Imię i nazwisko ..... klasa 6 .... KM 2021/2022 etap wojewódzki

Szkoła .....

Krakowska Matematyka 2021/2022

„Kraków znany i nieznany”

Czas 75 minut. POWODZENIA! ☺

W zadaniach zamkniętych jedna odpowiedź spełnia podane w zadaniu warunki. Zaznacz ją.

Zadanie 1. (1 p.) Budowę Kościoła Mariackiego rozpoczęto około 1290 roku. Suma sześcianów liczb 1, 2, 9, 0 jest równa:

A) 86 **B)** 738 **C)** 1728 **D)** 2 146 689 000

Zadanie 2. (1 p.) Wytyczony w roku 1257 Rynek Główny w Krakowie ma kształt kwadratu o polu 40000 m^2. Jakie wymiary będzie miał Rynek na planie sporządzonym w skali 1:2500?

A) 200 cm × 200 cm **B)** 80 cm × 80 cm **C)** 25 cm × 25 cm **D)** 8 cm × 8 cm

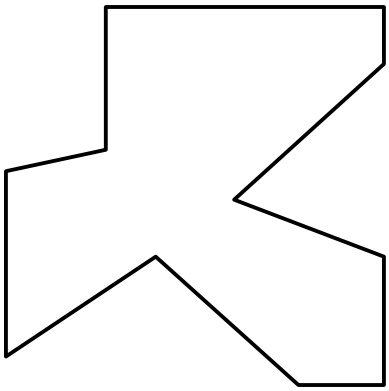
Zadanie 3. (1 p.) Patron jednej z krakowskich ulic, matematyk profesor Tadeusz Ważewski, urodził się w 1896 roku, a zmarł w 1972 roku. Oblicz, która rocznica jego urodzin wypada w roku 2022. Rozłóż otrzymaną liczbę na czynniki pierwsze. Wśród niżej podanych liczb wskaż różnicę między największym a najmniejszym z tych czynników.

A) 7 **B)** 6 **C)** 5 **D)** 3

Zadanie 4. (1 p.) Jedno z najstarszych lotnisk wojskowych na świecie to lotnisko Kraków-Rakowice-Czyżyny, które powstało w 1912 roku. Ile różnych liczb dwucyfrowych można otrzymać, skreślając cyfry liczby 1912? Nie przestawiamy cyfr tej liczby.

A) 2 **B)** 3 **C)** 5 **D)** 6

Zadanie 5. (1 p.) Dla Muzeum Lotnictwa w Krakowie zaprojektowano nowy budynek. Na rysunku obok przedstawiono kształt tego budynku widzianego z góry. Ile z podanych zdań dotyczących wielokąta na tym rysunku jest prawdziwych?



- Wielokąt ma nieparzystą liczbę wierzchołków.
- Cztery kąty wewnętrzne są proste.
- Trzy kąty wewnętrzne są rozwarte.
- Dwa kąty wewnętrzne są wklęsłe.

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4

Zadanie 6. (1 p.) Na lotnisku Kraków-Rakowice-Czyżyny droga startowa była czynna w kierunku 28 lub w kierunku 10. Kierunek drogi startowej lotniska wyznacza się, zaokrąglając do dziesiątek miarę kąta określającego położenie drogi startowej względem kierunku północnego i dzieląc otrzymany wynik przez 10, np. $124° \approx 120°$ i $120 : 10 = 12$. Ile jest kątów odpowiadających kierunkowi 28, których miara w stopniach jest liczbą całkowitą?

A) 2 **B)** 9 **C)** 10 **D)** 28

W zadaniach 7–13 podaj pełne rozwiązanie. Zapisz wszystkie obliczenia, pamiętając o poprawnych jednostkach i odpowiedzi.

Zadanie 7. (3 p.) Malwina wybrała się do Muzeum Lotnictwa Polskiego, które znajduje się na terenie dawnego lotniska Kraków-Rakowice-Czyżyny. Blisko domu wsiadła do autobusu linii 143. Jechała nim $\frac{3}{10}$ godziny. Następnie jechała przez $\frac{1}{5}$ godziny autobusem linii 578. Potem przesiadła się do tramwaju linii 10 i po 0,1 godziny, o godzinie 12:24, dojechała na przystanek Muzeum Lotnictwa. O której godzinie Malwina wsiadła do autobusu linii 143, jeżeli na każdej z dwóch przesiadek czekała po 3 minuty? Zapisz obliczenia i podaj odpowiedź.

Zadanie 8. (4 p.) **Muzeum Lotnictwa** zajmuje powierzchnię 20 ha, **Park Zaczarowanej Dorożki –** 206 arów, a **Planty** – 210000 m^2.

a) Ile razy powierzchnia **Parku** jest mniejsza niż powierzchnia **Muzeum Lotnictwa**? Zapisz obliczenia i podaj wynik zaokrąglony do całości.

b) Który z terenów zielonych: **Planty** czy **Park Zaczarowanej Dorożki** ma większą powierzchnię i o ile? Zapisz obliczenia i podaj odpowiedź w hektarach.

Zadanie 9. (3 p.) Planty Krakowskie założono w 1822 roku na miejscu wyburzonych murów obronnych. Kasia, spacerując Plantami, przeszła 4 kilometry. Szła z prędkością 50 m/min. Jak długo trwał ten spacer? Zapisz obliczenia i podaj czas tego spaceru w postaci liczby mieszanej.

Zadanie 10. (3 p.) Słynny krakowski dorożkarz – Jan Kaczara, znany był z tego, że mówił do rymu. Poeta Konstanty I. Gałczyński napisał o nim poemat pt. *Zaczarowana Dorożka*. Wiersze poety wydano w tomiku, w którym do ponumerowania wszystkich stron użyto 276 cyfr. Na pierwszej stronie jest numer 1. Ile stron ma ten tomik? Zapisz uzasadnienie i odpowiedź.

Zadanie 11. (3 p.) Dziesięć tomików wierszy ułożonych jeden na drugim idealnie wypełniło pudełko w kształcie prostopadłościanu. Grzbiety wszytkich tomików dotykały jedenej ściany bocznej pudełka. Obwód podstawy tego pudełka jest równy 96 cm. Jedna z krawędzi podstawy pudełka jest 3 razy dłuższa niż druga. Wysokość pudełka jest o 50% większa od długości krótszego boku podstawy. Oblicz grubość jednego tomiku wierszy. Zapisz obliczenia i odpowiedź z jednostką. W obliczeniach nie uwzględniamy grubości ścian pudełka.

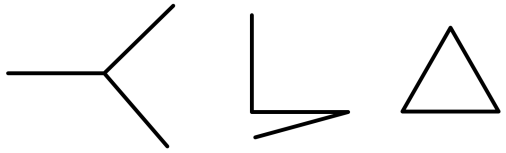
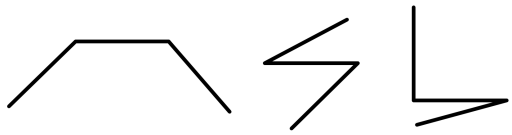
Zadanie 12. (3p.) Maciek przygotowuje się do udziału w półmaratonie na dystansie 21 km 97 m.

a) Jeśli Maciek, trenując na Krakowskich Błoniach, przebiegnie 6 razy dystans 3500 m, to czy pokona odległość odpowiadającą trasie półmaratonu?

b) Pokonanie dystansu 3500 m zajmuje Maćkowi przeciętnie 35 minut. Czy Maciek przebiegnie sześciokrotnie dystans 3500 m w czasie krótszym niż 3 h 15 min?

Zapisz obliczenia i odpowiedzi.

Zadanie 13. (3 p.) Profesor Tadeusz Ważewski zajmował się między innymi **topologią** – jedną z dziedzin matematyki. W topologii pojawiają się pojęcia figur, które są **różne topologicznie** lub **takie same topologiczne.**

Na rysunku poniżej przedstawiono trzy figury płaskie, które powstały z trzech równych odcinków. Zauważ, że wspólnymi punktami odcinków są tylko końce tych odcinków. Żadnej z tych trzech figur nie da się tak wygiąć (bez rozrywania i sklejania), by otrzymać którąś z dwóch pozostałych. Są to wszystkie figury **różne topologicznie** zbudowane z trzech równych odcinków.	Na rysunku poniżej przedstawiono przykłady figur płaskich, które powstały z trzech równych odcinków i są **takie same topologicznie**. Wspólnymi punktami odcinków są tylko końce odcinków. Zauważ, że każdą z tych figur da się tak wygiąć, że otrzymamy którąś z pozostałych.
	

Wykorzystując informacje i rysunki z tabelki, narysuj wszystkie figury **różne topologicznie,** jakie można utworzyć na płaszczyźnie z czterech równych odcinków. Jest pięć takich figur.