# Krakowska Matematyka 2021

*Setne urodziny Stanisława Lema i inne krakowskie rocznice*

**Czas 75 minut. POWODZENIA!**

**W zadaniach 1–6 zaznacz poprawną odpowiedź.**

**Zadanie 1. (1 p.)** W logo Roku Lema wykorzystano cyfry w różnym ułożeniu. Zaznacz, które ze zdań dotyczących tych cyfr jest fałszywe:

A) Iloczyn cyfry o największej wartości i cyfry o najmniejszej wartości jest równy 0.
B) Suma wszystkich wykorzystanych cyfr jest liczbą dwucyfrową.
C) Suma cyfr tworzących nazwisko Lem jest większa niż suma cyfr tworzących rok.
D) Iloczyn cyfr tworzących nazwisko Lem można podzielić bez reszty przez sumę tych cyfr tworzących rok, które są liczbami parzystymi.

**Zadanie 2. (1 p.)** Liczbę 2021 tworzymy z jednakowych patyczków, których nie łamiemy. Gdy wszystkie te patyczki wykorzystamy do ułożenia trójkątów płasko na stole (tak, aby się nie krzyżowały), to największa możliwa liczba ułożonych trójkątów to:

A) 6 B) 9 C) 13 D) 18

**Zadanie 3. (1 p.)** Na cześć pisarza Stanisława Lema jedną z planetoid nazwano 3836Lem. Dwie inne planetoidy otrzymały nazwy związane z bohaterami jego powieści: 343000Ijontichy i 343444Halluzinelle. Liczba 3836 jest liczbą podzielną przez:

A) 2 i 4 B) 2 i 3 C) 2 i 6 D) 4 i 9

**Zadanie 4. (1 p.)** Ile z 12 liter napisu

BAJKI ROBOTÓW

ma co najmniej jedną oś symetrii? A) 3 B) 7 C) 8 D) 9

**Zadanie 5. (1 p.)** Tomek zaczął czytać „Bajki robotów” Stanisława Lema o godzinie 14:00. Gdy zrobił sobie przerwę, okazało się, że wskazówka godzinowa na zegarze obróciła się o kąt 60°? Która była wtedy godzina?

A) 20:00 B) 16:00 C) 15:00 D) 14:10

**Zadanie 6. (1 p.)** Stanisław Lem przywoził dla swojego syna Tomasza zabawne gadżety np, sznurek, który po przecięciu się zrastał. Jeżeli przecięlibyśmy taki sznurek w dwóch miejscach, a potem każdą część w czterech miejscach, to otrzymalibyśmy, zanim sznurek się „zrośnie”:

A) 6 kawałków B) 8 kawałków C) 12 kawałków D) 15 kawałków

**W zadaniach 7–15 podaj pełne rozwiązanie. Zapisz wszystkie obliczenia, pamiętając o poprawnych jednostkach i zapisz odpowiedź.**

**Zadanie 7. (2p.)** Na stronie internetowej roklema.pl zamieszczono zegar odliczający czas jaki pozostał do północy 13.09.2021 czyli dnia 100. urodzin Stanisława Lema. Którego dnia zegar wskazywał 39 dni 02 godzin 43 minut 51 sekund? Podaj jaki był wtedy: dzień, miesiąc, rok oraz dokładna godzina (z minutami i sekundami).

**Zadanie 8. (3 p.)** W ankiecie on-line dotyczącej popularności utworów Stanisława Lema na początku sierpnia oddano 26840 głosów. Na utwór „Bajki robotów" oddano 2712 głosów. Tylko na dwa inne utwory oddano większą liczbę głosów niż na „Bajki Robotów". Utworów, które uzyskały mniej niż 2712 głosów było trzy razy więcej niż utworów, które uzyskały co najmniej 2712 głosów. Na ile utworów głosowano w tej ankiecie? Zapisz uzasadnienie.

**Zadanie 9. (3 p.)** Michał chciał kupić „Bajki robotów". Sprawdził, że w skarbonce ma dopiero połowę potrzebnej kwoty. Gdy mama dołożyła mu 12 złotych, okazało się, że brakuje mu jeszcze $\frac{1}{8}$ całej kwoty. Ile kosztują „Bajki robotów?"

*W„Bajkach robotów" Stanisława Lema pojawiają się konstruktorzy Klapaucjusz i Trurl.*

**Zadanie 10. (2 p.)** Konstruktor Klapaucjusz postanowił złożyć człekokształtny robot. Do dyspozycji miał cztery różne mechaniczne głowy, pięć korpusów oraz trzy różne pary rąk i trzy różne pary nóg. Na ile sposobów Klapaucjusz mógłby złożyć robota? Uzasadnij odpowiedź.

**Zadanie 11. (2 p.)** Trurl podzielił kwadratową płytkę na dwa jednakowe trójkąty. Ułożył z nich równoległobok, który nie jest kwadratem, tak, że trójkąty na siebie nie nachodziły. Oblicz miary kątów tego równoległoboku. Zapisz obliczenia lub uzasadnienie.

**Zadanie 12. (3p.)** Z czterech jednakowych trójkątów równobocznych układamy wielokąty. Trójkąty nie mogą na siebie nachodzić. Znajdź cztery wielokąty o różnej liczbie wierzchołków. Za każdym razem wykorzystaj wszystkie cztery trójkąty. Naszkicuj te wielokąty. Oblicz obwody tych wielokątów, jeżeli bok każdego z wykorzystanych trójkątów jest długości 5cm.

**Zadanie 13. (3 p.)** Ceny biletów na wystawę robotów (RoboPark Kraków):
Bilet dla dziecka w dni powszednie 41zł, weekendy i święta 45 zł
Bilet dla dorosłych w dni powszednie 50 zł, weekendy i święta 54 zł
Dzieci do lat 4 za darmo.
Warsztaty kosztują 32 zł od każdej osoby.
Ile zapłaci tata za bilety wstępu na wystawę i warsztaty, jeśli w sobotę wybrał się z 5-letnimi bliźniakami i 7-letnią córką? Zapisz obliczenia i podaj odpowiedź.

**Zadanie 14. (3 p.)** W roku 2021 jubileusz 500-lecia miał Dzwon Zygmunt z Katedry Wawelskiej. We wtorek 13 lipca 2021 o 21:00 odbył się 5 minutowy spektakl laserowy, a tuż po nim spektakl multimedialny „500x1" złożony z wybranych jednominutowych kompozycji audiowizualnych zrealizowanych przez studentów ASP w Krakowie.
a) zapisz w systemie rzymskim rok, w którym Dzwon Zygmunt będzie obchodzić 750-lecie
b) oblicz, o której godzinie zakończyłby się spektakl multimedialny, gdyby wszystkich jednominutowych kompozycji było 500 i nie było przerw między nimi. Zapisz uzasadnienie.

**Zadanie 15. (3 p.)** Jan Matejko namalował obraz „Zawieszenie dzwonu Zygmunta". Oblicz pole powierzchni tego prostokątnego obrazu, jeżeli jego obwód jest równy 566 cm, a dłuższy bok ma długość 1m 89cm. Zapisz obliczenia i podaj wynik z jednostką.