



*W trosce o Państwa wyniki proszę o czytelne wpisywanie nazwisk.*

**Data:** .....

**Autorzy:** .....

## Część praktyczna

### Zadanie podstawowe

**Ocena prowadzącego:** .....

### Zadanie rozszerzone

**Ocena prowadzącego:** .....

## Część teoretyczna

### Zadanie podstawowe

Do którego kanału ADC podłączony jest wewnętrzny termometr? Jakiego napięcia odniesienia wymaga?



Potrzebne informacje znajdziesz w sekcji *Temperature Measurement* dokumentacji mikrokontrolera.

Jakie jest typowe napięcie z termometru wewnętrznego w temperaturze pokojowej?



Przelicz to napięcie na wartość pomiaru w rejestrze ADC.



Potrzebne informacje znajdziesz w sekcji *ADC Conversion Result* dokumentacji mikrokontrolera.

### Zadanie rozszerzone

W bieżącym ćwiczeniu szum na przetworniku ADC jest dla nas zjawiskiem korzystnym, gdyż zwiększa entropię, ale podczas precyzyjnych pomiarów jest szkodliwym zakłóceniem. W jaki sposób mikrokontroler ATmega328P umożliwia zmniejszenie tego szumu?



Potrzebne informacje znajdziesz w sekcji *ADC Noise Reduction Mode* dokumentacji mikrokontrolera.

### 🌟 Zadanie specjalne

+1 pkt dla osoby, która jako pierwsza poda poprawną odpowiedź.

Jeżeli przy `RAND_MAX` równym `0x7fff` losujemy liczbę z zakresu `[1; 49]` za pomocą wyrażenia:

```
1 uint8_t value = (rand() % 49) + 1;
```

to jakie liczby mają odrobinę większe prawdopodobieństwo wylosowania od pozostałych?