

## Задачи за състезанието по математика на открития спортен турнир „Полковник Панайот Узунов“ 2023 г.

1. Самолет извършва полет в западно направление със скорост 400 км/ч при силен северозападен (NW) вятър от 50 км/ч. С колко градуса екипажът да направи корекция на курса, за да се извършва полет в западно направление и самолета да достигне набелязаната крайна точка.
2. Скоростта  $V$  на ракета във време  $t$  след изстрелването ѝ се представя със зависимостта  $V = at^2 + b$ . Средната скорост първата секунда е 10 м/с, а следващата секунда е 50 м/с. Определете стойността на  $a$  и  $b$ . Каква е скоростта на третата секунда?
3. Компонентите на скоростта на идеален несвиваем флуид по направление на осите  $x$  и  $y$  са съответно  $u$  и  $v$ , където

$$u = \frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}, \quad v = \frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$$

Намерете функцията на тока  $\Psi(x, y)$ , за която  $d\Psi = vdx - udy$  и покажете, че удовлетворява уравнението на Лаплас

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} = 0$$

4. Параболичен рефлектор има формата на ротационна повърхност, която се получава при завъртане на кривата  $y = \sqrt{x}$  около оста  $x$ ,  $0 \leq x \leq 1$ . Намерете лицето на рефлектора.
- За всяка решена задача се дават 10 точки. Непълно решение се оценява с част от точките.
  - Срок за представяне на решенията 10.10.2023
  - Представянето може да бъде на хартия в А-215 – доц. Ю. Станчев или на ас. П. Цонев, или на файл на адрес [jstanchev@af-acad.bg](mailto:jstanchev@af-acad.bg) и [ptsonev@yahoo.com](mailto:ptsonev@yahoo.com).