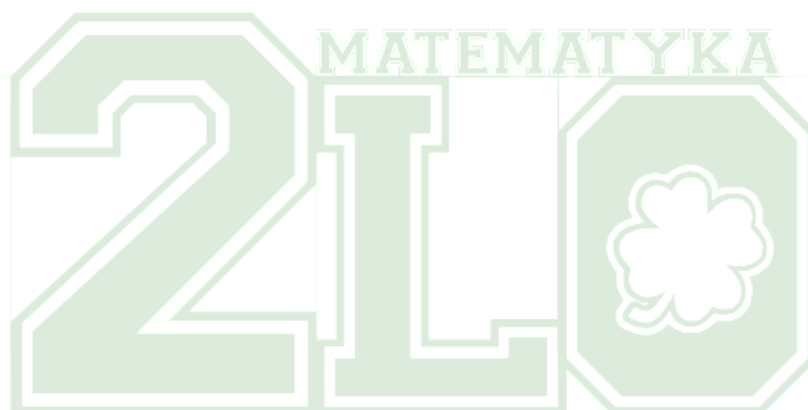


WOJEWÓDZKI KONKURS MATEMATYCZNY „MAG-MAT” MAGIEL MATEMATYCZNY

PRZED KONKURSEM — TRENING

ZBIÓR ZAWIERA 50 ZADANIA Z ETAPÓW SZKOLNYCH I FINAŁOWYCH Z LAT 2012 - 2020.



PATRONAT HONOROWY



Teresa Misiuk
Lubelski Kurator Oświaty

ZADANIE 1. *(etap szkolny 2012)*

Jakim procentem liczby 2,5 jest 45% wartości wyrażenia:

$$\frac{\sqrt{2\frac{2}{49}} - \frac{3}{7}(\sqrt{10} + 3)(\sqrt{10} - 3)}{(0,75)^2 + \left(1\frac{1}{2}\right)^2}$$

ZADANIE 2. *(etap finałowy 2012)*

Ułamek $\frac{15}{18}$ jest równy:

A. $\frac{5}{6}$

B. $\frac{4\frac{1}{6}}{5}$

C. $83\frac{2}{3}\%$

D. $|-3\frac{4}{12} + 2,5|$

ZADANIE 3. *(etap finałowy 2012)*

Promień Ziemi jest równy w przybliżeniu $6,4 \cdot 10^6 m$, a Saturna $6 \cdot 10^7 m$.

O ile metrów promień Ziemi jest mniejszy od promienia Saturna ?

A. $5,36 \cdot 10^6$

B. $5,36 \cdot 10^5$

C. $5,36 \cdot 10^7$

D. $4 \cdot 10^7$

ZADANIE 4. *(etap finałowy 2012)*

Wartość wyrażenia $\frac{3+5\sqrt{3}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ jest równa:

A. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{4\sqrt{3}+3}{\sqrt{3}}$

C. 8

D. $\sqrt{3} + 4$

ZADANIE 5. *(etap szkolny 2013)*

Iloczyn ułamków $\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}-3}$ i $\frac{3}{\sqrt{11}+3}$ jest liczbą:

A. naturalną

B. całkowitą

C. wymierną

D. niewymierną

ZADANIE 6. (etap szkolny 2013)

Jaki kąt tworzą wskazówki zegara o godzinie 9^{30} ?

- A. 105^0 B. 90^0 C. 95^0 D. 110^0

ZADANIE 7. (etap szkolny 2013)

Rozwiąż nierówność: $-3x - 2 < 5(2 - x) \leq 8 - 3x$

Przedstaw jej rozwiązanie na osi liczbowej oraz:

- a) wypisz wszystkie liczby całkowite należące do zbioru rozwiązań tej nierówności.
b) podaj najmniejszą liczbę pierwszą, która należy do zbioru rozwiązań tej nierówności

ZADANIE 8. (etap finałowy 2013)

Kosz pomarańczy kosztuje 20 zł, koszt gruszek 30 zł, a koszt kiwi 40 zł. Zakupiono 8 koszy z tymi owocami za 230 zł. Ile mogło być koszy kiwi?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

ZADANIE 9. (etap finałowy 2013)

Godzinowa wskazówka zegara ma długość 4 cm, a minutowa 8 cm. Jaki jest stosunek dróg przebytych przez końce tych wskazówek w czasie trzech godzin?

- A. 1:4 B. 1:6 C. 1:12 D. 1:24

ZADANIE 10. (etap finałowy 2013)

Odkurzacz kosztował 200 zł, a dodatkowe wyposażenie do niego 50 zł. W ciągu roku odkurzacz podrożał o 30%, a dodatkowe wyposażenie o 50%. Po tych podwyżkach komplet, czyli odkurzacz z dodatkowym wyposażeniem zdrożał o :

- A. 34% B. 40% C. 85zł D. 335 zł

ZADANIE 11. (etap finałowy 2014)

Czy liczba $7^{100} - 7^{99} - 2 \cdot 7^{98}$ jest podzielna przez 10? Zamaluj odpowiedź T (TAK) albo N (NIE) i jej uzasadnienie spośród zdań oznaczonych literami A - C.

T <input type="checkbox"/>	ponieważ	A	$7^{100} - 7^{99} - 2 \cdot 7^{98} = 7^{99}(7^1 - 7^0 - 2) = 7^{99} \cdot 5$
		B	$7^{100} - 7^{99} - 2 \cdot 7^{98} = 7^{98}(7^2 - 7^1 - 2) = 7^{98} \cdot 40$
N <input type="checkbox"/>		C	$7^{100} - 7^{99} - 2 \cdot 7^{98} = 7^1 - 2 \cdot 7^{98} = 2 \cdot 7^{97}$

ZADANIE 12. *(etap finałowy 2014)*

Oceń prawdziwość każdej odpowiedzi. Zaznacz **PRAWDA**, jeśli odpowiedź jest prawdziwa, lub **FALSZ**, jeśli jest fałszywa.

A.	Różnica dwóch liczb o różnych znakach jest zawsze liczbą ujemną.	P	F
B.	Odległość punktu $A = (-2, -2)$ od początku układu współrzędnych wynosi 2.	P	F
C.	Samochód jadący z prędkością 120 km/h pokonuje trasę z Warszawy do Piotrkowa Trybunalskiego w 1h i 15minut. Odległość z Piotrkowa do Częstochowy wynosi 80 km. Wynika stąd, że drogę z Warszawy do Częstochowy samochód pokona w 1h 55min (jadąc z tą samą prędkością).	P	F
D.	W trapezie równoramiennym przekątne o długości 28 cm przecinają się pod kątem prostym i dzielą się w stosunku 2 : 5. Podstawy tego trapezu mają długość $8\sqrt{2}$ cm i $20\sqrt{2}$ cm.	P	F

ZADANIE 13. *(etap finałowy 2014)*

Iloczyn $\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{8} - 4\sqrt{2})$ jest równy:

B. $2\sqrt{16} - 4\sqrt{4}$

B. $-2\sqrt{12}$

C. $8 - 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$

D. 0

ZADANIE 14. *(etap finałowy 2014)*

Ramię trójkąta równoramiennego jest o 2,6 cm dłuższe od podstawy. Obwód tego trójkąta jest równy 10cm. Oznaczmy długość podstawy trójkąta jako x . Które z równań opisuje sytuację przedstawioną w zadaniu?

A. $2(x + 2,6) + x = 10$

B. $2(x - 2,6) + x = 10$

C. $2x + x - 2,6 = 10$

D. $10 - 2x = x + 5,2$

ZADANIE 15. *(etap finałowy 2014)*

Wskaż równości prawdziwe:

A. $(3 \cdot 10^{-4}) \cdot (2 \cdot 10^{-3}) = 6 \cdot 10^{12}$

B. $(4 \cdot 10^5) + (5 \cdot 10^4) = 4,5 \cdot 10^4$

C. $(9 \cdot 10^7) : (3 \cdot 10^3) = 3 \cdot 10^4$

D. $(2 \cdot 10^6)^3 = 8 \cdot 10^{18}$

ZADANIE 16. **(etap szkolny 2016)**

Wartość wyrażenia $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)^{2015} \cdot \left(\frac{\sqrt{32}-4}{2}\right)^{2015}$ jest liczbą:

- A. ujemną B. równą 1 C. równą 2 D. dodatnią E. mniejszą od 1000

ZADANIE 17. **(etap szkolny 2016)**

Liczby a i b są dodatnie oraz 15% liczby a jest równe 12% liczby b . Stąd wynika, że:

- E. a jest równe 125% liczby b
 F. a jest równe 150% liczby b
 G. a jest równe 80% liczby b
 H. b jest równe 125% liczby a
 I. b jest równe 80% liczby a

ZADANIE 18. **(etap szkolny 2018)**

Adam ma x lat i jest o rok starszy od Jakuba i 2 razy młodszy od Kasi. Zatem:

A. za 5 lat Jakub będzie miał $(x + 4)$ lat	Prawda	Fałsz
B. za 2 lata Jakub będzie 2 razy młodszy niż Kasia	Prawda	Fałsz
C. Kasia jest starsza od Jakuba o $(x - 1)$ lat	Prawda	Fałsz
D. Kasia mogła mieć dwa lata, gdy urodził się Jakub	Prawda	Fałsz

ZADANIE 19. **(etap szkolny 2018)**

Liczba 5 jest wynikiem działania:

A. $2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{4}}}$	Prawda	Fałsz
B. $3 + \sqrt[3]{5^2 + \sqrt[3]{8}}$	Prawda	Fałsz
C. $\sqrt{21 + \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{4}}}}$	Prawda	Fałsz
D. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 4 \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^{-1} - 2019^0$	Prawda	Fałsz

ZADANIE 20. *(etap szkolny 2018)*

Liczba $-3\frac{2}{11}$ jest większa od liczby:

- A. $-3,18$ B. $-3,1818$ C. $-3,185$ D. $-3,1847$

ZADANIE 21. *(etap szkolny 2018)*

Za cztery długopisy czerwone trzeba zapłacić tyle samo, co za pięć długopisów niebieskich. O ile procent długopis niebieski jest droższy lub tańszy od długopisu czerwonego?

- A. droższy o 25% B. tańszy o 20% C. tańszy o 25% D. droższy o 20%

ZADANIE 22. *(etap szkolny 2018)*

Jaka jest cyfra jedności liczby $5^{12} + 10^{15} + 9^{11}$?

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 9

ZADANIE 23. *(etap finałowy 2018)*

Oblicz: $w = 2\sqrt{5\sqrt{48}} + 3\sqrt{40\sqrt{12}} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$

ZADANIE 24. *(etap finałowy 2018 – szkoła podstawowa)*

Wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{16}} \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{\frac{36}{49}} \cdot (1\frac{1}{6})}{\sqrt{3} + \sqrt{1\frac{7}{9} \cdot \sqrt[3]{27} \cdot 4^0 \cdot 4}}$ jest równa:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ B. $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{\sqrt{3}+1}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$

ZADANIE 25. *(etap finałowy 2018 – szkoła podstawowa)*

Dane są liczby:

$$a = \frac{36 \cdot 7^5}{7^5 + 7^5 + 7^5 + 7^5} \quad b = \frac{50 \cdot 7^5 - 7^5}{7 \cdot 7^5} \quad c = \sqrt[3]{7^3 \cdot 2 + 7^2 \cdot 7 + 5 \cdot 7^3} \quad d = (-2 - 3)^2$$

Wynika stąd, że:

A. $a = 7$	Prawda	Fałsz
B. $b = 14$	Prawda	Fałsz
C. $c = 7\sqrt[3]{14}$	Prawda	Fałsz
D. $d = 1$	Prawda	Fałsz
E. Mediana zestawu liczb a,b,c,d wynosi 11,5	Prawda	Fałsz

ZADANIE 26. (etap szkolny 2020 – szkoła podstawowa)

Dane są liczby 2^{600} , 4^{300} , 8^{150} .

A. Najmniejszą spośród tych liczb jest liczba 8^{150}	Prawda	Fałsz
B. Suma pierwszych dwóch wynosi 4^{600}	Prawda	Fałsz
C. Iloraz drugiej liczby przez trzecią wynosi 8^{50}	Prawda	Fałsz

ZADANIE 27. (etap szkolny 2020 – szkoła podstawowa)

Zosia wypisała kolejne liczby naturalne 1,2, ..., itd.

A. Na dziesiątym miejscu będzie cyfra 1	Prawda	Fałsz
B. Na setnym miejscu będzie cyfra 4	Prawda	Fałsz
C. Na 2020 miejscu będzie cyfra 0	Prawda	Fałsz

ZADANIE 28. (etap szkolny 2020 – szkoła podstawowa)

Suma $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 \dots - 2018 + 2019$ jest liczbą ...

A. nieparzystą	Prawda	Fałsz
B. podzielną przez 5	Prawda	Fałsz
C. mniejszą od 1 000	Prawda	Fałsz

ZADANIE 29. (etap szkolny 2020 – szkoła podstawowa)

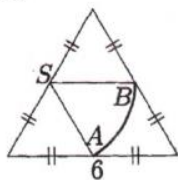
Tomek wypisał ze zbioru liczb naturalnych od 0 do 100 wszystkie liczby pierwsze. W zbiorze liczb wypisanych przez Tomka ...

A. jest tylko jedna liczba parzysta	Prawda	Fałsz
B. nie istnieją dwie liczby pierwsze, z których jedna jest o jeden większa od drugiej	Prawda	Fałsz
C. wszystkich liczb jest nieskończenie wiele	Prawda	Fałsz

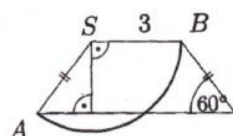
ZADANIE 30. (etap finałowy 2012)

Łuk AB jest częścią okręgu o środku w punkcie S.
Na którym rysunku długość łuku jest równa 2π ?

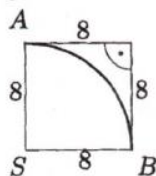
A.



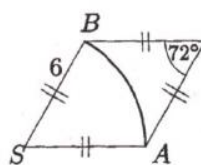
B.



C.



D.



ZADANIE 31. (etap szkolny 2012)

Na powierzchni jeziora rozlała się plama oleju i przyjęła kształt koła. Jeśli ratownikom uda się zmniejszyć promień plamy o 2 metry, to jej powierzchnia zmniejszy się o $20\pi m^2$. Jaki jest promień plamy oleju?

ZADANIE 32. (etap szkolny 2013)

Pole koła opisanego na trójkącie o bokach długości: 5 cm, 12 cm, 13 cm wynosi:

A. $168\pi cm^2$

B. $25\pi cm^2$

C. $42,25\pi cm^2$

D. $144\pi cm^2$

ZADANIE 33. (etap szkolny 2013)

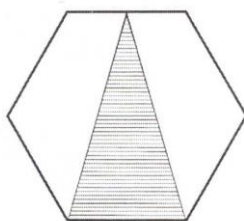
Jaką część powierzchni sześciokąta foremnego stanowi zacieniowany trójkąt?

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 0,5

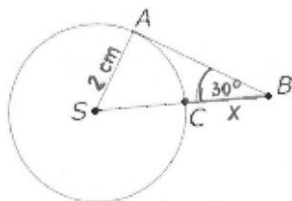
D. $\frac{5}{12}$



ZADANIE 34. (etap szkolny 2013)

Punkt A jest punktem styczności prostej AB i okręgu o środku S. Odcinek CB ma długość:

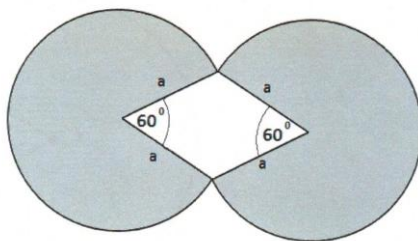
- A. 4 cm
- B. 6 cm
- C. 2 cm
- D. $2(\sqrt{3} - 1)$ cm



ZADANIE 35. (etap szkolny 2013)

Obwód zacieniowanej figury przedstawionej na rysunku poniżej opisuje wyrażenie:

- A. $\frac{10}{3}\pi a$
- B. $a(3\frac{1}{3}\pi + 4)$
- C. $\frac{10\pi a + 12a}{3}$
- D. $a(\frac{5}{3}\pi + 4)$

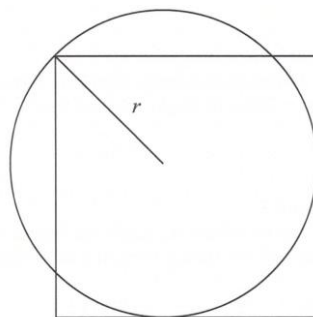


ZADANIE 36. (etap szkolny 2013)

W trapezie podstawy mają długość 12 cm i 22 cm, a ramiona 10 cm i $2\sqrt{10}$ cm. Oblicz pole powierzchni tego trapezu.

ZADANIE 37. (etap szkolny 2013)

Na rysunku poniżej przedstawiono kwadrat oraz okrąg „wpisano-opisany” na tym kwadracie. Wiedząc, że promień r tego okręgu wynosi 4 cm, oblicz stosunek pól: koła (którego obwodem jest ten okrąg) i kwadratu. Wynik podaj w postaci $(a \pm b\sqrt{c})\pi$.



ZADANIE 38. *(etap szkolny 2018 – klasa 7 SP)*

Jaka jest rzeczywista odległość dwóch punktów, które na mapie o skali 1: 20 000 są odległe o 3 cm?

- A. 6 km B. 600 m C. 150 m D. 60 m E. 15 m

ZADANIE 39. *(etap szkolny 2018 – klasa 7 SP)*

Pole kwadratu jest równe polu rombu o przekątnych długości 0,2 m i 100 mm. Długość boku tego kwadratu jest równa:

- B. 25 cm B. 50 cm C. 100 cm D. 10 cm E. 5 cm

ZADANIE 40. *(etap szkolny 2018 – klasa 7 SP)*

Jaką miarę ma kąt wypukły, który tworzą wskazówki zegara o godzinie 11:30?

- A. 165° B. 195° C. 150° D. $160,5^{\circ}$ E. $150,5^{\circ}$

ZADANIE 41. *(etap szkolny 2018)*

Wyspa Matlandia na mapie w skali 1 : 100 000 ma powierzchnię 8 cm^2 . Wyspa ta na mapie w skali 1: 80 000 zajmuje:

- A. 10 cm^2 B. 1100 mm^2 C. 1250 mm^2 D. 13 cm^2

ZADANIE 42. *(etap szkolny 2018)*

Stosunek miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równy 5: 6: 7. Wyznacz miarę kąta rozwartego między wysokościami trójkąta poprowadzonymi z wierzchołków dwóch mniejszych kątów.

ZADANIE 43. *(etap szkolny 2018 – klasa 7 SP)*

Oblicz pole trapezu równoramiennego, którego podstawy mają długości: 6 cm i 12 cm, a kąt ostry przy dłuższej podstawie ma miarę 45° .

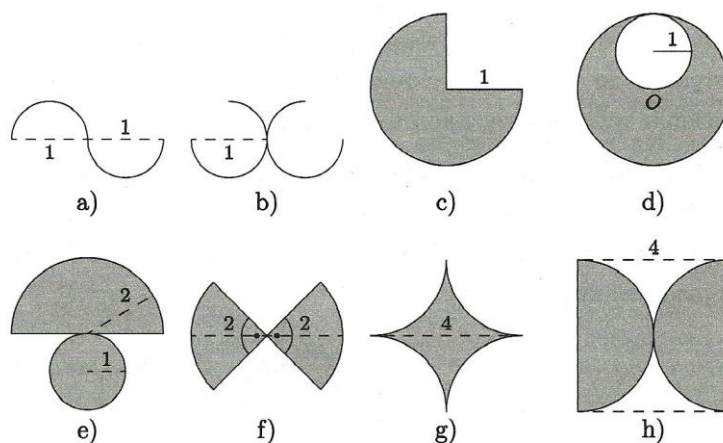
ZADANIE 44. (etap szkolny 2018 – klasa 7 SP)

Krótsza przekątna trapezu prostokątnego dzieli go na dwa trójkąty o polach 8 cm^2 i 32 cm^2 . Suma długości podstaw tego trapezu jest równa 16 cm . Oblicz długość wysokości tego trapezu.

ZADANIE 45. (etap szkolny 2019)

Poniżej znajdują się rysunki przedstawiające 8 figur oraz tabela zawierająca ich obwody. Dopasuj do każdej figury (literę) jej obwód (cyfrę) uzupełniając tabelę poniżej. Jeden obwód został podany dodatkowo, każdego obwodu możesz użyć tylko raz.

1	6π
2	$8 + 2\pi$
3	π
4	4π
5	$\frac{3}{2}\pi$
6	$4\pi + 4$
7	$4\pi + 8$
8	$\frac{3}{2}\pi + 1$
9	$\frac{3}{2}\pi + 2$



a	b	c	d	e	f	g	h

ZADANIE 46. (etap szkolny 2019)

Długości podstaw trapezu równoramiennego są równe 3 cm i 5 cm . Oblicz pole tego trapezu wiedząc, że jego przekątna zawarta jest w dwusiecznej kąta przy dłuższej podstawie.

ZADANIE 47. (etap szkolny 2019)

W równoległoboku o polu równym 120 cm^2 przekątne przecinają się pod kątem 150° . Oblicz długość dłuższej przekątnej, jeżeli długość krótszej wynosi $10\sqrt{3}$.

ZADANIE 48. *(etap szkolny 2020)*

Liczba przekątnych w pięciokącie jest ...

A. równa liczbie boków	Prawda	Fałsz
B. dwa razy mniejsza od liczby boków w sześciokącie	Prawda	Fałsz
C. osiem razy mniejsza od liczby boków w dziesięciokącie	Prawda	Fałsz

ZADANIE 49. *(etap szkolny 2020)*

Ala narysowała trzy figury: trójkąt równoramienny, dwie proste przecinające się pod kątem 40° i romb niebędący kwadratem.

A. Dokładnie dwie osie symetrii mają trójkąt równoramienny oraz figura złożona z dwóch prostych przecinających się pod kątem 40°	Prawda	Fałsz
B. Dokładnie dwie osie symetrii mają: figura złożona z dwóch prostych przecinających się pod kątem 40° i romb niebędący kwadratem.	Prawda	Fałsz
C. Każda figura ma po jednej osi symetrii	Prawda	Fałsz

ZADANIE 50. *(etap szkolny 2020)*

Miara kąta wewnętrznego pewnego wielokąta foremnego jest dwa razy większa od miary kąta wewnętrznego trójkąta równobocznego.

A. Ten wielokąt jest sześciokątem	Prawda	Fałsz
B. Suma miar kątów wewnętrznych wynosi 720°	Prawda	Fałsz
C. Suma miar kątów zewnętrznych wynosi 720°	Prawda	Fałsz