

**Nr identyfikacyjny**  
 SP – MA – ..... – 2020/2021  
 (numer porządkowy z kodowania)



*Numer porządkowy wynika z numeru stolika wylosowanego przez ucznia*

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
 Z MATEMATYKI**  
**organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty**  
**dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2020/2021**  
**TEST – ETAP WOJEWÓDZKI**

- Arkusz liczy **10 stron** i zawiera **16 zadań**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz się w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

***Powodzenia!***

**Czas pracy:**

**120 min.**

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Imię i nazwisko ucznia

.....

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Razem
Punkty możliwe do uzyskania	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	9	7	8	8	7	6	<b>100 pkt.</b>
Punkty uzyskane																	

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)
2. (imię i nazwisko).....(podpis)

**ZADANIE 1 ( 5 pkt )**

Jeśli liczba K stanowi 10% liczby L, liczba L stanowi 20% liczby M, M stanowi 30% liczby N, a P stanowi 40% liczby N, wówczas iloraz K przez P jest równy:

- A)  $\frac{1}{25}$                       B)  $\frac{3}{2}$                       C)  $\frac{2}{3}$                       D)  $\frac{3}{200}$                       E) 7

**ZADANIE 2 ( 5 pkt )**

Średni wiek dziadka, babci i siedmiu wnucząt jest równy 28 lat, a średni wiek siedmiu wnucząt wynosi 15. Ile lat ma dziadek, jeśli wiadomo, że jest on starszy od babci o trzy lata?

- A) 72                      B) 75                      C) 52                      D) 89                      E) 92

**ZADANIE 3 ( 5 pkt )**

Pani Grażyna przejechała trasę dwukrotnie dłuższą niż pan Janusz w czasie stanowiącym  $\frac{2}{3}$  jego czasu. Ile razy szybciej jechała?

- A) 1,5                      B) 2                      C) 2,5                      D) 3                      E) 3,5

**ZADANIE 4 ( 5 pkt )**

Wartość wyrażenia  $\left[ \left( \frac{5}{7} \right)^{-2} \cdot \left( 1 \frac{2}{5} \right)^4 \right] \cdot (7^{-6} : 10^{-6})$  jest równa:

- A) 1                      B) 32                      C) 64                      D)  $\frac{1}{64}$                       E)  $\frac{49}{50}$

**ZADANIE 5 ( 5 pkt )**

Prawdopodobieństwo wylosowania spośród wszystkich liczb trzycyfrowych liczby, której suma cyfr jest równa 3, wynosi:

- A)  $\frac{1}{150}$                       B)  $\frac{1}{18}$                       C)  $\frac{1}{180}$                       D)  $\frac{7}{900}$                       E)  $\frac{7}{90}$

**ZADANIE 6 ( 5 pkt )**

Wiadomo, że liczba  $a$  spełnia warunek  $0 < a < 5$ . Wówczas wyrażenie  $|a - 5| - |6 - a|$  przyjmuje wartość:

- B)  $2a-11$                       B)  $2a-1$                       C)  $-2a-11$                       D)  $-1$                       E) 1

**ZADANIE 7 ( 5 pkt )**

Symbol  $n!$  ( czytamy  $n$  silnia ) oznacza iloczyn liczb naturalnych od 1 do  $n$ , np.  $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ . Która z poniższych liczb **nie** jest liczbą naturalną?

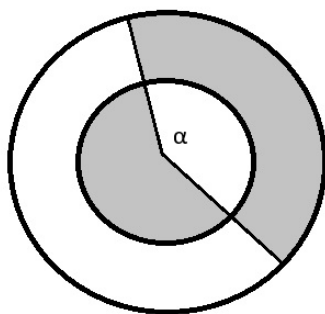
- A)  $\frac{25!}{33}$                       B)  $\frac{25!}{34}$                       C)  $\frac{25!}{35}$                       D)  $\frac{25!}{36}$                       E)  $\frac{25!}{37}$

**ZADANIE 8 ( 5 pkt )**

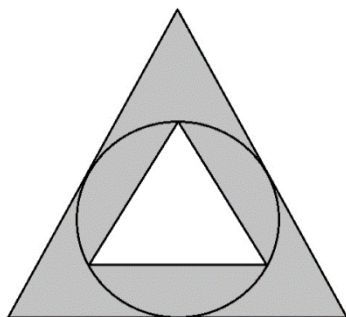
W pewnym trójkącie równoramiennym dwusieczne kątów przy podstawie przecinają się pod kątem  $110^\circ$ . Ile wynosi miara kąta między ramionami w tym trójkącie?

A)  $35^\circ$ B)  $40^\circ$ C)  $70^\circ$ D)  $110^\circ$ E)  $120^\circ$ **ZADANIE 9 ( 5 pkt )**

Koła przedstawione na rysunku są współśrodkowe. Zamalowane figury mają równe pola, a stosunek promienia mniejszego koła do promienia większego koła jest równy  $2 : 3$ . Miara kąta  $\alpha$  jest równa:

A)  $200^\circ$ B)  $180^\circ$ C)  $160^\circ$ D)  $140^\circ$ E)  $120^\circ$ **ZADANIE 10 (10 pkt )**

Przedstawione na rysunku trójkąty są równoboczne. Promień okręgu jest równy  $2\sqrt{3}$ .



Oceń prawdziwość zdań.

Bok dużego trójkąta jest dwa razy dłuższy niż bok małego trójkąta.	P	F
Pole zamalowanej figury jest równe $27\sqrt{3}$ .	P	F

**ZADANIE 11 ( 9 pkt )**

Droga z Tulipanowa do Hiacyntowa prowadzi 10 km pod górę, 6 km z góry i 25 km po płaskim terenie. Klaudiusz, jadąc z Tulipanowa do Hiacyntowa motocyklem, przebył tę drogę w czasie 51 minut. Drogę powrotną przebył w czasie 49 minut, jadąc z takimi samymi prędkościami pod górę, z góry i po terenie płaskim jak podczas drogi z Tulipanowa do Hiacyntowa. Oblicz, jaka była prędkość Klaudiusza pod górę i z góry, jeżeli po terenie płaskim jechał z prędkością 50 km/h.

**ZADANIE 12** ( 7 pkt )

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym przekątna ściany bocznej jest pięć razy dłuższa od przekątnej podstawy. Jaką część powierzchni całkowitej tej bryły jest powierzchnia jednej ściany bocznej?

**ZADANIE 13** ( 8 pkt )

Wykaż, że jeżeli trójkąt ABC obraca się wokół boku BC o długości  $a$ , to objętość bryły otrzymanej w ten sposób jest równa  $\frac{4}{3}\pi \frac{S^2}{a}$ , gdzie  $S$  jest polem trójkąta ABC.

**ZADANIE 14** ( 8 pkt )

O liczbach  $a, b, c, d$  wiadomo, że  $a = bcd$ ,  $a + b = cd$ ,  $a + b + c = d$  oraz  $a + b + c + d = 1$ .  
Jakie to liczby? Zapisz obliczenia.

**ZADANIE 15** ( 7 pkt)

Uporządkuj rosnąco liczby x, y, z jeśli:

$$\frac{1}{x + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} = 2$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{y + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} = 2$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{z + \frac{1}{2}}}} = 2$$



**ZADANIE 16** ( 6 pkt )

Oblicz  $\sqrt{2020^2 + 4041} - \sqrt{2020 \cdot \sqrt{1 + 2019 \cdot 2021}}$ .

## BRUDNOPIS