

Propozycje zadań na kolokwium z Matematyki, MiBM, czerwiec 2020

1. (2 p.) Oblicz całkę nieoznaczoną

$$\int \frac{1}{-x^2 - 5x + 14} dx.$$

2. (2 p.) Oblicz całkę nieoznaczoną

$$\int (8x^6 - 7x^3 + 4x - 2) dx.$$

3. (2 p.) Oblicz pole obszaru ograniczonego wykresami funkcji $f(x) = 2x^2 + 2$, $g(x) = 3x^3 - 7$ oraz prostymi $x = 0$, $x = 1$.

4. (2 p.) Oblicz długość krzywej

$$\gamma(t) = (t^5, t^9), t \in [2, 4].$$

5. (2 p.) Oblicz pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu z funkcji $u = x^{-2} + y^3 - 4\frac{x^2}{y}$.

6. (4 p.) Oblicz punkty krytyczne funkcji i zbadaj ich typ (punkt maksimum, minimum, punkt nie będący punktem ekstremum) $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 39x - 36y + 26$. (Za prawidłowe podanie punktów krytycznych - 2 p.)

7. (4 p.) Oblicz całkę $\iint_A (x^2 + yx) dx dy$, gdzie A jest trójkątem o wierzchołkach $(0, 0)$, $(0, 3)$, $(2, 0)$.

8. (4 p.) Oblicz objętość bryły ograniczonej powierzchniami $z = x + y + 1$, $x + y = 1$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

9. (2 p.) Rozwiązać równanie różniczkowe

$$y' + (x + 1)y = 0.$$

Każda osoba otrzyma indywidualny zestaw zadań z powyższej listy, taki, że sumaryczna liczba punktów będzie 20. Będą w nim tak prostsze jak i trudniejsze zadania. W przypadku podejrzenia, że zadanie na kolokwium jest wykonane niesamodzielnie (włączając aplikacje na telefonach i komputerach), odbędzie się „obrona” zadania w postaci indywidualnej konwersacji on-line.