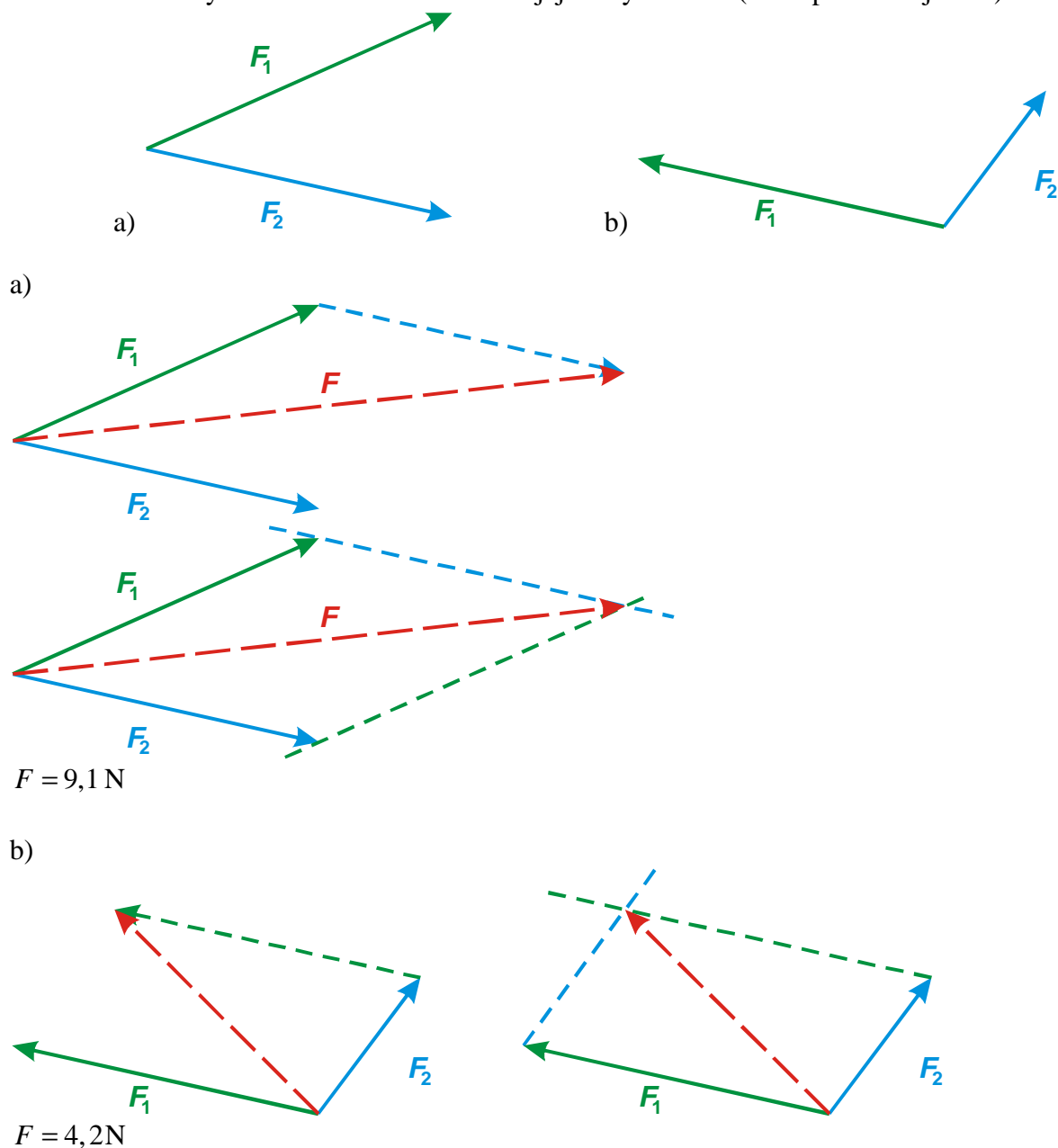
2.3.5 Rozkládání vektorů

Předpoklady: 020304

Pomůcky: rýsovací potřeby

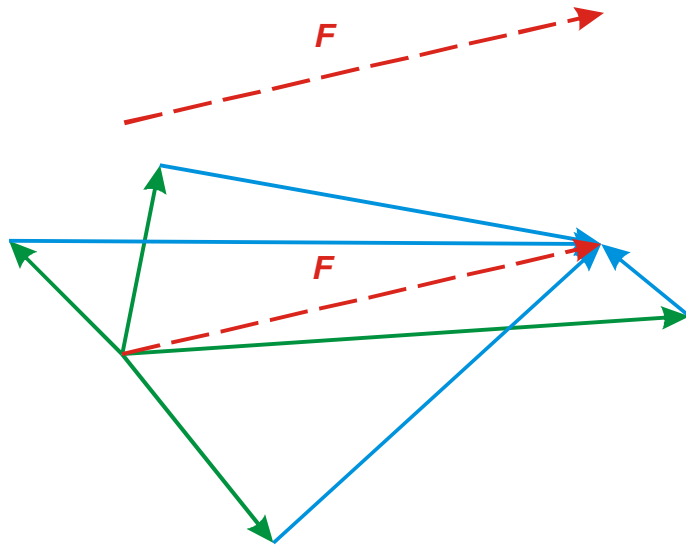
Pedagogická poznámka: První příklad dávám jako opakovací písemku na znaménka.

Př. 1: Sečti síly na obrázku. Změř velikost jejich výslednice (1cm představuje 1 N).



Často řešíme opačné problémy \Rightarrow určitě by bylo zajímavé zjistit, zda je možné jednu sílu rozkládat na dvě (občas víme, jaká je výslednice dvou sil, ale samotné síly neznáme).

Př. 2: Na obrázku je síla F , která vznikla sečtením sil F_1 a F_2 . Zakresli do obrázku síly F_1 a F_2 . Kolik možností existuje?



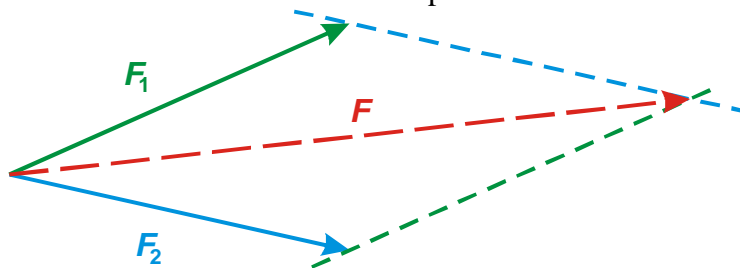
Nekonečně mnoho možností, zelenou šipku můžeme udělat libovolně, modrou dokreslíme konce zelené do konce červené.

Př. 3: Navrhni další podmínky, které by musely síly F_1 a F_2 z předchozího příkladu splnit, aby byl příklad jednoznačně zadáný.

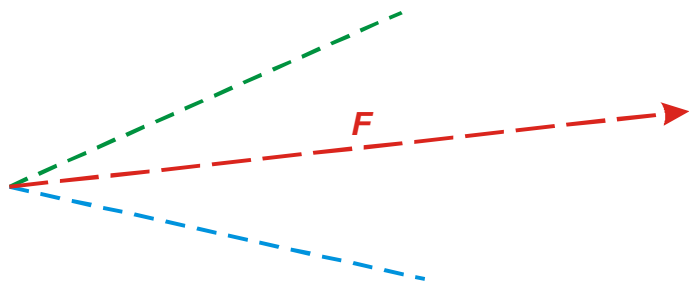
Součet dvou sil představuje trojúhelník (dvě síly jsou dvě strany, výslednice je pak třetí stranou) \Rightarrow u trojúhelníku musíme znát tři údaje \Rightarrow kromě výslednice by musely být zadány:

- směry obou sčítaných sil (v trojúhelníku známe stranu a dva přilehlé úhly),
- velikosti obou sčítaných sil (v trojúhelníku známe délky všech stran - příklad s řepou v minulé hodině),
- směr a velikost jedné ze sčítaných sil (v trojúhelníku známe dvě strany a úhel, který svírají – postup, kterým jsme dokreslovali možnosti v předchozím příkladu).

Nejčastěji se síla rozkládá do dvou zadaných směrů (známe výslednici a směry sčítaných sil). Podíváme se na řešení úvodního příkladu.

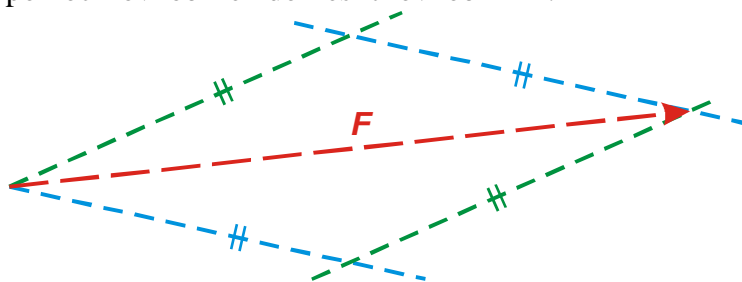


Kdybychom chtěli sílu F rozložit do směrů sil F_1 a F_2 , znali bychom pouze výslednici a dva naznačené směry.

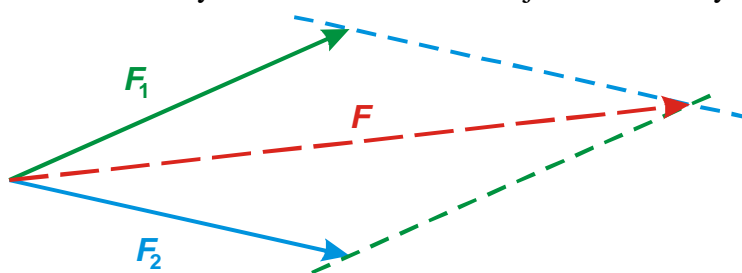


Jak můžeme z těchto informací dokreslit kompletní obrázek?

Na kompletním obrázku je rovnoběžní, známe směry sil i konec výslednice \Rightarrow můžeme pomocí rovnoběžek dokreslit rovnoběžník.



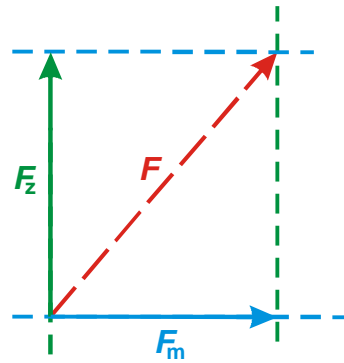
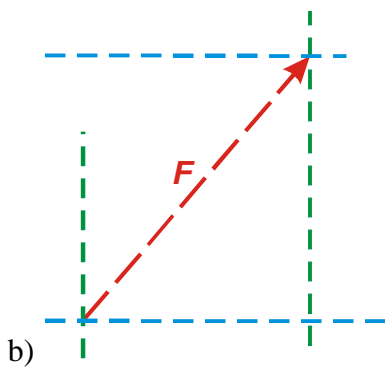
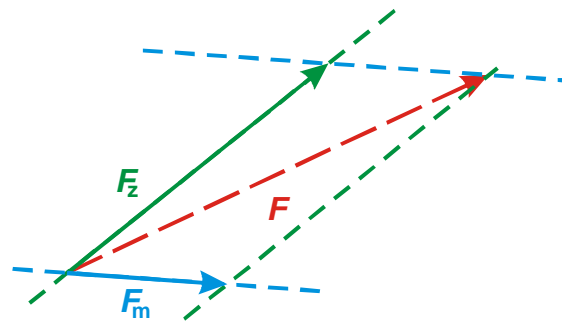
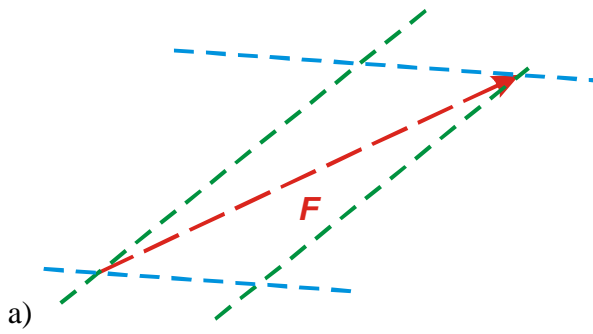
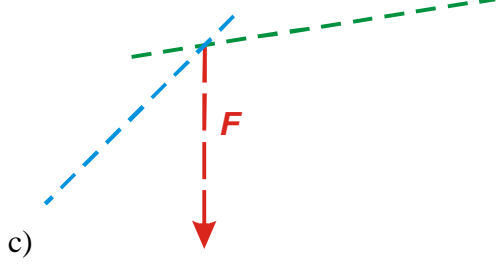
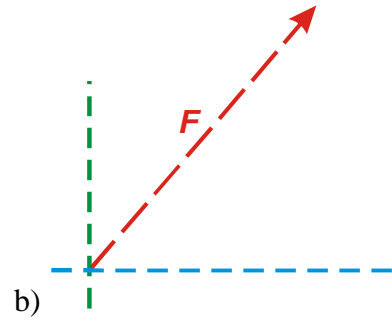
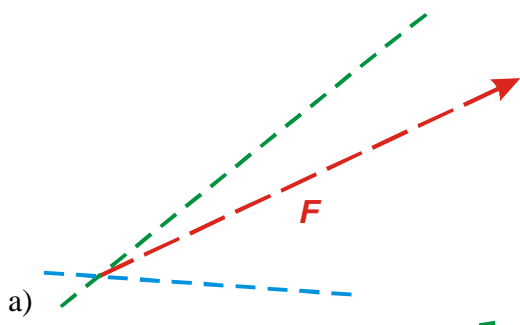
Získané vrcholy rovnoběžníku nám určují konečné body vektorů F_1 a F_2 .



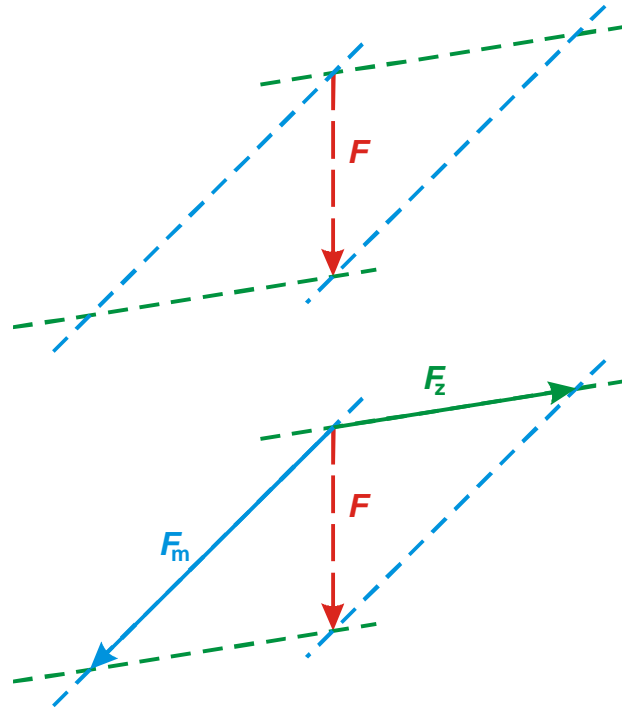
Př. 4: Sestav postup na rozkládání síly do zadaných směrů. Rozlož sílu F podle tohoto postupu.

1. Pomocí rovnoběžek procházejících koncem výslednice doplníme obrázek na **rovnoběžník**.
2. Vrcholy rovnoběžníku nám ukazují konečné body hledaných složek.
3. Získané složky vytáhneme.

Př. 5: Rozlož sílu F do naznačených směrů. Obrázek překresli přibližně do sešitu, příklad řeš od ruky bez pravítek.

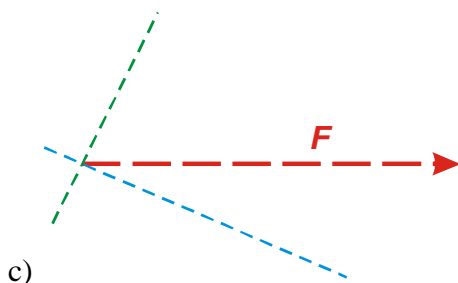
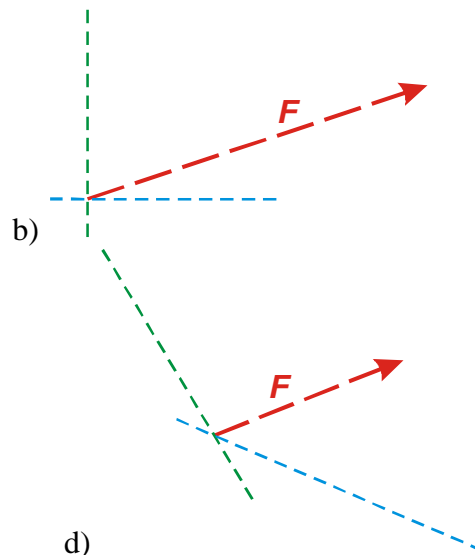
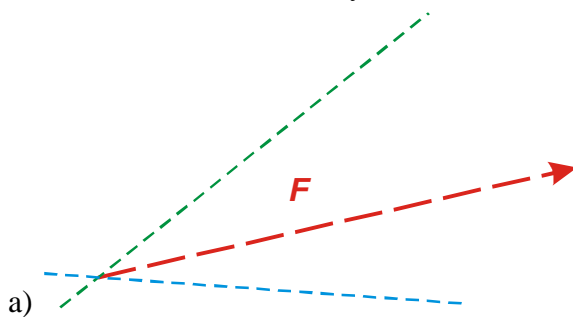


c)

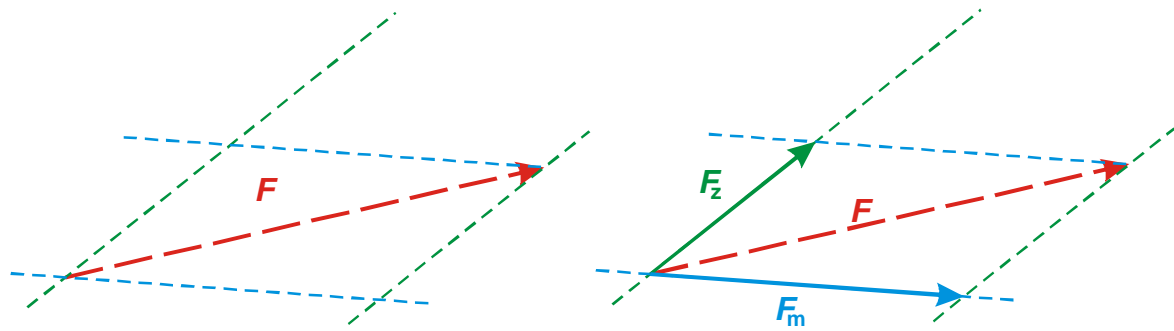


Pedagogická poznámka: Následující příklad žáci řeší na papírcích, které dostali v minulé hodině.

Př. 6: Rozlož sílu F do naznačených směrů. Urči velikosti složek F_m a F_z ($1\text{ cm} \approx 1\text{ N}$).

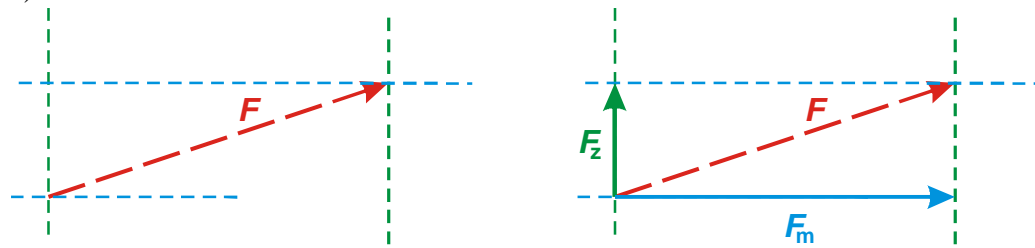


a)



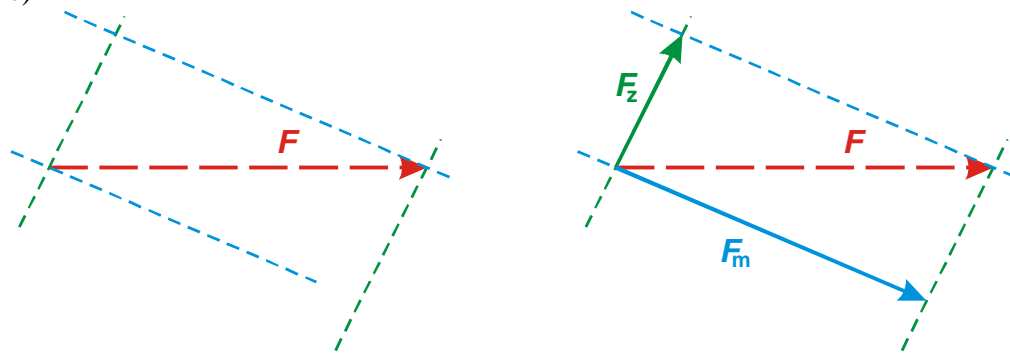
$$F_m = 4,2 \text{ N} \quad F_z = 2,8 \text{ N}$$

b)



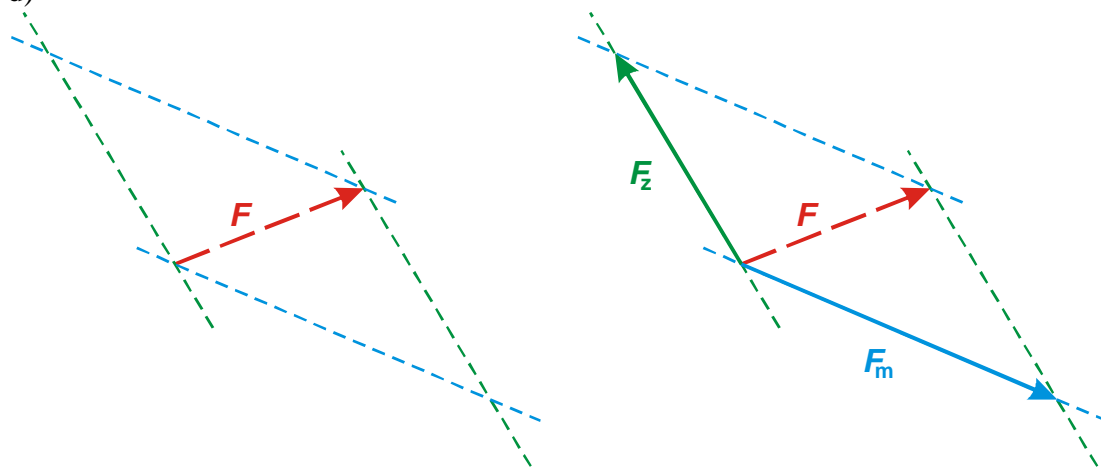
$$F_m = 4,5 \text{ N} \quad F_z = 1,5 \text{ N}$$

c)



$$F_m = 4,5 \text{ N} \quad F_z = 2 \text{ N}$$

d)



$$F_m = 4,5 \text{ N} \quad F_z = 3,3 \text{ N}$$

Pedagogická poznámka: Poslední příklad v hodině většina žáků nestíhá, zůstává jako domácí úkol s kontrolou na počátku příští hodiny.

Př. 7: Jirka s Honzou nesou společně tašku. Jirkovo ucho je skoro vodorovné, Honzovo skoro kolmé a kluci se hádají, kdo nese víc. Načrtni obrázek a rozsud' je.

Žáci přinesou příště: rýsovací potřeby

Shrnutí: Sílu do směrů rozkládáme doplněním obrázku na rovnoběžník (pomocí konce výslednice).