



Regulamin XI Wojewódzkiego Turnieju Matematycznego SIGMA im. Edmunda Pawłowskiego

Konkurs jest adresowany do uczniów szkół średnich i podstawowych i organizowany w trzech grupach wiekowych:

Grupa A – klasy szkoły podstawowej

Grupa B -klasy pierwsze i drugie liceum ogólnokształcącego oraz klasy pierwsze, drugie i trzecie technikum

Grupa C-klasy trzecie i czwarte liceum ogólnokształcącego oraz klasy czwarte i piąte technikum.

Termin konkursu : 5 kwietnia 2024r. godz. 10⁰⁰

Miejsce konkursu: Liceum Ogólnokształcące im. Króla Kazimierza Jagiellończyka w Wysokiem Mazowieckiem ul. 1000-lecia 15 18 -200 TL. 862752235

Zgłoszenia: Każda ze szkół biorących udział w konkursie zgłasza do dnia 22 03 2024r. maksymalnie 3 uczestników w danej grupie wiekowej na adres: Liceum Ogólnokształcące im. Króla Kazimierza Jagiellończyka w Wysokiem Mazowieckiem ul. 1000-lecia 15 18-200 Wysokie Mazowieckie lub na adres: kg67@op.pl

Konkurs jest jednoetapowy, indywidualny. Praca konkursowa jest arkuszem składającym się z dwóch części: pierwszej obejmującej zadania zamknięte wielokrotnego wyboru oraz drugiej obejmującej zadania otwarte.

Arkusze zadań wg wymagań zgodnych z:

- podstawą programową dla szkoły podstawowej
- standardami maturalnymi (nowa podstawa programowa)

opracowywane są przez nauczycieli matematyki z naszej szkoły.

W czasie pracy uczeń otrzymuje arkusz zadań, tablice matematyczne (szkoła średnia). We własnym zakresie zaopatrzy się w: długopis, kolorowe mazaki, kalkulator prosty, oraz zestaw przyrządów

W skład Komisji Konkursowej wejdą przedstawiciele wszystkich szkół biorących udział w konkursie. W pracach Komisji nie mogą uczestniczyć rodzice uczniów biorących udział w konkursie. Prace sprawdzane będą przez Komisję wg wcześniej ustalonych kryteriów a wyniki podawane w formie ogłoszenia tego samego dnia. O kolejności zajmowanych miejsc zdecyduje ilość zdobytych przez ucznia punktów. W przypadku równej liczby punktów decyduje liczba punktów za zadania otwarte. Następnie wręczone będą nagrody, dyplomy oraz upominki od sponsorów.

Przy opracowywaniu zadań konkursowych korzystaliśmy z następujących pozycji:

„Matematyczne gwiazdki-zbiór ciekawych zadań z matematyki dla uczniów klas 5,6 i wyższych” -

Joanna Bednarczuk, Jerzy Bednarczuk

„Matematyka- zbiór zadań konkursowych dla klas 7-8 szkoły podstawowej”-Jerzy Janowicz

„Testy z matematyki dla uczniów szkół średnich ”- Tomasz Gronek, Janusz Magdziarz

„Zbiór zadań do liceów i techników” – Krzysztof Kłaczek, MarcinKurczab, Elżbieta Świda

Cenne nagrody w każdej grupie wiekowej gwarantują nasi wypróbowani sponsorzy.

Łączna pula nagród we wszystkich kategoriach wynosi 4000 zł.

Dodatkowe informacje i przykładowe zadania <https://jagiellonczyk.org.pl/oszkole/konkurssigma>

Konkurs organizowany jest przy wsparciu p. Bogdana Zielińskiego Starosty Wysokomazowieckiego, p. Tadeusza Noska Prezesa Banku Spółdzielczego w Wysokiem Mazowieckiem i Rady Rodziców przy Liceum Ogólnokształcącym im. Króla Kazimierza Jagiellończyka w Wysokiem Mazowieckiem

Opiekę merytoryczną nad konkursem sprawują mgr Krzysztof Grabowski, mgr Cezary Tkacz i mgr Agata Bielesta.

XI Wojewódzkiego Turnieju Matematycznego SIGMA im. Edmunda Pawłowskiego

Wymagania dla poszczególnych grup.

- Grupa A (szkoła podstawowa)
 - Wymagania na Egzamin Ósmoklasisty obowiązujące w 2024r.

- Grupa B (klasy I i II liceum, klasy I II III technikum)
 - Zbiory liczbowe. Liczby rzeczywiste.
 - Wyrażenia algebraiczne.
 - Funkcje i ich własności.
 - Przekształcenia wykresów funkcji.
 - Funkcja liniowa.
 - Funkcja kwadratowa. Wzory Viete'a.
 - Równania, nierówności i ich układy (w tym z wartością bezwzględną i z parametrem)
 - Trygonometria kąta ostrego.
 - Geometria płaska.
Zagadnienia konkursowe na podstawie podręcznika do liceów i techników dla kl. I i II. Oficyna Wydawnicza-Krzysztof Pazdro
Autorzy: M. Kurczab, E. Kurczab, E. Świda

- Grupa C (klasy III i IV liceum, klasy IV i V technikum)
 - Wymagania na Egzamin Maturalny obowiązujące w 2024r.

Karta uczestnika Wojewódzkiego Turnieju Matematycznego SIGMA

im. Edmunda Pawłowskiego edycja 2024 r.

(dostarczyć proszę w dniu konkursu)

1. Nazwisko i imię ucznia

2. Data i miejsce urodzenia ucznia

3. Nazwa szkoły

4. Adres szkoły

6. Telefon szkoły.....

8. Adres e-mail szkoły

9. Imię i nazwisko nauczyciela przygotowującego ucznia do konkursu

.....

.....
miejsowość i data

.....
podpis osoby wypełniającej

Wyrażam zgodę / nie wyrażam zgody na przetwarzanie moich danych osobowych /mojego dziecka/ objętych zgłoszeniem do udziału w konkursie na potrzeby niezbędne do przeprowadzenia konkursu.

.....
(data i czytelny podpis)

Wyrażam zgodę / nie wyrażam zgody na publikację moich danych osobowych /mojego dziecka (w zakresie imienia i nazwiska, klasy, nazwy i adresu szkoły z telefonem i adresem e-mail) oraz wyników konkursu (ilości zdobytych punktów-procentów) przez organizatora konkursu, tj. Liceum Ogólnokształcące w Wysokim Mazowieckiem, Starostwo Powiatowe w Wysokim Mazowieckiem, Bank Spółdzielczy w Wysokim Mazowieckiem realizujące zadanie polegające na organizacji w roku szkolnym 2023/2024 Wojewódzkiego Turnieju Matematycznego SIGMA

.....
(data i czytelny podpis)

Wyrażam zgodę / nie wyrażam zgody na nieodpłatne rozpowszechnianie wizerunku mojego dziecka w związku z udziałem w konkursie, zgodnie z treścią art. 81 ust. 1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1191 z późn. zm.)

.....
(data i czytelny podpis)

Oświadczam, że przyjmuję do wiadomości, iż:

z dniem 25 maja 2018 r. zaczęło obowiązywać Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).

- Administratorem Pani/Pana danych osobowych (dalej: „Administrator”) Liceum Ogólnokształcące w Wysokiem Mazowieckiem ul Tysiąclecia 15 18-200 Z Administratorem można się kontaktować pisemnie, za pomocą poczty tradycyjnej na adres ul. Tysiąclecia 15 18-200 Wysokie Mazowieckie lub pocztą elektroniczną na adres sekretariat@jagiellonczyk.org.pl
- W Liceum Ogólnokształcącym w Wysokiem Mazowieckiem wyznaczono Inspektora Ochrony Danych, z którym można się kontaktować pisemnie, za pomocą poczty tradycyjnej na adres ul. Tysiąclecia 15 18-200 Wysokie Mazowieckie lub pocztą elektroniczną na adres sekretariat@jagiellonczyk.org.pl
- Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu wykonania zadania realizowanego w interesie publicznym lub w ramach sprawowania władzy publicznej powierzonej administratorowi (art. 6 ust. 1 lit. e RODO), przeprowadzenie postępowania konkursowego
- W związku z przetwarzaniem danych w celach wskazanych powyżej Pani/Pana dane osobowe mogą być udostępniane innym odbiorcom lub kategoriom odbiorców danych osobowych. Odbiorcami danych osobowych mogą być podmioty upoważnione do odbioru Pani/Pana danych osobowych na podstawie odpowiednich przepisów prawa.
- Przekazywanie danych osobowych do państw trzecich (spoza obszaru UE) nie będzie się odbywać.
- Pani/Pana dane osobowe będą przetwarzane przez okres niezbędny do realizacji wskazanych powyżej celów przetwarzania, w tym również obowiązku archiwizacyjnego wynikającego z przepisów prawa.
- Każdemu kogo dane są przetwarzane przysługują następujące prawa:
 - prawo dostępu przysługujące osobie, której dane dotyczą (na podstawie art. 15 RODO),
 - prawo do sprostowania danych (na podstawie art. 16 RODO),
 - prawo do usunięcia danych („prawo do bycia zapomnianym”) (na podstawie art. 17 RODO),
 - prawo do ograniczenia przetwarzania (na podstawie art. 18 RODO),
 - prawo do przenoszenia danych (na podstawie art. 20 RODO),
 - prawo do sprzeciwu (na podstawie art. 21 RODO)
- W przypadku, w którym przetwarzanie Pani/Pana danych odbywa się na podstawie zgody (art. 6 ust. 1 lit. a RODO), przysługuje Pani/Panu prawo do cofnięcia wcześniej wyrażonej zgody w dowolnym momencie, przy czym wycofanie zgody nie ma wpływu na zgodność przetwarzania, którego dokonano na jej podstawie przed cofnięciem zgody.
- Ma Pani/Pan prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, gdy Pani/Pan uzna, że przetwarzanie danych osobowych narusza przepisy RODO.
- Podanie przez Panią/Pana danych osobowych jest dobrowolne, jednak niezbędne do załatwienia sprawy w LO w Wysokiem Mazowieckiem
- Pani/Pana dane osobowe nie podlegają zautomatyzowanemu podejmowaniu decyzji, w tym profilowaniu.
Administrator dokłada wszelkich starań, aby zapewnić wszelkie środki fizycznej, technicznej i organizacyjnej ochrony danych osobowych przed ich przypadkowym czy umyślnym zniszczeniem, przypadkową utratą, zmianą, nieuprawnionym ujawnieniem, wykorzystaniem czy dostępem, zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami.
- Pani/Pana dane osobowe są przetwarzane elektronicznie i ręcznie, zgodnie z metodami i procedurami związanymi z celami przetwarzania, o którym mowa w pkt 3 i 8 powyżej.
- Wyrażenie zgodny na udział mój/mojego dziecka w konkursie jest jednoznaczne z akceptacją regulaminu danego konkursu.

.....
miejscość i data

.....
czytelny podpis rodzica lub pełnoletniego uczestnika



im. Edmunda Pawłowskiego

Grupa A (szkoła podsta w owa)

JAK ROZWIĄZYWAĆ TEST?

Każde zadanie testowe składa się ze stwierdzenia lub pytania i trzech odpowiedzi, z których każda może być prawdziwa albo fałszywa.

Rozwiązując test określamy prawdziwość każdej odpowiedzi - pozytywnie (TAK) lub negatywnie (NIE). Nieustosunkowanie się do którejś z nich traktuje się w punktacji jak brak odpowiedzi. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych (11-13)

może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.

Czas pracy 50 min.

1. Pewna liczba ma 4 dzielniki, których średnia arytmetyczna jest równa 10. Ta liczba to:

a) $3^2 + 2 \cdot 9$

b) 27

c) $\sqrt{36} + (-2)(-3) + 15$

2. Ile jest wszystkich liczb trzycyfrowych, które przy dzieleniu przez 99 dają resztę 9.

a) 11

b) 10

c) 9

3. Pewien wielokąt wypukły ma tyle przekątnych, ile boków. Ile wierzchołków ma ten wielokąt?

a) $5^2 - 4^3 + 17$

b) $5 \cdot \underline{\quad}$

c) $\sqrt{49} - (-2) \cdot 3 - 8$

4. Dany jest trapez ABCD o podstawach AB i CD. Kąt ABC ma 48° . Kąt CAB i CBA są równe oraz kąty DAC i DCA są równe. Miara kąta ADC jest równa:

a) 48°

b) 84°

c) $180^\circ - 96^\circ$

5. Suma pewnych dwóch liczb naturalnych jest liczbą nieparzystą. Iloczyn tych liczb jest liczbą:

a) parzystą,

- b) nieparzystą
- c) naturalną

6. Kopciuszek miał 100 ziarenek maku. Wszystkie ziarenka włożył do pięciu miseczek w ten sposób, że w pierwszych dwóch miseczkach jest łącznie 30 ziarenek, w drugiej i trzeciej miseczce są łącznie 33 ziarenka, w trzeciej i czwartej jest 41 ziarenek, a w piątej miseczce jest o 11 ziarenek więcej niż w pierwszej. Do której miseczki Kopciuszek włożył najmniej ziarenek maku?

- a) do trzeciej
- b) do drugiej
- c) w pierwszej i drugiej jest tyle samo, i jest ich mniej od pozostałych.

7. Przez jaki czas w ciągu doby na wyświetlaczu zegara elektronicznego widoczna jest cyfra 9? Zegarek wyświetla godziny i minuty, nie pokazuje sekund.

- a) 240 minut,
- b) $\left(\frac{1}{+3} \sqrt{2 \frac{7}{9}}\right) - 4$
- c) 3,5h

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

- a) 2
- b) 3
- c) 4

9. Zmieszano 1 litr 4-procentowego wodnego roztworu soli z 2 litrami 4-procentowego wodnego roztworu soli. Stężenie powstałego roztworu jest równe:

- a) 8%
- b) 4%
- c) 6%

10. Prostopadłościenne pudełko ma wymiary 15 cm x 10 cm x 18 cm. Ile sześciennych klocków o krawędzi 3 cm zmieści się w tym pudełku?

- a) 30
- b) 90
- c) 100

11. Z portu A wypłynął statek zmierzający do portu B. W tym samym momencie z portu b do portu A wypłynął kuter. Obie jednostki płynęły tą samą trasą, każdy ze stałą prędkością. Rejs statku trwał 1,5 doby, a kutra 2,5 doby. Po ilu godzinach od wypłynięcia z portu statek i kuter się minęły? Swoje obliczenia przedstaw poniżej.

12. Czy nitkę o długości 1m można rozpiąć na trzech szpilkach, tak aby powstał trójkąt, którego jeden bok ma długość 23cm, a drugi 26cm. Odpowiedź uzasadnij.

13. Ile jest równa suma cyfr liczby $10^{100} - 100^{10}$.



im. Edmunda Pawłowskiego

Grupa B (klasy I i II)

JAK ROZWIĄZYWAĆ TEST?

Każde zadanie testowe składa się ze stwierdzenia lub pytania i trzech odpowiedzi, z których każda może być prawdziwa albo fałszywa.

Rozwiązując test określamy prawdziwość każdej odpowiedzi - pozytywnie (TAK) lub negatywnie (NIE). Nieustosunkowanie się do którejś z nich

traktuje się w punktacji jak brak odpowiedzi. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych (11-13) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.

Wolno używać kalkulatorów prostych. Czas pracy 50 min.

1. Liczba $6^7+6^7+6^7+6^7+6^7+6^7$ jest równa

a) 6^{42}

b) 6^8

c) 6^{7+6}

2. Liczba $\sqrt{4-2\sqrt{3}}+\sqrt{7-4\sqrt{3}}$ jest

a) liczbą wymierną

b) NWD(13; 29)

c) jedną z liczb, które spełniają nierówność $|x-2| \leq 1$

3. Liczba x jest większa od liczby y o 50%. Zatem liczba y jest mniejsza od liczby x :

a) także o 50%

b) o 100%

c) o 33,(3)%

4. Równanie $x^2+3x=4$ jest równoważne równaniu:

a) $2(x-1)\left(\frac{1}{2}x+2\right)=0,$

b) $(x-1)\left(\frac{1}{2}x+2\right)=0,$

c) $(x-1)(x+4)=0$.

5. Jedna z przekątnych rombu ma długość równa bokowi tego rombu. Wobec tego;

a) pole rombu wynosi $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

b) druga przekątna rombu ma długość $a\sqrt{3}$

c) kąt ostry rombu ma 45°

6. Proste $kx+3y-7=0$ i $(1-k)x-y-3=0$ są równoległe, gdy:

a) $k = \frac{1}{2}$

b) $k \in \left\{ \frac{-1}{2}, 0, \frac{1}{2} \right\}$

c) nie ma takiej wartości k

7. Jeżeli $\log_{0,0001} x = \frac{-1}{3}$, to;

a) $x \in \langle 1; \infty \rangle$

b) $x \in \langle 1; 30 \rangle$

c) $x \in \langle 20; 50 \rangle$

8. Funkcja $f(x) = x^2 - mx + 1$ przyjmuje tylko wartości dodatnie, zatem;

a) $m \in (-2; 2)$

b) $m \in (-\infty; -2) \cup m \in (2; \infty)$

c) $m \in \emptyset$

9. Dla $a \neq b$

a) $\frac{a-b}{b-a} = 1$

b) $\frac{a-b}{b-a} = -1$

c) $\frac{a-b}{b-a} = \frac{b-a}{a-b}$

10. Jeżeli równanie $-x^2 + bx + c = 0$ ma pierwiastki $x_1 = -1$ i $x_2 = 2$, to:

a) $b = -1$ i $c = 2$

b) $b = 1$ i $c = -2$

c) $b = 1$ i $c = 2$

Zadanie 11. Oblicz pole obszaru ograniczonego wykresami funkcji

$$y=0 \quad \text{i} \quad y = \left| \frac{1}{2}x - 4 \right| - 4$$

Zadanie 12. Rozwiąż nierówność $\frac{1}{x} \geq x$

Zadanie 13. W kącie o mierze 60° wpisano dwa okręgi styczne zewnętrznie. Oblicz stosunek długości tych promieni.



im. Edmunda Pawłowskiego

Grupa C (klasy III i IV)

JAK ROZWIĄZYWAĆ TEST?

Każde zadanie testowe składa się ze stwierdzenia lub pytania i trzech odpowiedzi, z których każda może być prawdziwa albo fałszywa.

Rozwiązując test określamy prawdziwość każdej odpowiedzi - pozytywnie (TAK) lub negatywnie (NIE). Nieustosunkowanie się do którejś z nich

traktuje się w punktacji jak brak odpowiedzi. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych (11-13) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.

Wolno używać kalkulatorów prostych. Czas pracy 50 min.

1. Liczby $2 - \sqrt{3}$, $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$, $\frac{(2 - \sqrt{3})^2 + 1}{4}$:

- a) tworzą ciąg arytmetyczny
- b) tworzą ciąg geometryczny
- c) nie są wyrazami ciągu

2. Równanie $\left| \frac{x}{x-1} \right| = m$ ma dokładnie jeden pierwiastek dla:

- a) $m=0$,
- b) $m=1$,
- c) $m=0$ lub $m=1$.

3. Proste $kx + 3y - 7 = 0$ i $(1-k)x - y - 3 = 0$ są równoległe, gdy:

- a) $k = \frac{1}{2}$
- b) $k \in \left\{ \frac{-1}{2}, 0, \frac{1}{2} \right\}$
- c) nie ma takiej wartości k

4. Szósty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 0, wówczas $S_{11} = a_1 + a_2 + \dots + a_{11}$

- a) jest liczbą dodatnią
- b) jest liczbą ujemną
- c) nie można obliczyć sumy

5. Okrąg przechodzi przez punkt $A = (-2; -2)$ i jest styczny do osi rzędnych w początku układu współrzędnych. Równanie tego okręgu ma postać;

- a) $(x+2)^2 + y^2 = 2$
- b) $(y-2)^2 + x^2 = 4$
- c) $(x-2)^2 + y^2 = 4$

6. Wartość wyrażenia $\cos 105^\circ \cdot \cos 75^\circ$

wynosi; a) $\frac{1}{2}(\sqrt{3}-2)$

b) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

c) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}-2}{2}$

7. W urnie znajduje się n kul, z których 5 jest białych. Jeśli przy losowaniu dwóch kul bez zwracania prawdopodobieństwo wylosowania kul białych jest większe od $\frac{1}{2}$, to n

należy do zbioru

- a) $\{5, 6, 7, \dots\}$
- b) $\{5, 6, 7, 8, \dots\}$
- c) $\{5, 6, 7, 8, 9\}$

8. Ciąg o wyrazie ogólnym $a_n = \frac{kn+1}{(k-1)n-2}$ ma granicę równą $\frac{1}{2}$, gdy

- a) $k = 0$
- b) $k = -1$
- c) $k = 1$

9. Liczba $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$ należy do przedziału;

- a) $(0; 1)$
- b) $(1; 2)$
- c) $(2; 3)$

10. Funkcja określona wzorem $f(x) = 1 - 2x - x^3$

- a) ma pierwiastek wymierny
- b) ma ekstremum
- c) jest rosnąca w zbiorze R

Zadanie 11. Dla jakich wartości parametru m równanie $3\cos x - 2 = m$ ma rozwiązanie?

Zadanie 12. Podstawą ostrosłupa prawidłowego jest sześciokąt o boku jednostkowym. Wysokość ostrosłupa wynosi 2. Oblicz wartość kosinusa kąta α przy wierzchołku ściany bocznej.

Zadanie 13. Wykaż, że jeśli $n \in \mathbb{N}$ i n nie jest podzielne przez 3 to n^2+2 jest podzielne przez 3.