1. úkol (termín odevzdání 24.10.2017/26.10.2017)

1. Vyšetřete konvergenci integrálu
$$\int_0^\infty \frac{\log(x+1)}{x^s}\,dx.$$
v závislosti na parametru $s \in \mathbb{R}$.
2. Nechť $\mathcal{S}$ je σ-algebra na X a buď $A \subset X$, pro kterou platí $A \notin \mathcal{S}$. Popište $\sigma(\mathcal{S} \cup \{A\})$.

2. úkol (termín odevzdání 31.10.2017/2.11.2017)

1. Spočtěte
$$\lim_{a\to 0+} \int_0^1 \frac{a^{x^2+1}}{x^2+1}\,dx.$$

3. úkol (termín odevzdání 28.11.2017/16.11.2017)

1. Spočtěte
$$\int_0^1 \frac{x^2 \log \frac{1}{x}}{1+x}\,dx.$$

4. úkol (termín odevzdání 28.11.2017/23.11.2017)

1. Spočtěte
$$F(a) = \int_0^1 \frac{\arctan(ax)}{x\sqrt{1-x^2}}\,dx.$$

5. úkol (termín odevzdání 12.12.2017/7.12.2017)

1. Spočtěte $\lambda_2(M)$, kde M je množina omezená křivkami $x=-1$, $y=10-x$ a $y=x^3$.
2. Spočtěte $\int_M f$, kde
$$M = \left\{(x,y) \in \mathbb{R} : 3x^2 - 2 \le y \le 2 - x^2\right\}, \quad f(x,y) = xy.$$

6. úkol (termín odevzdání 19.12.2017/14.12.2017)

1. Spočtěte $\int_M f$, kde
$$M = \{(x,y) \in \mathbb{R} : 1 \le xy \le 2,\ xy \le x \le xy+4\}, \quad f(x,y) = x^2 y.$$

7. úkol (termín odevzdání 9.1.2017/4.1.2017)

1. Spočtěte $\lambda_2(M)$, kde

$$M = \left\{(x, y) \in \mathbb{R} : x^2 + y^2 \leq 1,\ (x-1)^2 + y^2 \leq 1\right\}.$$

8. úkol (termín odevzdání 9.1.2017/11.1.2017)

1. Spočtěte $\lambda_3(M)$, kde M je množina omezená plochami $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ a $x^2 + z^2 = 4$.

9. úkol (termín odevzdání 9.1.2017/11.1.2017)

1. Pro $b > a$ spočtěte $\int_M f$ pro

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \infty > x > 0, b > y > a\}, \quad f(x, y) = xe^{-x^2 y},$$

pomocí Fubiniovy věty postupně v pobou pořadích integrace a odvoďte tak hodnotu integrálu

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ax^2} - e^{-bx^2}}{x}\, dx.$$