Wskazówki do listy 3 z Analizy Matematycznej 2
do wykładu dra hab. Sz. Żeberskiego

1. Liczymy y', czyli pochodną funkcji $y(x)$ i wstawiamy do równania, aby sprawdzić, czy się zgadza.

2. Tu też liczymy y', a potem trzeba pokombinować, aby wymyśleć równanie, w którym może występować y, y' oraz funkcje zmiennej x.

3. Nie! Trzeba zatem znaleźć przykład równania o rozdzielonych zmiennych, które ma przynajmniej dwa rozwiązania.

4. Mamy tu do czynienia z równaniami różniczkowymi o rozdzielonych zmiennych. Strategia wygląda następująco: y-ki na jedną stronę; x-y na drugą. Całkujemy obie strony (po dx). Liczymy całki i otrzymujemy równanie, z którego wyznaczamy y.

5. Podobnie jak w zadaniu poprzednim. Dodatkowo po znalezieniu rozwiązania ogólnego, zależnego od stałej, obliczamy ową stałą uwzględniając warunek początkowy

6. Trzeba przyjrzeć się sposobowi rozwiązywania równań o rozdzielonych zmiennych i skorzystać z twierdzenia Lagrange, a właściwie z wniosku z tego twierdzenia: jeśli $f'(x) = g'(x)$, to istnieje stała C spełniająca warunek $f(x) = g(x) + C$.

7. Tu pojawiają się równania niejednorodne. Trzeba zatem najpierw rozwiązać równanie jednorodne, a potem "uzmiennić" stałą i rozwiązać kolejne równanie. W podpunktach b) oraz e) pojawiają się przykłady, w których ostatni krok jest niewykonalny, tzn. nie da się otrzymanej całki zaisać w postaci funkcji elementarnej (życiowa sytuacja). Jeśli ktoś ma niedosyt można stuningować te przykłady do odpowiednio

   b) $y' = y + \sin x$;

   e) $x(y' - 1) = 1 - y$.