KONKURS PRZEDMIOTOWY Z MATEMATYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

FINAŁ

31 marca 2025 r.

KOD UCZNIA

Drogi Uczniu,

witamy Cię w finale konkursu przedmiotowego z matematyki. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się jak najlepiej rozwiązać wszystkie zadania.

- Arkusz ma **12** stron i zawiera **17 zadań**. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeśli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem lub piórem w kolorze czarnym lub niebieskim.
- Nie używaj kalkulatora, korektora, długopisu zmazywalnego ani koloru czerwonego.
- Dbaj o estetykę swojej pracy.
- Odpowiedzi zapisz w wyznaczonych miejscach. Jeśli się pomylisz, błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz właściwą.
- Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- Pracuj samodzielnie.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów możliwych do zdobycia:

40

POWODZENIA!

W zadaniach 1-5 wybierz jedną odpowiedź i obwiedź ją kółkiem.

Zadanie 1. (1 punkt)
Powierzchnia kwadratu powiększyła się o 96%, gdy wszystkie jego boki powiększono w tym samym stosunku procentowym. Jaki to procent?

A. 20% B. mniej niż 50% C. 50% D. 96%

Zadanie 2. (1 punkt)
Źródło wody o wydajności 120 l/min zasila dwie fontanny. Jedna z nich pobiera cztery razy mniej wody niż druga. Ile litrów wody w ciągu godziny pobiera ta fontanna, która pobiera jej więcej?

A. 480 B. 4260 C. 5760 D. 6880

Zadanie 3. (1 punkt)
Dane są dwa współśrodkowe koła. Pole wewnętrznego koła jest równe polu pierścienia utworzonego między kołami. Promień większego koła jest równy r. Promień wewnętrznego koła jest równy

A. $\frac{r}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{r}{2\sqrt{2}}$ C. $\frac{r}{2}$ D. $\frac{2r}{\sqrt{2}}$

Zadanie 4. (1 punkt)
Podczas analizy wyników pracy klasowej z matematyki okazało się, że 20% wszystkich ocen to 5, piętnaście ocen to 4, 15% wszystkich ocen to 3, a pozostałych jedenaście ocen to 2. Brak było innych ocen. Mediana (środkowa) ocen z tej pracy klasowej jest równa

A. 3 B. 3,5 C. 4 D. 4,5

Zadanie 5. (1 punkt)
Dane są dwa równania: $(p-1)x = 1$ oraz $(x-1)p = 2-p$ o niewiadomej x. Równania te mają dokładnie jedno wspólne rozwiązanie dla p równego

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

Brudnopis (nie podlega ocenie)

W zadaniach 6-7 oceń prawdziwość zdań, wstawiając X w odpowiednie miejsca tabeli.

Zadanie 6. (3 punkty)

Liczby k i l są różnymi liczbami pierwszymi. Zatem

iloczyn k i l jest zawsze liczbą pierwszą.	**P**	**F**
suma k i l może być liczbą pierwszą.	**P**	**F**
iloraz k i l może być liczbą naturalną.	**P**	**F**

Zadanie 7. (3 punkty)

W układzie współrzędnych punkty $X = (4; 2)$ i $Y = (-4; -4)$ są wierzchołkami pewnego kwadratu. Zatem

jeden z wierzchołków może mieć współrzędne $(4; -4)$.	**P**	**F**
obwód tego kwadratu jest równy 40 jednostek.	**P**	**F**
bok tego kwadratu ma długość 6 jednostek.	**P**	**F**

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Przed Tobą pięć zadań zamkniętych wielokrotnego wyboru (8-12). Oznacza to, że każda z zaproponowanych odpowiedzi może być poprawna. Za wskazanie wszystkich poprawnych odpowiedzi otrzymasz 2 punkty. Jeśli popełnisz jeden błąd (tzn. nie wskażesz jednej z poprawnych odpowiedzi), otrzymasz 1 punkt. W pozostałych przypadkach otrzymasz 0 punktów.

Zadanie 8. (2 punkty)

Wartość wyrażenia $2-\left(\frac{0,4}{2^2}-1,3\cdot\frac{6}{13}\right):\left(\frac{1}{2}\right)^2$ jest

A. równa wartości wyrażenia $\sqrt{2}\left(\sqrt{50}-\sqrt{18}\right)$

B. liczbą przeciwną do wartości wyrażenia $-(-2)^4+\sqrt[3]{\sqrt{64}}+\frac{1}{0,1}$

C. liczbą mniejszą od $\sqrt{20}-1$

D. liczbą podzielną przez 3

Zadanie 9. (2 punkty)

Jeżeli $a\oplus b=a^2b+2a+b$ i $3\oplus 7=2\oplus x$, to x jest równy

A. $\frac{72}{5}$

B. 7

C. 14,4

D. $5\frac{1}{3}$

Zadanie 10. (2 punkty)

Popularny format papieru A4 jest prostokątem, w którym stosunek $v=\frac{długość}{szerokość}$ jest tak wybrany, że zginając kartkę na dwoje przez środek długości, otrzymujemy nowy prostokąt o bokach w tym samym stosunku $v=\frac{długość}{szerokość}$. Stosunek ten spełnia warunek

A. $v=\sqrt{2}$

B. $v^2=4$

C. $v^4=4$

D. $v=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

Zadanie 11. (2 punkty)

Wartość wyrażenia $\sqrt{2\sqrt[3]{\sqrt{64}}}$ jest równa

A. 2^2

B. $2^0\cdot 2$

C. $\frac{2^4}{2^3}$

D. $1:\frac{1}{2}$

Zadanie 12. (2 punkty)

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o wysokości 60 mm oraz krawędzi podstawy równej 0,02 m jest równa

A. 8 ml

B. 24 cm^3

C. 0,008 l

D. 800 mm^3

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Zadania otwarte

W każdym zadaniu otwartym (13-17) dokładnie przedstaw tok rozumowania, wykonaj potrzebne obliczenia oraz podaj odpowiedź.

Zadanie 13. (3 punkty)

Sześciokąt foremny i trójkąt równoboczny mają jednakowe obwody. Oblicz stosunek pola sześciokąta do pola trójkąta.

Zadanie 14. (3 punkty)

W równoległoboku ABCD bok AB jest dwa razy dłuższy od boku AD. Ze środka S boku AB poprowadzono odcinki SC i SD. Wyznacz miarę kąta CSD.

Zadanie 15. (3 punkty)

W pewnej klasie dziewczęta stanowiły 62,5% liczby uczniów. Do klasy tej dołączyła jedna nowa osoba i wówczas dziewczęta stanowiły 64% liczby uczniów. Ile dziewcząt i ilu chłopców było w tej klasie na początku?

Zadanie 16. (5 punktów)

Oblicz, ile razy liczba a jest mniejsza od liczby b, jeżeli $a = \frac{(2^7 - 5 \cdot 2^4) : 1\frac{1}{2}}{3 \cdot 2^5 - 2^4}$ oraz $b = \frac{(3^{33} - 2 \cdot 3^{31}) : 2\frac{4}{5}}{9^{15} \cdot 1{,}25}$.

Zadanie 17. (5 punktów)

W czworokącie ABCD sumy miar przeciwległych kątów są równe. Wiedząc, że $|\sphericalangle DAB| : |\sphericalangle BCD| = 4 : 5$ oraz kąt ADC ma miarę o 40° większą niż kąt ABC, oblicz miary kątów tego czworokąta.
Czy czworokąt ABCD jest deltoidem? Odpowiedź uzasadnij.