Krakowska Matematyka 2022/2023

„Mikołaj Kopernik w Krakowie”

Czas 45 minut.

POWODZENIA! ☺

W zadaniach zamkniętych 1-4 tylko jedna odpowiedź spełnia podane w zadaniu warunki. Zaznacz ją.

UNESCO (ang. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) – organizacja, której podstawowym celem jest wspieranie współpracy międzynarodowej w dziedzinie kultury, sztuki i nauki. Ustala obchody rocznic związanych z ważnymi ludźmi i wydarzeniami.

Zadanie 1. (1 p.) Na rok 2023 UNESCO ustaliło obchody 550. rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Wybierz, który rok urodzenia Mikołaja Kopernika jest poprawnie zapisany w systemie rzymskim?

A) MMXXIII **B)** MCDLXXIII **C)** MDCLXXIII **D)** MDCMXXCIII

Zadanie 2. (1 p.) **MIKOŁAJ KOPERNIK** to po łacinie **NICOLAUS COPERNICUS**. W zapisanym po łacinie nazwisku, wśród dziewięciu różnych liter, najwięcej jest liter, które:

A) nie mają ani jednej osi symetrii **B)** mają tylko jedną oś symetrii

C) mają tylko dwie osie symetrii **D)** mają więcej niż dwie osie symetrii

Zadanie 3. (1 p.) W czasie studiów Mikołaj Kopernik korzystał z przyrządu do mierzenia wysokości Słońca nad horyzontem. Podstawą tego przyrządu był drewniany kwadrat o obwodzie dwunastu łokci. Jeżeli pięć łokci odpowiadało długości 315 cm, to jakiej długości był bok takiego kwadratu?

A) 26 cm **B)** 63 cm **C)** 189 cm **D)** 256 cm

Zadanie 4. (1 p.) Do wyznaczania odległości Księżyca od Ziemi Mikołaj Kopernik używał przyrządu zwanego *triquetrum*. Przyrząd ten składa się z dwóch listew przymocowanych śrubami do pionowego drążka. Listwy ustawiano w taki sposób, że wraz z drążkiem tworzyły trójkąt równoramienny. Jaki byłby obwód trójkąta równoramiennego narysowanego w skali 1:3, jeżeli w rzeczywistości jeden z boków trójkąta byłyby długości 33 cm, a drugi 72 cm?

A) 177 cm **B)** 105 cm **C)** 59 cm **D)** 46 cm

W zadaniach 5 – 10 podaj pełne rozwiązanie. Zapisz wszystkie obliczenia, pamiętając o poprawnych jednostkach i odpowiedzi.

Zadanie 5. (2 p.) Wśród liczb: 1494, 1495, 1496, 1497, 1542, 1543, 1545, 1546 zapisany jest rok, w którym Mikołaj Kopernik ukończył studia na Akademii Krakowskiej oraz rok, w którym zmarł. Ustal, kiedy miały miejsce te wydarzenia, jeżeli są to liczby nieparzyste i niepodzielne przez 3. Wpisz odpowiednie daty w wykropkowane miejsca.

Mikołaj Kopernik ukończył studia na Akademii Krakowskiej w ..... roku. Zmarł w ..... roku.

Zadanie 6. (2 p.) W Bibliotece Jagiellońskiej jest przechowywany oryginał księgi (metryki UJ), w której widnieje wpis Mikołaja Kopernika na studia w Krakowie. Na tej samej stronie księgi wpisani są inni studenci. Andrzej jest wpisany po Janie (synu Jana) i przed Mikołajem. Jan (syn Jana) jest wpisany wcześniej niż Jan (syn Stanisława), który jest wpisany przed Grzegorzem. Mikołaj jest wpisany przed Janem (synem Stanisława).

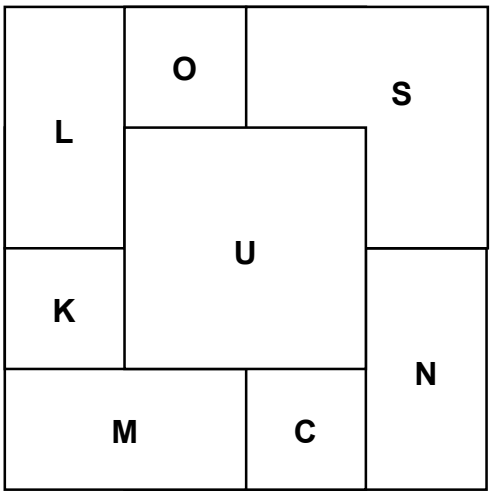
Zapisz, w jakiej kolejności wymienieni studenci zostali wpisani do księgi.

Zadanie 7. (3 p.) Mikołaj Kopernik korzystał z przyrządów astronomicznych przekazanych Akademii przez Marcina Bylicę. Jeżeli poprawnie obliczysz wartość wyrażenia, dowiesz się, w którym roku Marcin Bylica przekazał te przyrządy. Zapisz wszystkie obliczenia.

$(2^3 \cdot 5^2 + 14 \cdot 17 : 7) \cdot 5 + (3 \cdot 10^2 - 44) : 2 + 200 - 20 : 4 =$

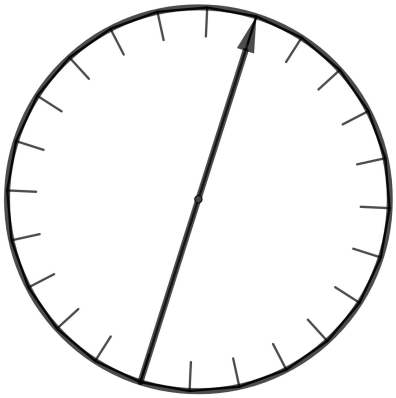
Zadanie 8. (3 p.) Mikołaj Kopernik uiścił pełną opłatę wpisową. Jego brat Andrzej zapłacił za studia 5 groszy. Mikołaj Kopernik zajmował się również systemem monetarnym. Chciał ustalić zależność między szelągiem a groszem. Sześćdziesiąt szelągów było równe 20 groszom. Jaką wartość w szelągach miało 125 groszy? Zapisz obliczenia i odpowiedź z jednostką.

Zadanie 9. (2 p.) Na lekcji uczniowie mieli wykonać *astrolabium,* czyli przyrząd do wyznaczania położenia gwiazd, planet i innych obiektów na niebie. Nauczyciel przygotował jednakowe kwadratowe kartki z grubszego papieru, z których mieli wyciąć koła. Ułożył je tak, jak na rysunku. Oprócz jednego kwadratu, pozostałe kwadraty są częściowo zakryte innymi kwadratami. Napisz, jak trzeba je zdejmować kolejno, zaczynając od leżącego na górze (nie wolno wyciągać kwadratów spod spodu). Każdy kwadrat jest oznaczony jedną literą.



Zadanie 10. (4 p.)

a) Na brzegu jednego koła potrzebnego do *astrolabium* Paweł zaznaczył 24 kreski w równych odległościach. O ile stopni obróci się wskazówka przymocowana w środku koła, jeżeli jej koniec przesunie się między trzecią a ósmą kreską? Przyjmij, że początkowo wskazówka była ustawiona tak, jak na rysunku, na pierwszej kresce. Zapisz obliczenia.



b) Ania przygotowała takie samo koło z zaznaczonymi kreskami. Między kreskami na brzegu koła wpisała liczby w systemie rzymskim od I do XII i ponownie od I do XII. Jeżeli koniec wskazówki ustawi na V, to jaką liczbę rzymską wskaże koniec wskazówki po obrocie o kąt o mierze 90°? Zapisz uzasadnienie.