WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2020/2021

MATEMATYKA

Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (zadania 1-16).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem „**X**” **bezpośrednio na arkuszu.**
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „**X**”.
7. W zadaniach od 6. do 11. postaw „**X**” przy prawidłowym wskazaniu **PRAWDY** lub **FAŁSZU**.
8. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
10. Podczas rozwiązywania zadań nie wolno Ci korzystać z kalkulatora.

KOD UCZNIA

Stopień: drugi

Czas pracy:
120 minut

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Razem
Liczba punktów możliwych do zdobycia	21	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	5	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu																	

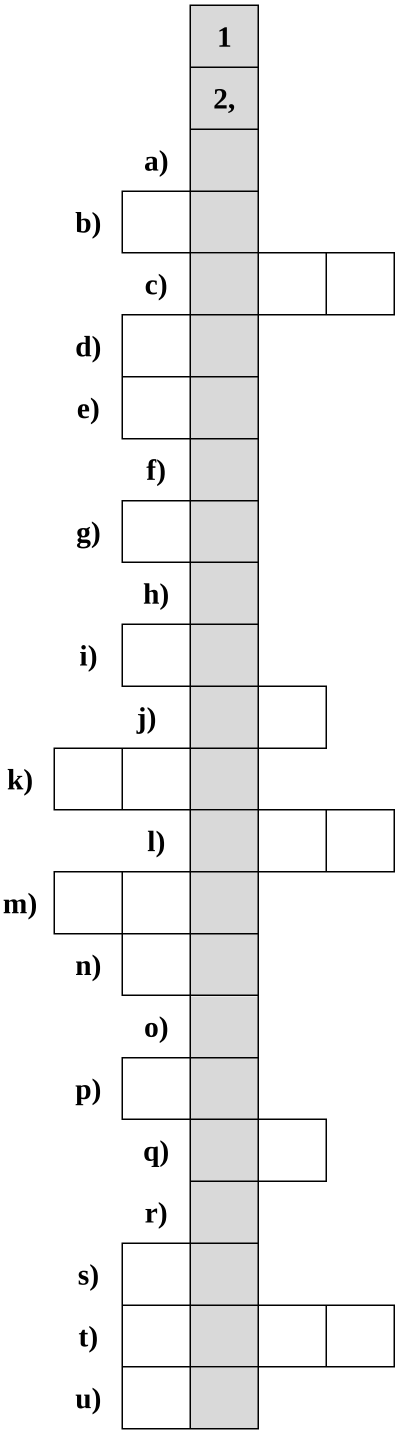
Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51.

Podpisy członków komisji :

1. Przewodniczący – ………………………………………………
2. Członek komisji sprawdzający pracę – …………………………
3. Członek komisji weryfikujący pracę – …………………………

Zadanie 1. (0-21)

Rozwiąż krzyżówkę, wpisując cyfry w odpowiednie pola. Hasło w zacieniowanych okienkach, to kolejne cyfry rozwinięcia dziesiętnego liczby $\sqrt[3]{2020}$. Hasło nie jest oceniane.



a) Ostatnia cyfra liczby 2^{2020}.

b) Liczba klocków o dokładnie jednej ścianie niebieskiej, jeżeli pomalowany na niebiesko sześcian drewniany rozcięto na 64 jednakowe sześcienne klocki.

c) Pole trapezu, w którym wysokość ma długość 12 cm i jest to średnia arytmetyczna sumy długości jego podstaw.

d) Suma dwóch liczb dwucyfrowych, których iloczyn jest równy 391.

e) Najmniejsza liczba kulek, które trzeba wylosować z pudełka zawierającego 9 kulek czerwonych, 6 niebieskich i 5 żółtych, aby mieć pewność, że wśród nich będzie co najmniej jedna kulka każdego koloru.

f) Liczba wszystkich ścian graniastosłupa, który ma 18 krawędzi.

g) Miara najmniejszego kąta w trójkącie, w którym jeden z jego kątów ma miarę o 2° większą od drugiego kąta i trzy razy większą od trzeciego.

h) Liczba zer na końcu iloczynu liczb ***a i b,*** jeśli $a = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 7$ i $b = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$

i) Liczba *x*, jeżeli średnia arytmetyczna liczb: 0, 16, 18, *x* , 20, 15, 21, 36 jest równa 18.

j) $\frac{1}{729}$ liczby 6^6.

k) Wynik działania $\left(2\sqrt{2}-\sqrt{8}\right)\left(\sqrt{113}-\sqrt{11}\right)\left(\sqrt{113}+\sqrt{11}\right)+113$

l) Liczba, której 77% jest równe 154.

m) NWW(51, 119).

n) Wynik działania $\left(\sqrt{53}-\sqrt{21}\right)\left(\sqrt{53}+\sqrt{21}\right)-20\cdot\frac{2}{5}+\sqrt[3]{-64}$

o) Największa liczba będąca rozwiązaniem równania: $(x+4)(x-2)(x-5)=0$

p) Liczba naturalna *a* spełniająca nierówność $a<\sqrt{250}<a+1$

q) Długość przekątnej sześcianu o krawędzi długości $4\sqrt{3}$.

r) Liczba liczb pierwszych w zbiorze {1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 25, 49, 51}.

s) NWD (111, 148)

t) Rok urodzenia Stanisława Mazura, który był młodszy o 13 lat od Stefana Banacha urodzonego w roku MDCCCXCII.

u) Liczba godzin równa 240 min i 50400 s.

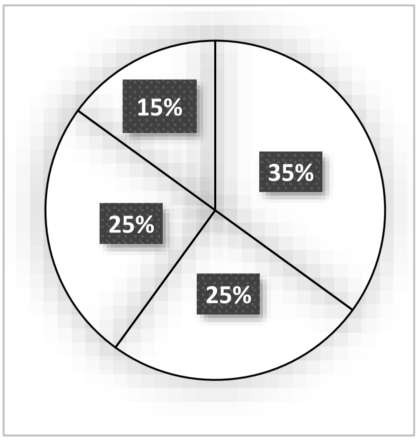
BRUDNOPIS

W zadaniach od 2. do 5. tylko jedna odpowiedź jest poprawna.

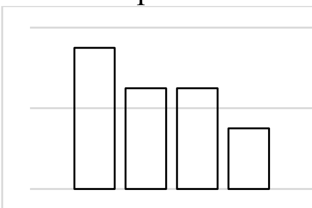
BRUDNOPIS

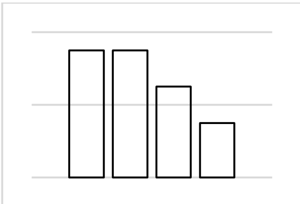
Zadanie 2. (0-1)

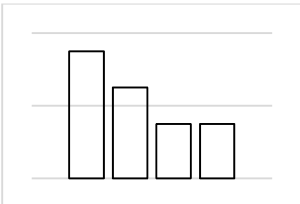
Diagram kołowy przedstawia wyniki pewnego badania ankietowego:

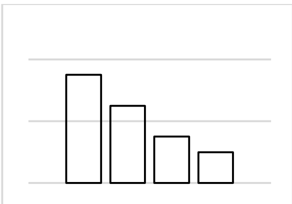


Wyniki tego samego badania może przedstawiać także wykres:

A) 

B) 

C) 

D) 

Zadanie 3. (0-1)

Rozpoczynając o godzinie 00:01, przez całą dobę obserwowano wskazówki zegara. W tym czasie wskazówka minutowa i godzinowa pokryły się

A. 21 razy.
B. 22 razy.
C. 23 razy.
D. 24 razy.

BRUDNOPIS

Zadanie 4. (0-1)

Cena pewnego towaru malała w kolejnych obniżkach o 25%, 30% i 45% w stosunku do ceny poprzedniej. Wynika stąd, że po ostatniej obniżce cena tego towaru jest

A. mniejsza niż 5% ceny początkowej.
B. wyższa niż 0,1 i mniejsza niż 0,2 ceny początkowej.
C. wyższa niż $\frac{1}{5}$ i mniejsza niż $\frac{1}{4}$ ceny początkowej.
D. wyższa niż 25% i mniejsza niż 35% ceny początkowej.

Zadanie 5. (0-1)

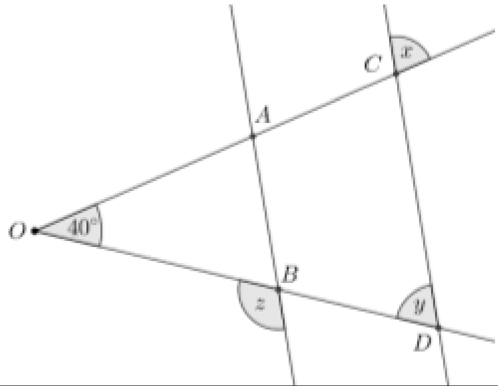
Wartość wyrażenia $4^{3^2} - 4^{2^3}$ jest równa

A. 4^1
B. 4^0
C. $3 \cdot 4^8$
D. $-3 \cdot 4^6$

W zadaniach od 6. do 11. oceń, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz właściwą odpowiedź.

Zadanie 6. (0-3)

Na rysunku obok odcinki *OA* i *OB* są tej samej długości, a odcinki *AB* i *CD* są równoległe.



I	Kąt x ma miarę 70°.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	Kąty x i y mają takie same miary.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	Suma miar kątów y *i* z wynosi 180°.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐

Zadanie 7. (0-3)

Na mapie punkty oznaczające miejscowości *A, B, C, D* są kolejnymi wierzchołkami pewnego czworokąta wypukłego. Drogi łączące miejscowości *A* i *C* oraz *B* i *D* są odcinkami przecinającymi się pod kątem prostym. Wielokąt *ABCD* może być

I	kwadratem.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	rombem.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	trapezem prostokątnym, który nie jest równoległobokiem.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐

Zadanie 8. (0-3)

Różnica liczb *a* i *b* jest mniejsza od 0, a ich iloczyn jest większy od 0.

I	Obie liczby mogą być ujemne.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	Obie liczby mogą być dodatnie.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	Jedna z liczb może być dodatnia a druga ujemna.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐

Zadania 9. (0-3)

Mając do dyspozycji *n* jednakowych kostek sześciennych o krawędzi długości 1 dm (*n* jest dowolną dodatnią liczbą naturalną, większą od 1), można zawsze ułożyć z nich

I	prostopadłościan o objętości n dm^3.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	sześcian o objętości n dm^3.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	graniastosłup sześciokątny o objętości n dm^3.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐

Zadania 10. (0-3)

Śnieg pokrył powierzchnię w kształcie prostokąta o polu 2 hektarów równomierną warstwą o grubości 20 cm.

I	Objętość śniegu na całej powierzchni wynosiła 4000 m^3.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	Objętość śniegu na powierzchni 1 ara wynosiła 40 m^3.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	Gdyby zbudowano prostopadłościan o polu podstawy czterokrotnie mniejszym od powierzchni pokrytej śniegiem i objętości takiej jaką zajmował śnieg, to miałby on wysokość 8 m.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐

Zadania 11. (0-3)

Oceń, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe.

I	Zachodzi nierówność: $\frac{1}{3} > 0{,}33$	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
II	Ułamek $\frac{1}{125}$ ma skończone rozwiniecie dziesiętne.	PRAWDA ☐	FAŁSZ ☐
III	Zachodzi równość: $\frac{26}{111} = 0{,}(23)$	PRAWDA	FAŁSZ ☐

BRUDNOPIS

Zadanie 12. (0-2)

Rozwiązaniem równania $\frac{x+1}{3}-\frac{2x-a}{5}=1$ jest $x=1$. Oblicz *a*.

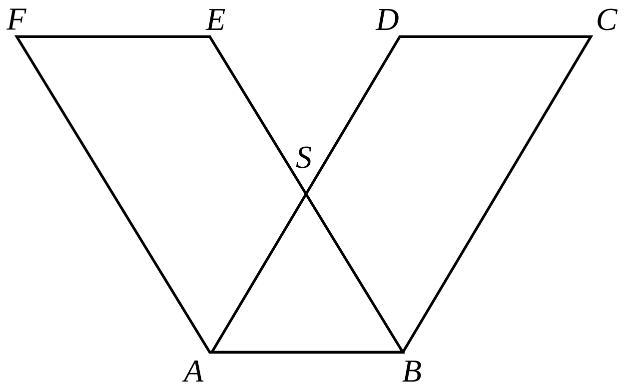
Zadania 13. (0-3)

Cenę biletu, która początkowo wynosiła 100 zł, obniżono do 80 zł. O ile procent powinna zwiększyć się liczba sprzedanych biletów, aby dochód z ich sprzedaży pozostał taki sam.

Zadanie 14. (0-3)

Czworokąty *ABCD* i *ABEF* są przystającymi równoległobokami. Trójkąt *ABS* jest trójkątem równobocznym o boku długości 2 cm, a punkt *S* jest środkiem odcinków *AD* i *BE*.

Oblicz pole siedmiokąta *ABCDSEF*.



Zadanie 15. (0-4)

Krótsza przekątna trapezu prostokątnego dzieli go na dwa trójkąty prostokątne, równoramienne. Oblicz obwód tego trapezu, jeżeli jego pole jest równe 54 cm^2.

Zadanie 16. (0-5)

Rodzina zaplanowała wycieczkę rowerową, której trasa ma długość 32 km. Wyruszyli o godzinie 9:00. Przy pewnej średniej prędkości na całej trasie dotarliby do celu o godzinie 11:40. Po przejechaniu $\frac{5}{8}$ trasy, zachowując przy tym zaplanowaną prędkość, zdecydowali się na dwudziestominutowy odpoczynek. Jaką średnią prędkość muszą osiągnąć na pozostałej części trasy, aby dojechać do celu zgodnie z planem?

BRUDNOPIS