

Bonusová semestrální práce z předmětu AN2E

Za příklady v této sérii obdržíte body za předvedení řešení spolužákům během výuky.

1. Vypočtete přibližně obsah úseče paraboly na úrovni znalostí základní školy.

$$\mathcal{U} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$$

2. Jak elementárně odvodíte vzorec pro dráhu rovnoměrně zrychleného pohybu $s = \frac{1}{2}at^2$?
3. Z trigonometrie odvoďte hodnoty goniometrických funkcí úhlů o velikosti 30, 45, 60, 90 stupňů.
4. Odvoďte trigonometricky součtové vzorce pro sinus a cosinus.
5. Načrtněte grafy funkcí sinh, cosh (čteme hyperbolický sinus/kosinus), obdobně jako cyklotrické funkce arcsin, arccos definujte funkce arcsinh, arccosh a vyjádřete arcsinh x a arccosh x pomocí logaritmu.

$$\sinh : x \mapsto \frac{\exp x - \exp(-x)}{2}, \quad \cosh : x \mapsto \frac{\exp x + \exp(-x)}{2}$$

6. Načrtněte grafy funkcí a vysvětlete, jak jste k nim došli.

- (a) $x \mapsto \arcsin \sin x$
- (b) $x \mapsto \sin \arcsin x$
- (c) $x \mapsto \operatorname{arctg} \operatorname{tg} x$
- (d) $x \mapsto \operatorname{tg} \operatorname{arctg} x$
- (e) $x \mapsto \cos \arcsin x$
- (f) $x \mapsto \arcsin \cos x$