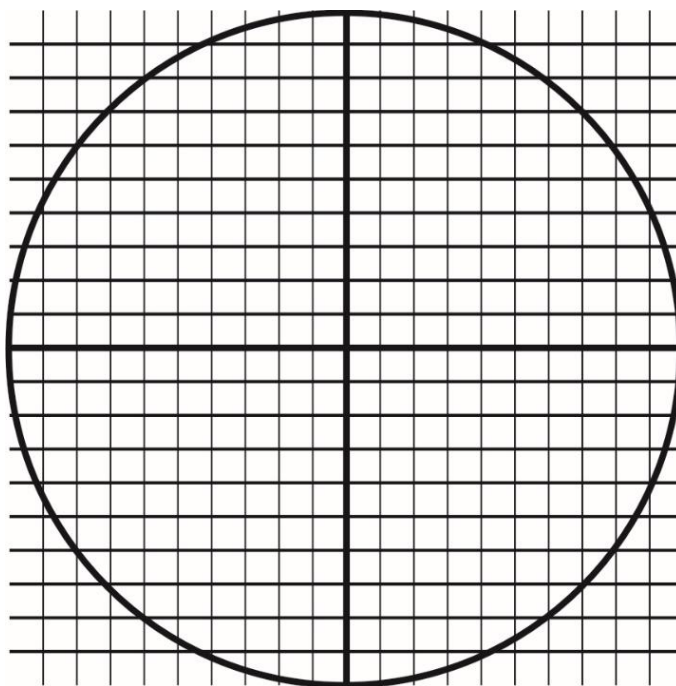


Goniometrické funkce a jejich inverze ($\sin x$, $\cos x$, $\sin^{-1} x$, $\cos^{-1} x$)

Základní znalost kružnice:

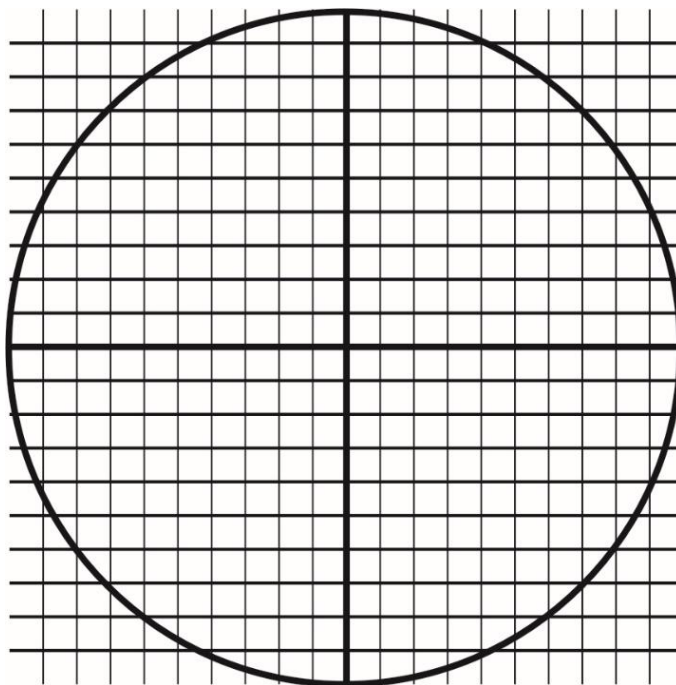
- 1 a. Pomocí stuhy, změřte (co nejpřesněji) počet poloměrů (radiánů) v obvodu půlkružnice. Jaký je vztah mezi tímto číslem a hodnotou π ?
- b. Dostanete stejný výsledek, pokud použijete jinou kružnici (se stuhou v jednotkách poloměru druhé kružnice)?
- c. Podle měření, které jste získali v předchozí části, určete, kolik poloměrů přibližně je na obvodu kružnice?
- d. Vysvětlete vztah mezi tím, co jste dělali v předchozích částech, a známým vzorcem $o = 2\pi r$.



Proces $t \rightarrow P(t)$: Bod určený [je určen] číslem

2. V každém z následujících problémů, pomocí kružnice a kousku stuhy co nejpřesněji najděte bod $P(t)$ na kružnici určený daným číslem t (v jednotkách radiánů). (Nápověda: všimněte si, že každý čtverec sítě má strany, které měří $\frac{1}{10}$ poloměru.)

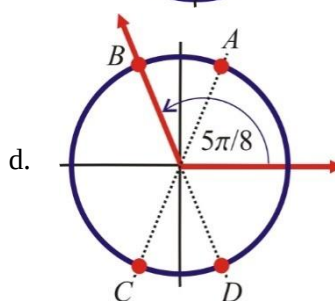
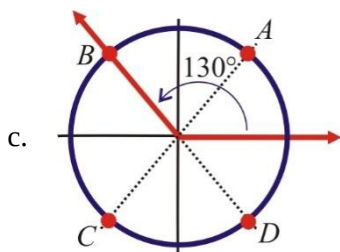
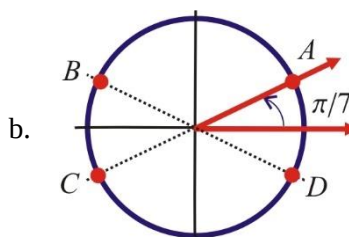
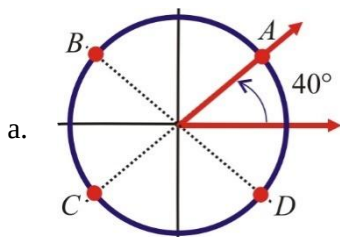
- a) 0 radiánů b) 1 radián c) 2 radiány d) 3 radiány e) 4 radiány f) 5 radiánů g) 6 radiánů
h) -6 radiánů



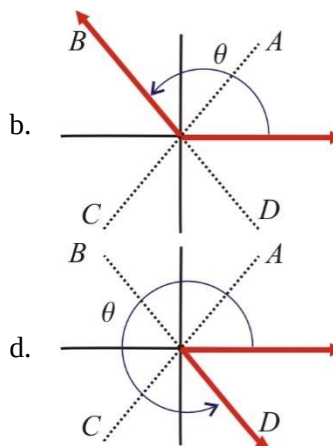
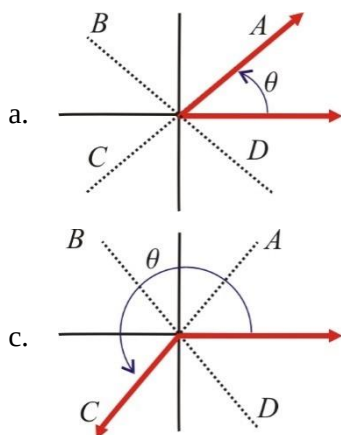
3. Pro každou hodnotu t najděte na kružnici bod $P(t)$, který jí odpovídá. (Pamatujte si, že půlkružnice má délku π krát poloměr).

- a) 1 radián b) $(1 + \pi)$ radiánů c) $(1 - \pi)$ radiánů d) $(1 + 2\pi)$ radiánů e) $(\pi - 1)$ radiánů
 f) $(2\pi - 1)$ radiánů g) -1 radian h) $(-1 - \pi)$ radiánů

4. **(Domácí úkol)** Každý bod na kružnici určuje tři další body na kružnici pomocí souměrností podle osy x a y nebo rotace o 180° . V každém z následujících případů napište úhel, který určuje každý z bodů A, B, C, D.

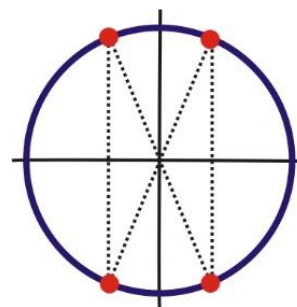


5. **(Domácí úkol)** V každém z následujících případů je dán úhel (předpokládáme, že θ je v radiánech). Uveďte úhly A, B, C, D v radiánech v závislosti na θ .



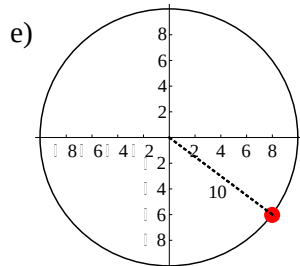
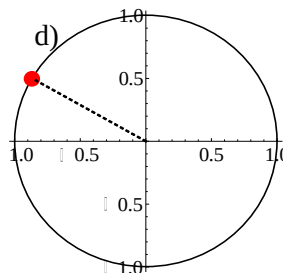
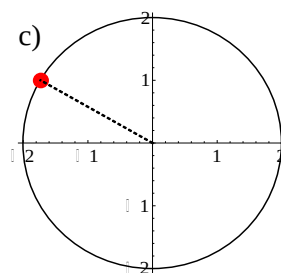
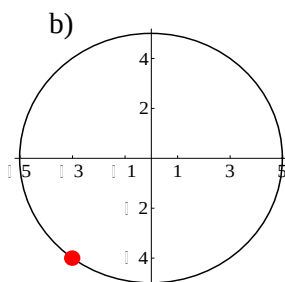
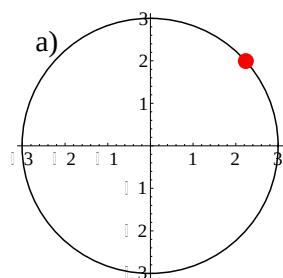
6. Pro libovolnou [jakoukoli] hodnotu t vysvětlete následující vztah v termínech souměrnosti podle osy x a y nebo rotace o 180° . Pomocí obrázku níže si můžete vysvětlit, že vztah je stejný bez ohledu na to, v jakém kvadrantu se nachází $P(t)$ (náповěda: vložte $P(t)$ na jedno ze čtyř míst a poté najděte umístění druhého).

- Jaký je vztah mezi $P(t)$ a $P(-t)$?
- Jaký je vztah mezi $P(t)$ a $P(\pi - t)$?
- Jaký je vztah mezi $P(t)$ a $P(2\pi - t)$?
- Jaký je vztah mezi $P(t)$ a $P(t + \pi)$?

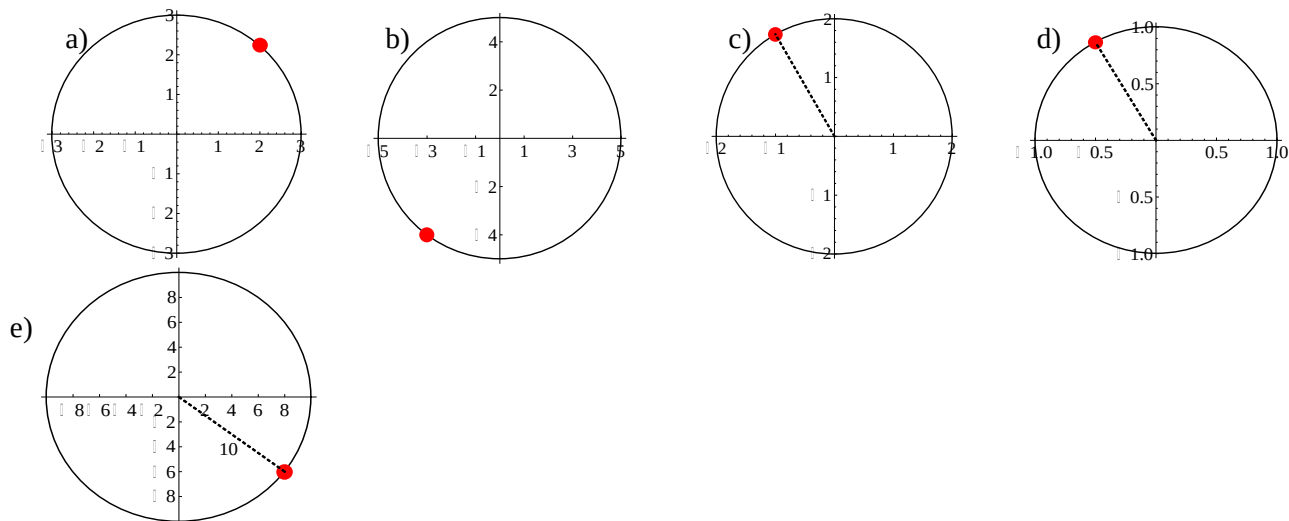


Proces projekce:

7. V každém z následujících případů pomocí projekce znázorněte graficky (přidejte šipku a tmavý svislý segment) a najděte číslo [zlomek poloměru] odpovídající danému bodu $P(t)$ na ose y .

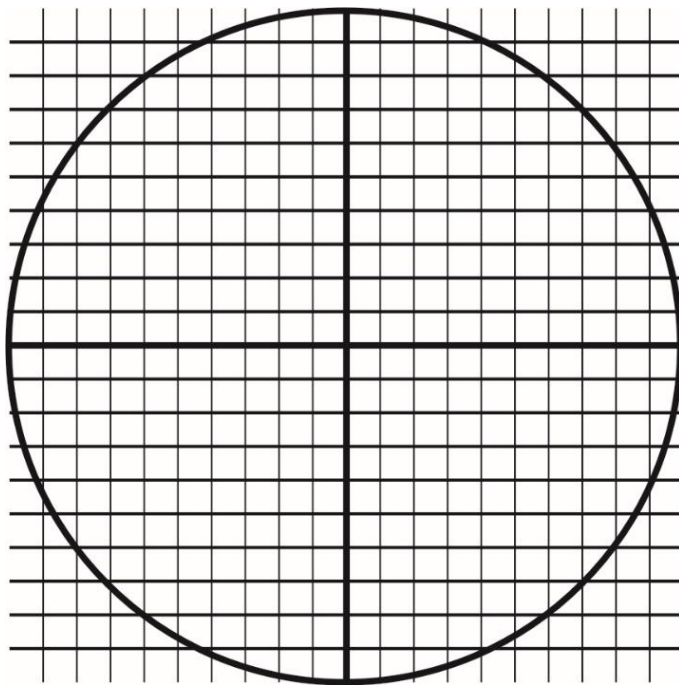


8. V každém z následujících případů použijte poloměr kružnice jako měrnou jednotku k nalezení a grafickému znázornění projekce daného bodu na osu x .



9. Pro každý z následujících případů použijte kružnici a kousek stuhy k aproximaci každé z následujících hodnot sinu co nejpřesněji:

- a) $\sin(\frac{1}{2})$ b) $\sin(2)$ c) $\sin(-2)$ d) $\sin(-\frac{3}{4})$ e) $\sin(0,4)$ f) $\sin(\pi - 0,4)$ g) $\sin(\pi + 0,4)$ h) $\sin(1,6)$



10. Pamatujte, že půlkružnice má délku π krát poloměr [π násobek poloměru], musíte být schopni najít následující hodnoty sinu, aniž byste museli používat kalkulačku nebo si je pamatovat. Představte si, že umístíte odpovídající bod na kružnici a poté ho promítnete na osu y .

- a) $\sin(0)$ b) $\sin(\pi)$ c) $\sin(\frac{\pi}{2})$ d) $\sin(-\frac{3\pi}{2})$ e) $\sin(-\frac{\pi}{2})$ f) $\sin(2\pi)$ g) $\sin(\frac{5\pi}{2})$ h) $\sin(-3\pi)$