

### Matematyka 3. Egzamin 29.06.2020. Część 2.

- Proszę rozwiązania zadań zapisać odręcznie, a następnie przesłać ich skan lub zdjęcie.
- Każdy wysłany plik proszę podpisać wg schematu: *Mat3\_Egz22\_X\_Nazwisko\_Y*  
*X* - pierwsza litera imienia  
*Y* - nr wysłanego pliku (jeśli więcej niż jeden)
- Na końcu rozwiązania każdego z dwóch zadań proszę umieścić Oświadczenie o treści:  
" *Oświadczam, że niniejsza praca stanowiąca podstawę do uznania osiągnięcia efektów uczenia się z przedmiotu Matematyka 3 została wykonana przeze mnie samodzielnie.*"
- Pod oświadczeniem proszę wpisać nr Indeksu i złożyć czytelny podpis.

Numer indeksu: 

|          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>f</i> | <i>e</i> | <i>d</i> | <i>c</i> | <i>b</i> | <i>a</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|

$$s := c \cdot (d + b + a)$$

#### Zad. 1 (15 pkt.)

1. (8 pkt.) Znaleźć wielomian  $p(x) \in \mathbb{Z}_2[x]$  stopnia 5 nierozkładalny nad ciałem  $(\mathbb{Z}_2, +_2, \cdot_2)$ .
2. (2 pkt.) Wykorzystując wielomian  $p(x)$  z punktu (1) do konstrukcji ciała  $GF(32)$  obliczyć w tym ciele iloczyn  $q(x) = (x^4 + x + 1)(x^3 + x^2 + x + 1)$ .
3. (5 pkt.) Niech  $\alpha$  będzie elementem pierwotnym ciała  $GF(64)$ . Znaleźć wszystkie pierwiastki wielomianu minimalnego elementu  $\alpha^8$ .

#### Zad. 2 (15 pkt.)

1. (8 pkt.) Wykazać, że dla nieskończenie wielu liczb złożonych  $n$  spełniona jest kongruencja

$$10^n + 3 \equiv_7 0.$$

2. (7 pkt.) Sprawdzić, czy 211 jest elementem odwracalnym w pierścieniu  $(\mathbb{Z}_{350}, +_{350}, \cdot_{350})$ . Jeśli tak, znaleźć jego odwrotność.