

Nazwisko i imię
-----------------

Nr albumu
-----------

Kierunek studiów
------------------

Rok studiów
-------------

Data egzaminu
---------------

A
---

EGZAMIN PISEMNY Z MATEMATYKI PO PIERWSZYM SEMESTRZE

---

1. Zbadać zbieżności szeregu  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n - 2^n}{n} x^n$  odpowiednio dla  $x = 1/3$  i dla  $x = -1/3$ .

---

2. Zbadać ekstremum funkcji  $f(x) = 2x - \ln x + 1/x$ .

---

3. Korzystając z twierdzenia de l'Hospitala, obliczyć  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi/2 - \operatorname{arctg} x}{2 \ln \frac{x+1}{x-1}}$ .

---

4. Wyznaczyć wszystkie asymptoty wykresu funkcji  $f(x) = \frac{-x^2 + x}{x - 3}$ .

---

5. Całkując przez części, wyznaczyć całkę  $\int x \sin 5x \, dx$ . Następnie obliczyć  $\int_{\pi/2}^{\pi} x \sin 5x \, dx$ .

---

6. Obliczyć pole obszaru ograniczonego przez krzywe  $y = x^2 - \pi^2$  i  $y = \sin x$ .

---

7. Obliczyć długość łuku krzywej określonej we współrzędnych biegunowych  $r = 1 + \cos \varphi$ , gdzie  $\varphi \in \langle 0; \pi \rangle$ .

---

8. Znaleźć pole powierzchni bocznej bryły powstałej z obrotu wokół osi  $Ox$  krzywej  $y = \cos 2x$ , gdzie  $x \in \langle 0; \pi/6 \rangle$ .