

..... pieczęćka WKK										
	Kod ucznia									
			-			-				
	Dzień		Miesiąc		Rok					
DATA URODZENIA UCZNI										

KONKURS Z MATEMATYKI

DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

ETAP WOJEWÓDZKI

Drogi Uczniu,

witaj na III etapie konkursu z matematyki. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

- Arkusz liczy 13 stron i zawiera 18 zadań. Na ostatniej stronie znajduje się karta odpowiedzi.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- Prawidłowe odpowiedzi wskazuj zaznaczając wybraną kratkę w następujący sposób:
- W zadaniach od 1 do 10 prawidłową odpowiedź zaznacz na karcie odpowiedzi wybierając jedną z podanych odpowiedzi i zaznacz kratkę z odpowiadającą jej literą.
- Jeżeli w zadaniach od 1 do 10 się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zamaluj kratkę z inną odpowiedzią.
- Rozwiązania zadań od 11 do 18 zapisz w wyznaczonych miejscach.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Obok każdego numeru zadania podano maksymalną liczbę punktów możliwą do uzyskania za jego rozwiązanie.
- Pracuj samodzielnie.
- Nie używaj kalkulatora.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

40

Powodzenia!

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Cyfrą jedności liczby $3^{2020} + 4^{2020} + 5^{2020}$ jest

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 2. (0-1)

Ania miała w torebce cukierki, wśród których 20% stanowiły cukierki kawowe, a 80% cukierki owocowe. Po pewnym czasie zjadła 20% cukierków kawowych i 80% cukierków owocowych. Jaki procent cukierków, które pozostały w torebce stanowią cukierki owocowe?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 20% B. 40% C. 50% D. 80%

Zadanie 3. (0-1)

Ewa i Adam otrzymali w poniedziałek od rodziców tyle samo pieniędzy. Już w poniedziałek Ewa wydała czwartą część swoich pieniędzy, a Adam wydał 40 zł. We wtorek Ewa wydała trzecią część pozostałej kwoty, a Adam – 30 zł. W środę Ewa wydała połowę tego, co jej zostało, a Adam – 20 zł. Wówczas okazało się, że obojgu pozostała taka sama kwota. Jaka kwotę dostali od rodziców w poniedziałek? **Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. 100 zł B. 120 zł C. 160 zł D. 200 zł

Zadanie 4. (0-1)

Ile jest równa wartość wyrażenia $\frac{9^6 + 81^2 \cdot 9^3}{3^{10} - 9^9 + 27^6}$? **Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. 9 B. 27 C. 81 D. 90

Zadanie 5. (0-1)

Mama dostała na urodziny bukiet złożony z 20 kwiatów, wśród których były tylko róże i goździki w dwóch kolorach: białym i czerwonym. W bukiecie było 14 goździków i 11 kwiatów w kolorze czerwonym. Jaka może być najmniejsza liczba białych goździków w tym bukiecie? **Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 6

Zadanie 6. (0-1)

Na loterię przygotowano dwa pudełka: niebieskie i żółte. W pudełku niebieskim są dwa losy przegrywające i 6 losów wygrywających, w pudełku żółtym jest sześć losów przegrywających i 2 losy wygrywające. Uczestnik loterii najpierw rzuca kostką. Jeżeli wyrzuci mniej niż 3 oczka to losuje jeden los z niebieskiego pudełka, jeżeli wyrzuci co najmniej 3 oczka, to losuje jeden los z pudełka żółtego. **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Prawdopodobieństwo, że uczestnik loterii wyciągnie los wygrywający jest równe

- A. $\frac{7}{12}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 7. (0-1)

Dowolne trzy wierzchołki trapezu równoramiennego (czyli takiego trapezu, który ma nierównoległe boki równej długości) wyznaczają trójkąt równoramienny.

Wskaż zdanie falszywe.

- A. Kąt ostry trapezu ma miarę 36° .
- B. Kąt rozwarty trapezu ma miarę 108° .
- C. Krótsza podstawa i ramię trapezu mają równe długości.
- D. Dłuższa podstawa i przekątna trapezu mają równe długości.

Zadanie 8. (0-1)

Z wierzchołka kąta rozwartego rombu o boku długości a poprowadzono przekątną oraz wysokości do obu nierównoległych boków. Odcinki te podzieliły kąt rozwarty rombu na cztery kąty o równych miarach. **Wskaż zdanie falszywe.**

- A. Kąt ostry tego rombu ma miarę 60° .
- B. Poprowadzona przekątna ma długość a .
- C. Wysokość tego rombu jest równa $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- D. Pole tego rombu jest równe $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Zadanie 9. (0-1)

W trójkącie prostokątnym wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego dzieli przeciwprostokątną na odcinki o długościach 2 cm i 8 cm. **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pole tego trójkąta prostokątnego jest równe

- A. 10 cm^2
- B. 16 cm^2
- C. 20 cm^2
- D. 24 cm^2

Zadanie 10. (0-1)

Każda przekątna czworokąta wypukłego wyznacza z jego bokami cztery kąty. Ile kątów prostych może być wśród tak wyznaczonych kątów? **Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. Co najmniej trzy kąty.
- B. Co najwyżej dwa kąty.
- C. Nie więcej niż jeden kąt.
- D. Zero, gdyż żaden z tych kątów nie może być prosty.

Brudnopis (nie podlega ocenie)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 11. (0-3) Oblicz:
Oblicz wartość wyrażenia, nie wykonując działań pisemnych:

$$2019 \cdot 20202020 - 2020 \cdot 20192019$$

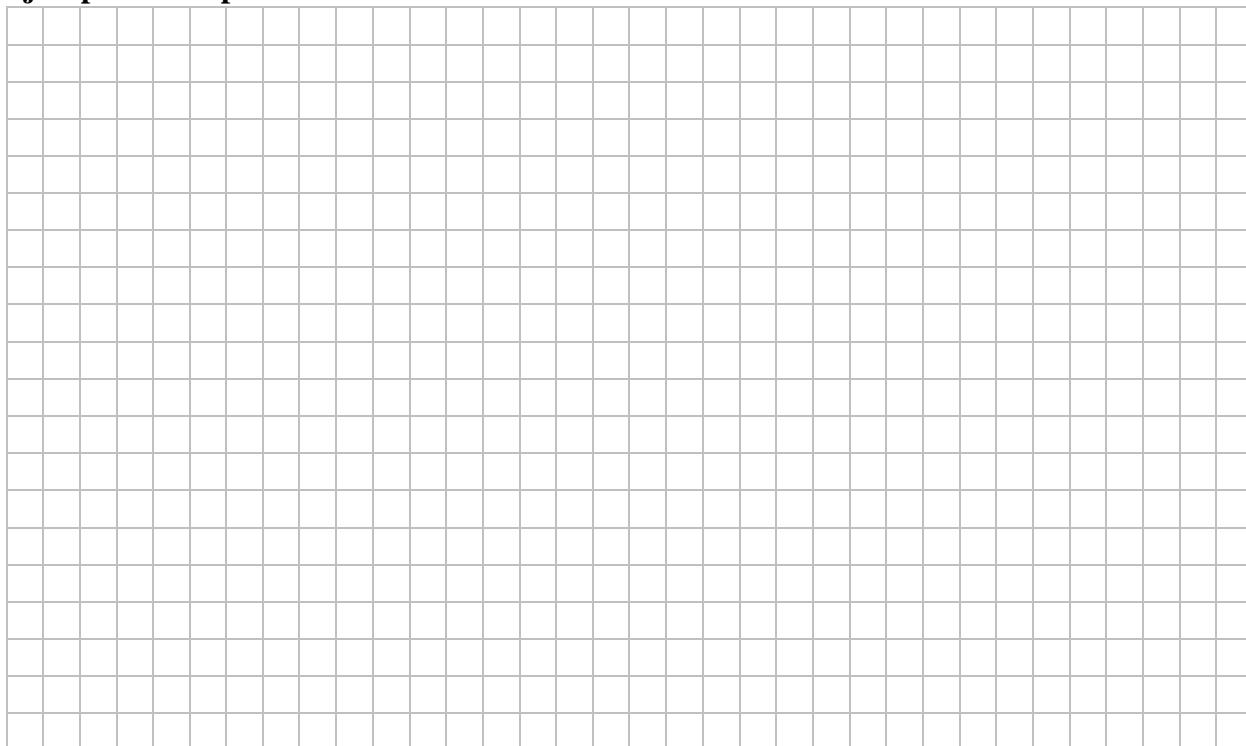
A large grid of approximately 30 columns and 30 rows, intended for the student to show their work for task 11.

Zadanie 12. (0-3)
Udowodnij, że każda liczba całkowita k , która przy dzieleniu przez 5 daje resztę 2, ma tę własność, że reszta z dzielenia liczby $3k^2$ przez 5 jest równa 2.

A large grid of approximately 30 columns and 30 rows, intended for the student to provide a proof for task 12.

Zadanie 13. (0-4)

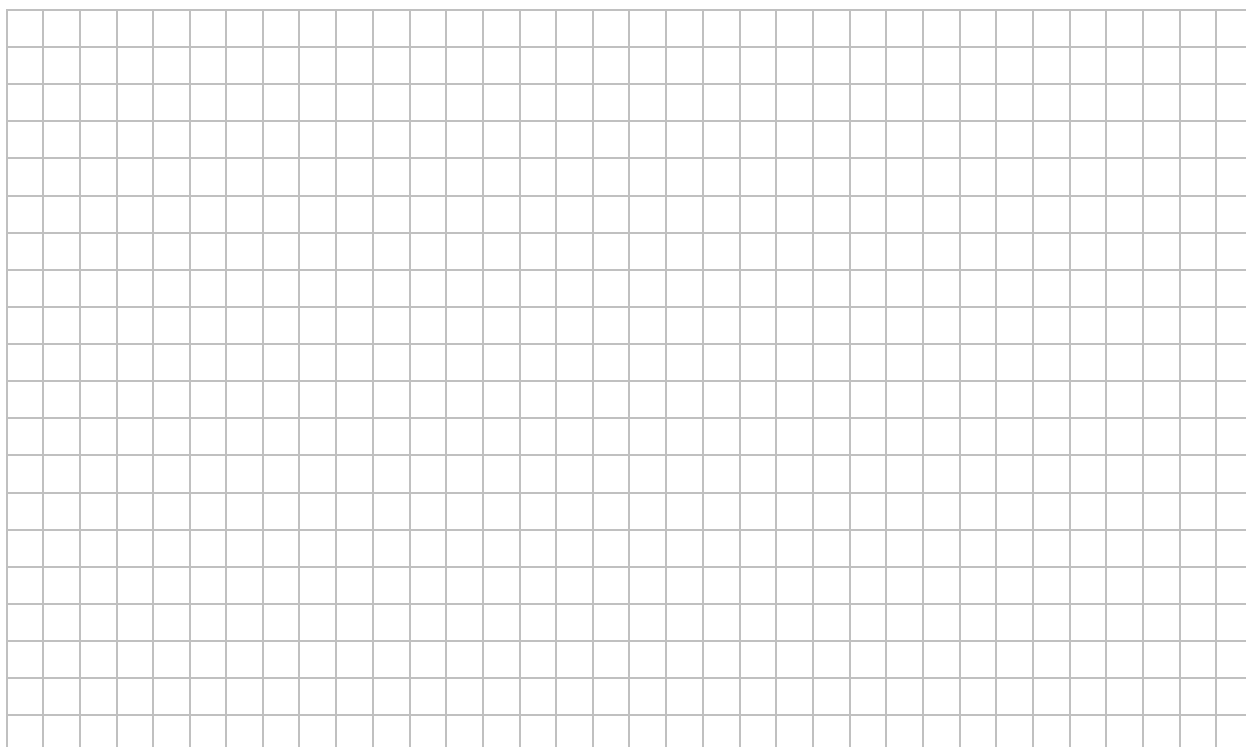
Liczby lustrzane to takie dwie liczby, które są utworzone z tych samych cyfr zapisanych odwrotnej kolejności, np.: 124 i 421, 67 i 76, 3241 i 1423 . Uzasadnij, że liczba czterocyfrowa utworzona przez dopisanie do liczby dwucyfrowej jej lustrzanego odbicia jest podzielna przez 11.



Zadanie 14. (0-3)

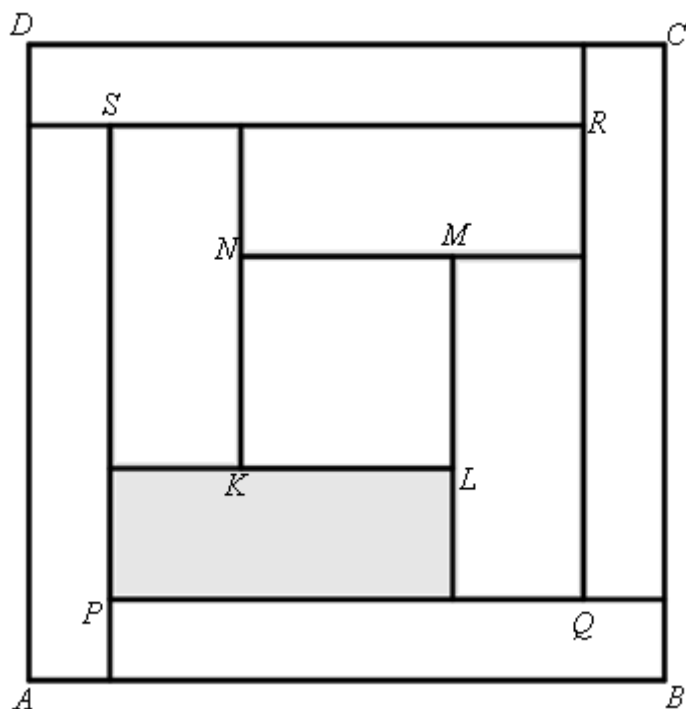
Rozwiąż równanie:

$$(x + 2^{2019})^2 - (x - 2^{2019})^2 = 2^{2020}$$

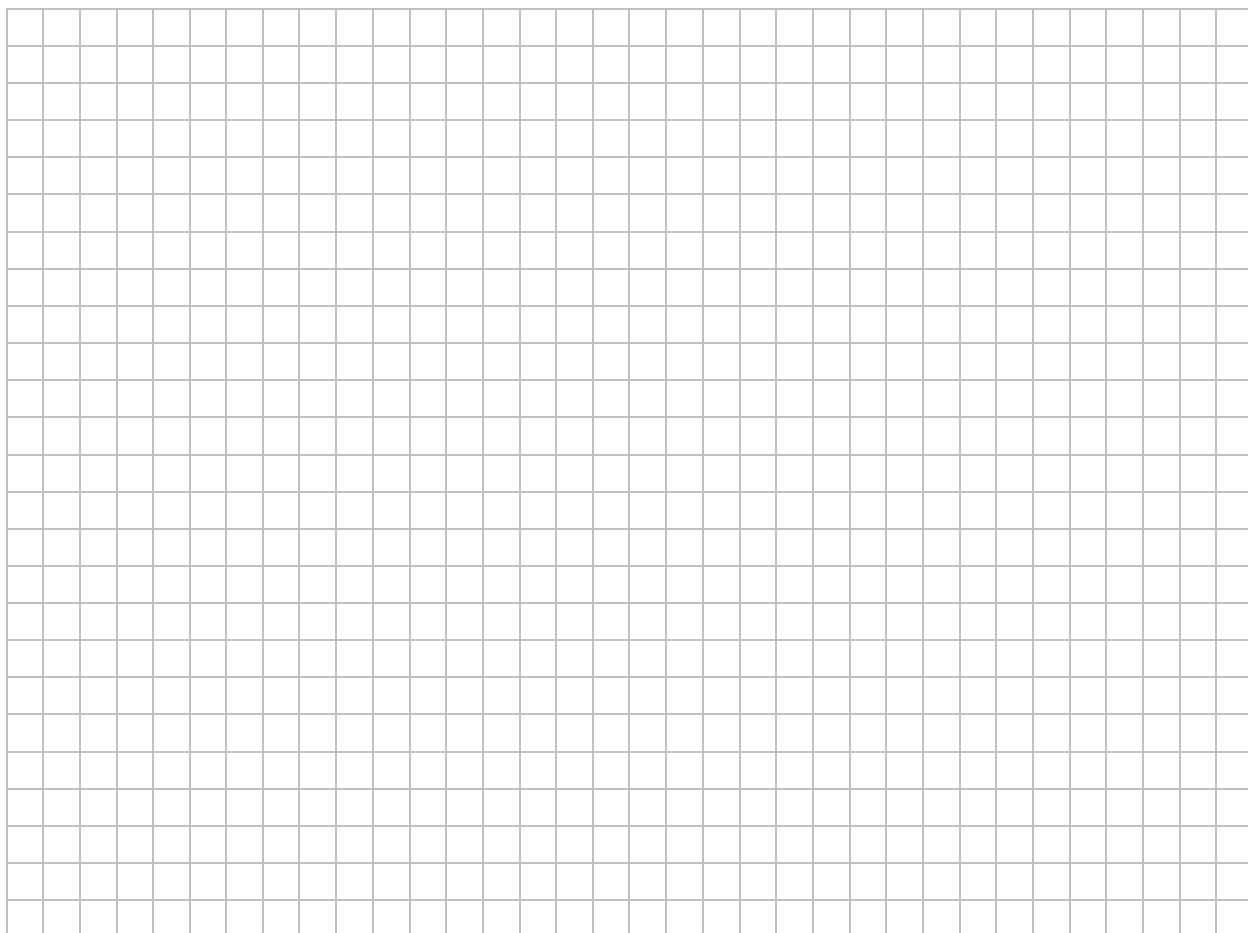


Zadanie 15. (0-5)

Kwadrat $ABCD$ o boku długości 9 podzielono na mniejszy kwadrat $KLMN$ i dwie czwórki przystających prostokątów (rysunek poniżej). Każda część ma takie samo pole.

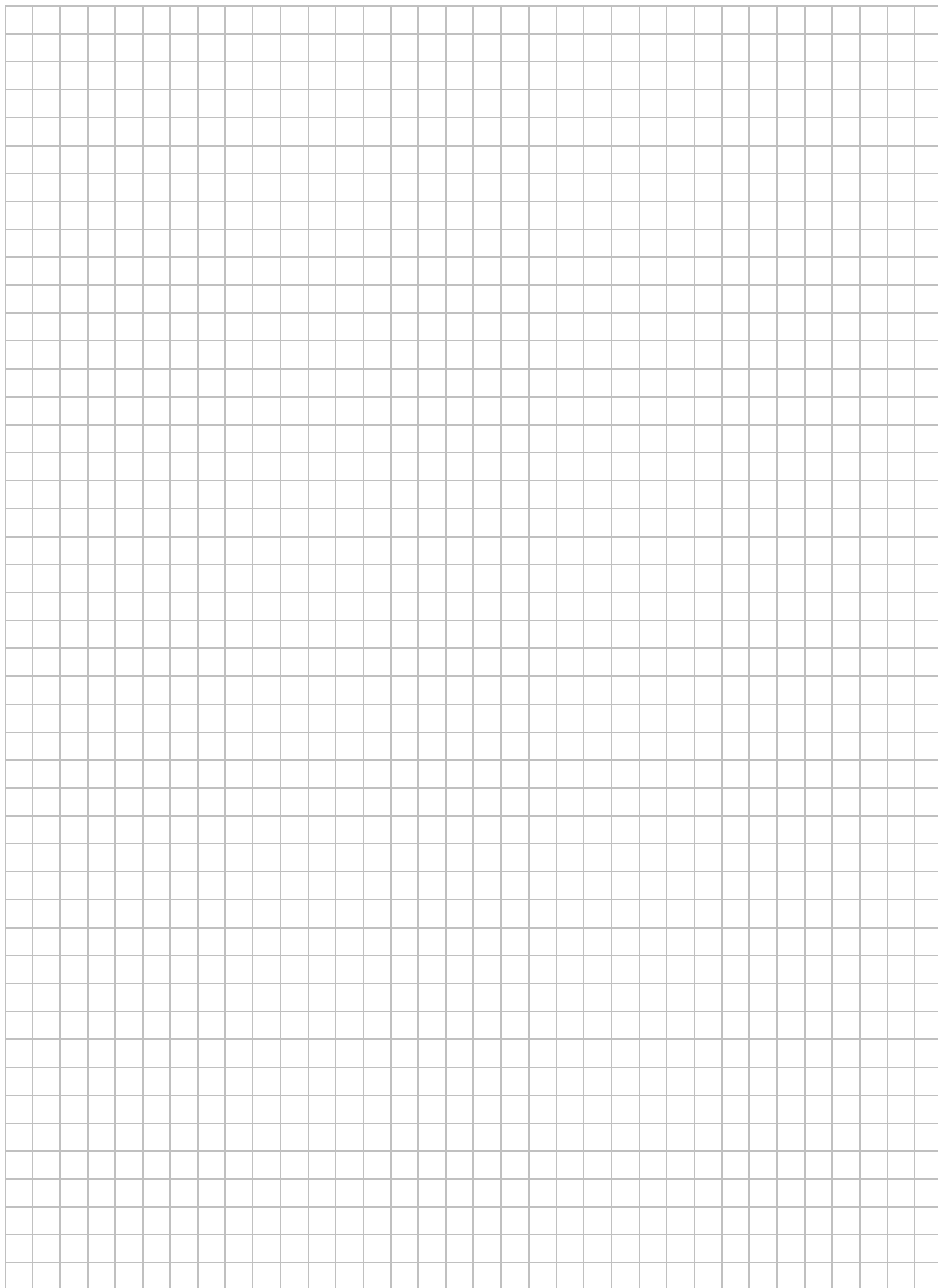


Oblicz obwód zacięniowanego prostokąta.



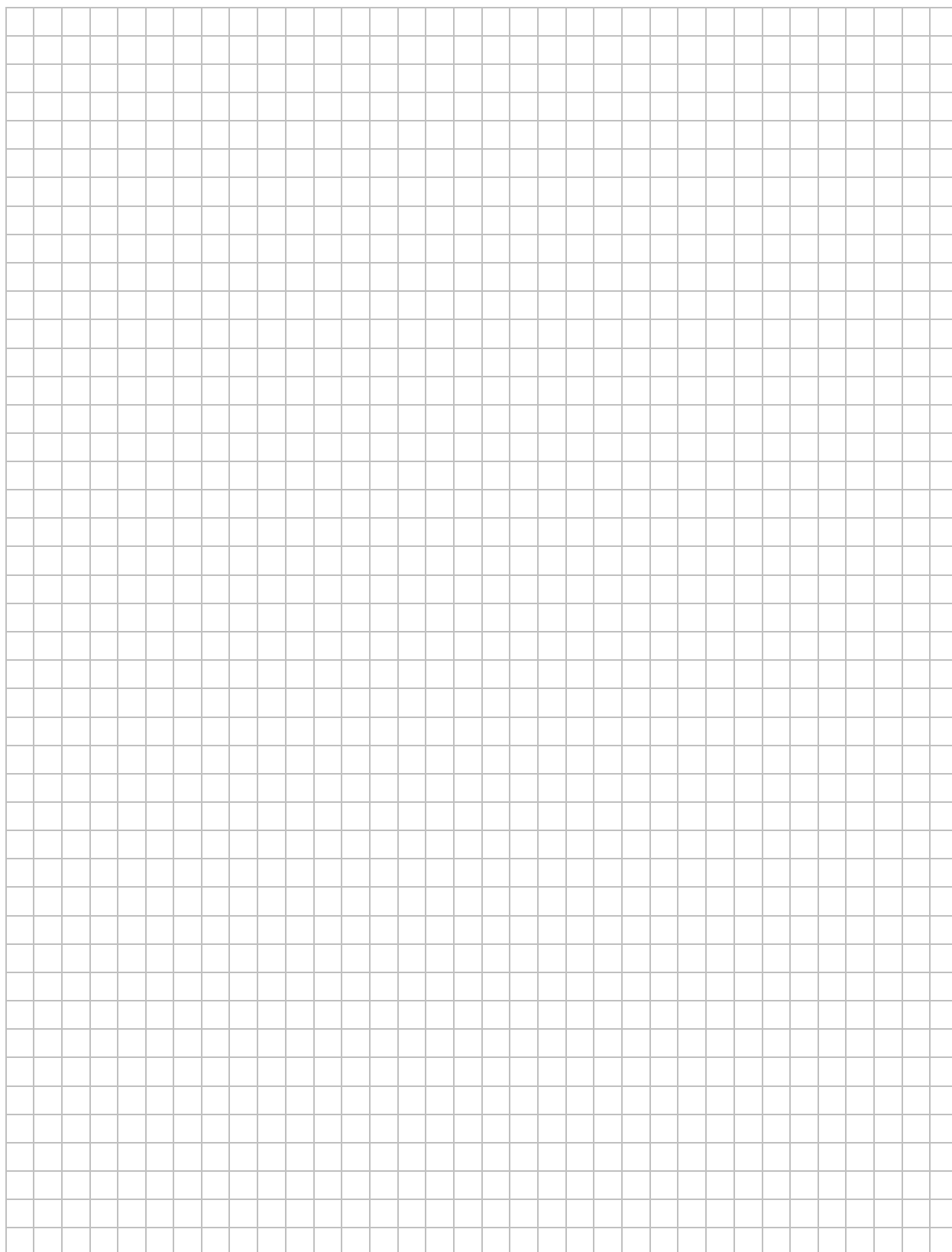
Zadanie 16. (0-4)

W trójkącie ABC miara kąta wewnętrznego przy wierzchołku B jest równa 30° , a wysokość CD dzieli bok AB w stosunku $1 : 3$, gdzie D należy do boku AB . Uzasadnij, że trójkąt ABC jest prostokątny.



Zadanie 18. (0-4)

Z niedokręconego kranu w ciągu minuty wycieka 20 kropeł wody. Oblicz, w ciągu jakiego czasu, ciekąca z kranu woda, zapełni naczynie w kształcie walca o średnicy 6 cm i wysokości 10 cm. Przyjmij, że każda kropla ma kształt kuli o średnicy 6 mm.



Brudnopis (nie podlega ocenie)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

KARTA ODPOWIEDZI

Zadanie	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

WYPEŁNIA KOMISJA

Zadanie	Liczba punktów
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	

Liczba uzyskanych punktów za wszystkie zadania	
---	--