

Факультет социальных наук, 2014-15 уч. год

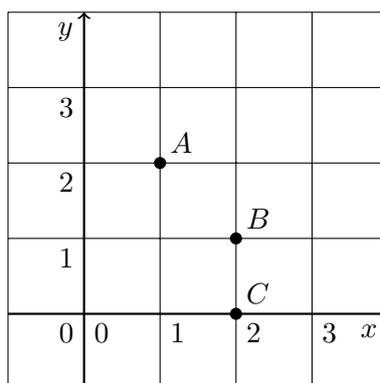
Доп. главы алгебры и анализа: продолжение (<http://math-info.hse.ru/s14/9>)

Повторение (1 декабря 2014)

И. В. Щуров, Р. Я. Будылин

Задача 1. Задать прямую

- (а) проходящую через точки A и C ;
- (б) проходящую через точки A и B ;
- (с) проходящую через точку C параллельно вектору \overrightarrow{AB} ;
- (д) проходящую через точку C перпендикулярно вектору \overrightarrow{AB} .



Задача 2. Сходится ли интеграл? Если да, найти его.

- (а) $\int_1^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x}} dx$;
- (б) $\int_1^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{x} dx$;
- (с) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x}}$;
- (д) $\int_0^1 \frac{dx}{x\sqrt{x}}$;
- (е) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x}}$;
- (ф) $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{|x|}}$;
- (г) $\int_0^{\infty} e^{-2x} dx$;
- (х) $\int_{-\infty}^0 e^{3x} dx$;
- (и) $\int_0^{-\infty} e^{4x} dx$;
- (j) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-|x|} dx$;
- (к) $\int_1^3 \frac{dx}{x-2}$;
- (л) $\int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{|x-3|}}$.

Задача 3. Сходится ли интеграл?

- (а) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2+1}$;
- (б) $\int_0^{\infty} (e^{-x^2} + 1) dx$;
- (с) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^3} dx$;
- (д) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^4} dx$.

Задача 4. Сходится ли ряд? Если да, найти его сумму.

- (а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{1000}$;
- (б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{k+1}$;
- (с) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k 3^{k-1}}$;
- (д) $\sum_{k=5}^{\infty} \frac{1}{1000k}$;
- (е) $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{2^k}{3^k}$;
- (ф) $\sum_{k=3}^{\infty} \frac{3^k}{2^k}$;

$$(g) \sum_{k=1}^{\infty} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k}); \quad (h) \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{k+1} - \frac{1}{\sqrt{k}} \right); \quad (i) \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{k+1} - \frac{1}{k} \right).$$

Задача 5. Сходится ли ряд?

$$(a) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2 + k + 1}; \quad (c) \sum_{k=1}^{\infty} e^{-k^2};$$
$$(b) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{k^2 + k + 1}; \quad (d) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{k}}.$$

Задача 6. Найти частные производные f'_x и f'_y :

$$(a) f(x, y) = x^2 y^3; \quad (d) f(x, y) = e^{-x^2 - y^2};$$
$$(b) f(x, y) = \sin(x^2 + y^2); \quad (e) f(x, y) = \ln(x^2 + 4xy + 4y^2);$$
$$(c) f(x, y) = x^2 e^{x+y^2}; \quad (f) f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}.$$