

Zad. 1 Naskicuj krzywe opisane przez poniższe równania.

- a) $x(t) = t, y(t) = 2t, -1 < t < 3;$
- b) $x(t) = t^2, y(t) = t, -5 < t \leq 5;$
- c) $x(t) = 2t, y(t) = 3t, 0 < t < 4;$
- d) $x(t) = 1, y(t) = e^t, 1 \leq t \leq 2;$
- e) $x(t) = \cos(t), y(t) = \sin(t), 0 \leq t < 2\pi.$

Zad. 2 Oblicz masę obiektu, którego kształt jest krzywą opisaną przez równania $x(t) = \cos(t), y(t) = \sin(t)$ ($0 \leq t < 2\pi$), a gęstość (liniowa) opisywana jest funkcją $f(x, y) = x^2 + y^2$.

Zad. 3 Oblicz masę pręta, jeżeli jego kształt jest krzywą opisywaną przez równania $x(t) = 2t, y(t) = t^2$ ($-2 < t < 4$), a jego gęstość (liniowa) opisywana jest funkcją $f(x, y) = x + y$.

Zad. 4 Pole sił opisywane jest przez równania $P(x, y) = 1, Q(x, y) = 0$. Jaką pracę wykonamy przesuując ciało z punktu $(0, 0)$ do $(1, 2)$? Znajdź ją licząc odpowiednią całkę krzywoliniową i sprawdź, czy wynik zgadza się z wynikiem *klasycznego* rozwiązania.

Zad. 5 Pole sił opisywane jest przez równania $P(x, y) = -1, Q(x, y) = x$. Jaką pracę wykonamy przesuując ciało z punktu $(1, 1)$ do punktu $(4, 4)$?

Uwaga. Robienie powyższych zadań na ćwiczeniach jest surowo wzbronione.

Całek krzywoliniowych nie będzie na egzaminie. Mimo to zachęcam do zrobienia powyższych zadań samodzielnie. Więcej o całkach krzywoliniowych można znaleźć na stronie <http://www.math.put.poznan.pl/~grzesiak/WykladKalCalkiKrzyw.pdf>
Można tam znaleźć również dodatkowe zadania.

Pbn

<http://www.math.uni.wroc.pl/~pborod/dydaktyka>