Skoleembedseksamen

under det matematisk-naturvidenskabelige Fakultets matematisk-fysiske Faggruppe.

Januar 1948.

Hovedfag Matematik.

Opgaver til Besvarelse i 4 Timer.

1. Idet m og n er positive hele Tal og $m < n$, skal det (ved Residueregning) vises, at

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^{2m}}{1+x^{2n}}\,dx = \frac{\pi}{n \sin \frac{(2m+1)\pi}{2n}}.$$

2. Idet a er et givet positivt helt Tal, skal man finde det positive hele Tal $b = b(a)$, for hvilket

$$b^2 \leqq 1 + a + a^2 + a^3 + a^4 < (b+1)^2.$$

[Hæft Opmærksomheden ved »store« Værdier af a, og skeln mellem a lige og a ulige].

Vis dernæst, at 3-Talsystemet er det eneste Talsystem, hvori Tallet 11111 (altsaa det femcifrede Tal, hvis Cifre alle er 1) er et Kvadrattal.

3. Vis, at den kvadratiske Kongruens

$$2x^2 + 12x \equiv 2008 \pmod{601}$$

ingen Løsning har.
