Szkoła.....

Krakowska Matematyka 2022/2023

Mikołaj Kopernik w Krakowie

Czas 75 minut. POWODZENIA! ☺

W zadaniach zamkniętych 1-6 tylko jedna odpowiedź jest poprawna. Zaznacz ją.

Zadanie 1. (1 p.) Jeżeli rok 1473 zapiszemy w systemie rzymskim, używając znaków: I, V, X, D, C, L, M, to ile z zapisanych znaków będzie miało dwie osie symetrii?

A) 2 **B)** 3 **C)** 5 **D)** 7

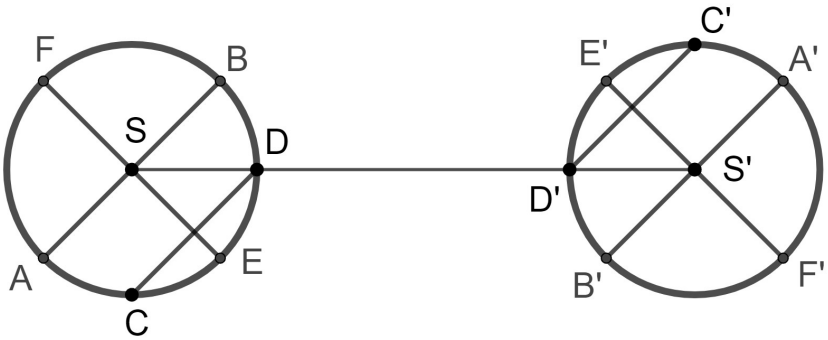
Zadanie 2. (1 p.) Napisane ręcznie przez Mikołaja Kopernika dzieło *De revolutionibus orbium coelestium (O obrotach sfer niebieskich)* liczy 213 papierowych kart o wymiarach 28 × 19 centymetrów, 2 wyklejki i 4 karty ochronne. Jeżeli rozłożymy wszystkie pięć liczb zapisanych w treści tego zadania na czynniki pierwsze, to suma wszystkich czynników jakie otrzymamy wynosi:

A) 266 **B)** 110 **C)** 102 **D)** 39

Zadanie 3. (1 p.) Rękopis sześciu ksiąg dzieła *O obrotach sfer niebieskich* znajduje się w zbiorach Biblioteki Jagiellońskiej od roku 1956 r. pod sygnaturą BJ 10 000. Ile razy zapisano cyfrę 0, numerując książki kolejno od BJ 1, BJ 2, BJ 3, ... do BJ 550?

A) 11 **B)** 55 **C)** 91 **D)** 105

Rysunek do zadań 4 i 5.
W dziele Mikołaja Kopernika „O obrotach sfer niebieskich" znajduje się poniższy rysunek.



Zadanie 4. (1 p.) Ile jest na tym rysunku odcinków równoległych do odcinka BS, których końce oznaczono literami (nie liczymy odcina BS, który jest równoległy sam do siebie).

A) 3 **B)** 4 **C)** 7 **D)** 9

Zadanie 5. (1 p.) Ile jest na tym rysunku cięciw? I ile jest promieni?

A) 1 cięciwa i 4 promienie **B)** 2 cięciwy i 8 promieni

C) 4 cięciwy i 10 promieni **D)** 6 cięciw i 10 promieni

Zadanie 6. (1 p.) Dzieło Mikołaja Kopernika *De revolutionibus orbium coelestium* można będzie podziwiać w czasie Światowego Kongresu Kopernikańskiego. Oficjalne rozpoczęcie obrad kongresu zaplanowano w niedzielę 19 lutego 2023 r., w dniu 550. rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Krakowska część Kongresu zaplanowano w dniach 23 – 26 maja 2023 r. W jakim dniu tygodnia wypada koniec krakowskiej części Kongresu?

A) w piątek **B)** w sobotę **C)** w niedzielę **D)** w poniedziałek

W zadaniach 7 – 14 podaj pełne rozwiązania. Zapisz wszystkie obliczenia, pamiętając o poprawnych jednostkach i odpowiedzi.

Zadanie 7. (2 p.) Dzieło Mikołaja Kopernika *De revolutionibus orbium coelestium,* jako obiekt unikatowy w skali światowej, został wpisany w 1999 roku na listę UNESCO Pamięć Świata (ang. Memory of the World). Wstaw między każdą z czterech cyfr **1 9 9 9** nawiasy lub znaki działań tak, aby otrzymać największy możliwy wynik. Zapisz obliczenia.

Zadanie 8. (3 p.) W Krakowie znajduje się kilka pomników Mikołaja Kopernika. Jeden jest na Plantach niedaleko Collegium Novum, inny w kościele św. Anny. Pomnik na Plantach został odsłonięty w XIX wieku, w roku opisanym liczbą podzielną przez 4 i 25. Pomnik w kościele św. Anny jest starszy. Różnicą w latach odsłonięcia tych pomników jest liczba, która ma w rozkładzie na czynniki pierwsze tylko dwie liczby: 7 i 11. W którym roku odsłonięto każdy z tych dwóch pomników? Zapisz obliczenia lub uzasadnienie.

Zadanie 9. (2 p.) Kasia i Magda umówiły się na spotkanie pod pomnikiem Mikołaja Kopernika znajdującym się na Plantach obok Collegium Novum. Wiadomo, że od godziny ich spotkania do 24:00 zostało trzy razy mniej czasu, niż upłynęło go od początku tej doby. O której godzinie się umówiły? Zapisz uzasadnienie.

Zadanie 10. (3 p.) W Collegium Novum znajduje się obraz Jana Matejki *Astronom Kopernik, czyli rozmowa z Bogiem*. Ten prostokątny obraz ma wymiary 3,15 m × 2,25 m. Olek kupił prostokątną kartkę pocztową z reprodukcją tego dzieła. Pocztówka ma wymiary 15 cm × 21 cm. Ile takich pocztówek trzeba byłoby ułożyć jedna obok drugiej (tak, aby na siebie nie nachodziły), aby ułożyć prostokąt o takich samych wymiarach jak obraz? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 11. (3 p.) Ulica Mikołaja Kopernika w Krakowie na planie w skali 1 : 5000 ma długość 22cm. Jaka będzie długość tej ulicy na planie w skali 1 : 8000? Zapisz obliczenia.

Zadanie 12. (2 p.) Imię Mikołaja Kopernika nosi w Krakowie kilka szkół. Jedną z nich jest szkoła podstawowa, której numer poznasz, obliczając poprawnie wartość poniższego wyrażenia:

$$10 \cdot \left(3\tfrac{1}{9} - \tfrac{1}{2} + 1\tfrac{5}{6}\right) + 1\tfrac{1}{8} : \tfrac{1}{24} + 5\tfrac{1}{3} \cdot 1\tfrac{1}{6} \cdot \tfrac{4}{7} =$$

Zapisz wszystkie obliczenia cząstkowe.

Zadanie 13. (4 p.) W szkole podstawowej im. Mikołaja Kopernika dla klas piątych ogłoszono konkurs plastyczny: "Patron naszej szkoły". Uczniowie klasy 5a i 5b oddali łącznie 17 prac. Z klas 5b i 5c oddano łącznie 32 prace. A z klasy 5a i 5c było łącznie 19 prac. Nagrodzono 6 prac, w tym 3 prace z klasy 5b. Ile rysunków konkursowych oddali uczniowie z klasy 5a, ile z klasy 5b, a ile z klasy 5c? Jaką część wszystkich prac konkursowych stanowiły nagrodzone prace uczniów z klasy 5b? Zapisz obliczenia i odpowiedzi.

Zadanie 14. (4 p.) Sześć nagrodzonych prac, które miały kształt jednakowych prostokątów, przyczepiono na korkowej tablicy tak, że nie zachodziły na siebie i utworzyły wielokąt. Ile wierzchołków mogą mieć utworzone w ten sposób wielokąty? Narysuj sześć takich możliwych wielokątów, każdy o innej liczbie wierzchołków. Zapisz obok rysunku nazwę wielokąta lub liczbę jego wierzchołków.