

Druhá série úloh ze středoškolské matematiky pro studenty FP TUL

Cíl: procvičit porozumění psaného textu, procvičit použití
přímé úměry a až v další řadě procvičit geometrii.

Termín desetiminutovky pro denní formu studia: 4. 10. 2023 úlohy 1 až
4, 11. 10. 2023 všechny úlohy

Doporučujeme každou úlohu začít náčrtem zadání. U každé úlohy uveďte
i obor proměnné (zpravidla to bude interval).

1. Kužel má kruhovou podstavu o poloměru $r = 2$ a výšku $h = 3$. Ve vzdálenosti x od vrcholu kužele vedeme řez kužele rovinou kolmou k ose kužele. Vyjádřete plošný obsah řezu kužele jako funkci proměnné x .
2. Vyjádřete velikost přepony c rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku jako funkci obvodu trojúhelníku.
3. Z rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku o délce přepony $c = 1$ odřízneme lichoběžník, jehož jedna ze základen je totožná s přeponou trojúhelníku a který má výšku x . Vyjádřete pomocí x obsah lichoběžníku.
4. Pravoúhlý trojúhelník, lichoběžník a x jako v předchozí úloze . . . pomocí x vyjádřete obsah pravoúhlého trojúhelníku, který zbyde po odříznutí lichoběžníku.
5. Mezikruží má vnitřní poloměr r a vnější poloměr $2r$. Úhel o velikosti $\varphi = 2\pi/3$ má vrchol ve středu mezikruží. Vyjádřete pomocí r obsah části mezikruží vytknutou (tj. vyříznutou) tímto úhlem.
6. Mezikruží má vnitřní poloměr $r_1 = 2$ a vnější poloměr $r_2 = 5$. Úhel o velikosti φ má vrchol ve středu mezikruží. Pomocí φ vyjádřete obsah části mezikruží vytknutou tímto úhlem.
7. Pravoúhlý lichoběžník má základny délek $a = 1$, $b = 4$ a výšku $v = 2$. Lichoběžník rozdělíme na dvě části přímkou rovnoběžnou se základnami ve vzdálenosti x od kratší základny. Vyjádřete obsahy každé takto vzniklé části lichoběžníku jako funkci proměnné x .
8. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu o velikosti $c = 1$. Vyjádřete jeho obsah jako funkci velikosti jedné z jeho odvěsen.

9. Vyjádřete poměr velikosti ramene a základny rovnoramenného trojúhelníku pomocí úhlu α , který svírají ramena trojúhelníku.
10. Rovnostranný trojúhelník o straně délky a rozdělíme jeho výškou na dva shodné trojúhelníky. Vyjádřete vzdálenost těžišť těchto trojúhelníků pomocí a .
11. Rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník o odvěsně délky a rozdělíme jeho výškou na přeponu na dva shodné trojúhelníky. Vyjádřete vzdálenost těžišť těchto trojúhelníků pomocí a .
12. Ve stupních Fahrenheita led taje při $32^{\circ}F$ a voda vře při $212^{\circ}F$.¹ Vypočtete, kolik stupňů Fahrenheita ukáže teploměr při horečce $40^{\circ}C$ a kolik při mírně zvýšené teplotě $37^{\circ}C$.

Poznámka: v úlohách používáme formulace „vyjádřete pomocí ...“ a „vyjádřete jako funkci ...“. Tyto dvě formulace mají totožný význam.

¹Za běžného tlaku, pro který znáte teplotu uvedených dvou dějů ve stupních Celsia.