Krakowska Matematyka 2021

Setne urodziny Stanisława Lema i inne krakowskie rocznice

Czas 75 minut. POWODZENIA!

W zadaniach 1–6 zaznacz poprawną odpowiedź.

Na Rok Lema zaprojektowano logo: LEM 2021 100 ROCZNICA URODZIN

Zadanie 1. (1 p.) Jaka jest różnica między największą liczbą czterocyfrową a najmniejszą liczbą czterocyfrową utworzoną z przestawionych cyfr liczby 2021?

A) MCLXXXVIII **B)** DCLXXXVIII **C)** MCLXXIX **D)** MCLXXXVII

Zadanie 2. (1 p.) Ile z siedmiu wybranych elementów logo Roku Lema

ma co najmniej jedną oś symetrii?

A) 7 **B)** 5 **C)** 4 **D)** 3

Zadanie 3. (1 p.) Z okazji Roku Lema zostały przygotowane prostokątne okolicznościowe kartki ze zdjęciami Stanisława Lema. Długość każdej z tych kartek jest równa 14 cm 7 mm i jest o 42 mm większa niż jej szerokość (długość drugiego boku). Jaki jest obwód kartki?

A) 630 mm **B)** 25 cm 2 mm **C)** 378 mm **D)** 504 mm

Zadanie 4. (1 p.) Planetoida, nazwana na cześć pisarza 3836Lem, okrąża Słońce w ciągu 3 lat i 128 dni. Przyjmijmy, że okrążenie Słońca przez Ziemię trwa rok czyli 365 dni. O ile więcej dni trwa jedno okrążenie planetoidy niż dwa okrążenia Ziemi?

A) 237 dni **B)** 493 dni **C)** 858 dni **D)** 1223 dni

Zadanie 5. (1 p.) Stanisław Lem przywoził dla swojego syna zabawne gadżety, np. sznurek, który po przecięciu się „zrastał”. Jeżeli przecięlibyśmy taki sznurek w dwóch miejscach, a potem każdą część w trzech miejscach, to zanim sznurek się „zrośnie”, otrzymalibyśmy:

A) 5 kawałków **B)** 6 kawałków **C)** 12 kawałków **D)** 13 kawałków

Stanisław Lem napisał „Bajki Robotów”, w których pojawiają się fantazyjne postacie: króla Biskalara, Kosmogonika, konstruktorów Klapaucjusza i Trurla ...

Zadanie 6. (1 p.) Król Biskalar zaprojektował drogę do skarbca mającą kształt „ślimaka”, w którym każde dwa sąsiednie odcinki są prostopadłe. Najpierw narysował dwa jednakowe prostopadłe odcinki długości 5 cm. Na końcu drugiego odcinka dorysował następne dwa jednakowe prostopadłe do siebie odcinki o długości 4 cm. Dalej rysował po dwa jednakowe, prostopadłe do siebie odcinki o 1 cm krótsze od poprzednich. Ostatnie dwa prostopadłe do siebie odcinki były długości 1 cm. Ile było na tym rysunku odcinków równoległych do pierwszego odcinka długości 5 cm, które są od niego krótsze?

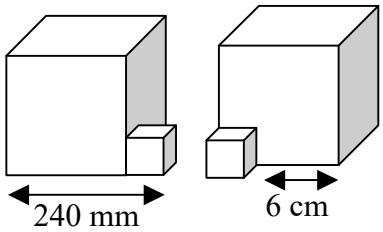
A) 5 **B)** 4 **C)** 2 **D)** 1

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

Zadanie 7. (2 p.) Konstruktor Klapaucjusz postanowił złożyć człekokształtnego robota. Do dyspozycji miał trzy różne głowy, cztery różne korpusy oraz dwie różne pary rąk i dwie różne pary nóg. Na ile sposobów Klapaucjusz mógłby złożyć robota? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 8. (2 p.) Konstruktor Trurl miał dwa jednakowe trójkąty o bokach 9 cm, 12 cm i 15 cm. Gdy je przykleił tak, że najkrótsze boki do siebie idealnie pasowały, otrzymał trójkąt. Jaki jest obwód tak utworzonego nowego trójkąta? Uzasadnij rozwiązanie i podaj odpowiedź z jednostką.

Zadanie 9. (3 p.) Gdy Klapaucjusz ustawił dwa sześcienne pudełka obok siebie, to na półce zajęły 240 mm. Gdy postawił mniejsze przed większym, to u dołu widać było 6 cm większego pudełka, tak jak na rysunku pomocniczym. Oblicz długość krawędzi mniejszego i większego pudełka. Zapisz obliczenia. Podaj odpowiedź z jednostką.



Zadanie 10. (3 p.) Klapaucjusz przechowywał w każdym z pudełek jednakowe części, czyli moduły. Z jednego pudełka wyjął $\frac{1}{5}$ modułów, a Trurl z tego samego pudełka tylko cztery. Razem wyjęli 17 modułów. Ile modułów zostało w tym pudełku? Zapisz obliczenia i podaj odpowiedź.

Zadanie 11. (3 p.) Konstruktor Trurl zbudował ośmiopiętrową maszynę rozumną. Aby sprawdzić, czy dobrze działa, zadał jej pytanie: ile jest dwa razy dwa? Jeżeli poprawnie obliczysz wartość wyrażenia, dowiesz się, jaki wynik podała maszyna. Zapisz obliczenia cząstkowe.

$7 + 253 \cdot 9 - 1989 - 12^2 : 2 - 6^3 =$

Zadanie 12. (2 p.) W sklepie najtańszy robot-zabawka kosztuje 18 zł, a najdroższy 10 razy więcej. Tomek chce kupić robota, który jest o 32 zł tańszy od najdroższego. Ile będzie musiał za niego zapłacić? Zapisz obliczenia.

Zadanie 13. (2 p.) W roku 2021 obchodzono jubileusz 500-lecia Dzwonu Zygmunt. Na wieży Katedry Wawelskiej umieszczono go 9 lipca 1521 roku, a 13 lipca 1521 roku mieszkańcy Krakowa po raz pierwszy usłyszeli jego głos. Klosz dzwonu waży 9 ton 650 kg, a jego średnica u dołu ma 2 m 42 cm.

a) Zapisz za pomocą cyfr rzymskich rok, w którym pierwszy raz usłyszano bicie Dzwonu Zygmunt.

.....

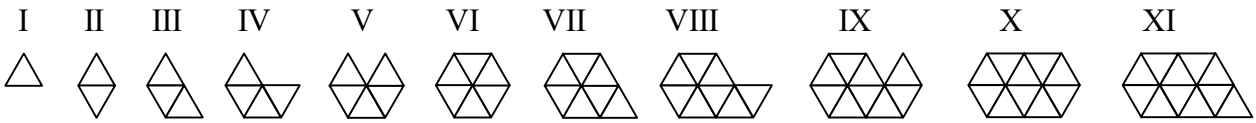
b) Ile centymetrów ma promień klosza dzwonu u dołu? Zapisz obliczenia. Pamiętaj o jednostce.

Zadanie 14. (3 p.) Dzwon Zygmunt można zwiedzać w dniach:

- poniedziałek – sobota od godziny 09:00 do 17:00,
- w niedzielę od godziny 12:30 do 17:00.

Przez ile godzin w lipcu 2021 r. można było zwiedzać Dzwon Zygmunt, jeżeli 1 lipca wypadł w czwartek?

Zadanie 15. (4 p.) Z jednakowych patyczków układamy figury ponumerowane liczbami rzymskimi. Do ułożenia figury numer I potrzebne są trzy patyczki, do ułożenia figury numer II – pięć patyczków... Następne figury powstają w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.



a) Uzupełnij tabelkę:

Numer figury	I	II	III	IV	V	VI	VII	XII	
Liczba patyczków									26

b) Figura z którym najniższym numerem zawiera trójkąt o boku dwa razy dłuższym niż trójkąt, który jest figurą numer I? .....