

Kod ucznia

--	--	--	--

Data urodzenia ucznia

Dzień		miesiąc		rok			

**Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego**

ETAP REJONOWY - rok szkolny 2018/2019

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy test zawiera **13 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera **20 zadań**. Wśród nich są zadania zamknięte i zadania otwarte wymagające krótkiej lub dłuższej odpowiedzi.
5. W arkuszu znajdują się różne typy zadań zamkniętych. Rozwiązania zadań zaznacz na karcie odpowiedzi w następujący sposób:

- wybierz jedną z podanych odpowiedzi i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą, np. gdy wybierasz odpowiedź A:

■	B	C	D
---	---	---	---

- wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą, np. gdy wybierasz odpowiedź P:

■	P
---	---

- do informacji oznaczonych właściwą literą dobierz informacje oznaczone liczbą lub literą i zamaluj odpowiednią kratkę, np. gdy wybierasz literę B i liczbę 1:

A1	A2	■	B2
----	----	---	----

6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.

◉	B	C	■
---	---	---	---

7. W **zadaniach otwartych**, zapisz **pełne rozwiązania** starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
8. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem **Brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. Możesz korzystać z cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
10. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać ani z pomocy naukowych (z wyjątkiem kalkulatora prostego), ani podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
11. Do etapu wojewódzkiego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **84% punktów**, czyli **42 punkty**.
12. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.
13. Jeśli zakończysz pracę przed upływem czasu, nie opuszczasz sali, tylko pozostajesz do zakończenia konkursu nie opuszczając wyznaczonego Ci w sali miejsca.

Życzymy Ci powodzenia!

Wypełnia Komisja (po rozkodowaniu prac)

..... **Uczeń uzyskał:** /50 pkt.

Imię i nazwisko ucznia

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Przyjmij w zadaniach wartość przyspieszenie ziemskiego $10 \frac{m}{s^2}$.

CZEŚĆ I

Zadanie 1. (0–1 p.)

Ciało umieszczone na powierzchni Księżyca jest przyciągane przez niego siłą około sześciokrotnie mniejszą niż przyciągane jest przez Ziemię, gdy znajduje się na jej powierzchni.

Wskaż wiersz zawierający poprawne dane.

	Masa ciała na Ziemi	Ciężar ciała na Ziemi	Masa ciała na Księżycu	Ciężar ciała na Księżycu
A.	60 kg	600 N	10 kg	100 N
B.	12 kg	120 N	12 kg	20 N
C.	24 kg	240 N	12 kg	120 N
D.	10 kg	100 N	10 kg	600 N

Zadanie 2. (0–1 p.)

Masa ciastka wynosi 123,6 g.

Wskaż masę ciastka wyrażoną w dekagramach zapisaną z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

- A. 12,36 dag
- B. 12,4 dag
- C. 1,2 dag
- D. 12 dag

Zadanie 3. (0–1 p.)

Szklana pałeczka została potarta kawałkiem jedwabiu.

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–4.

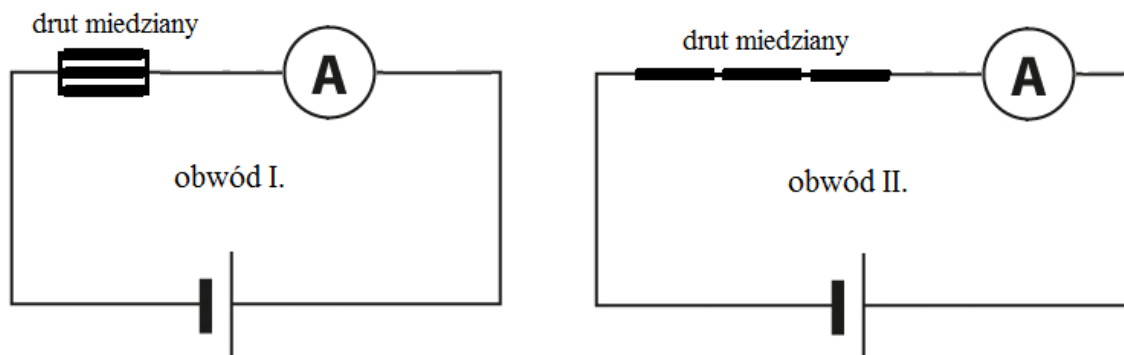
Jeżeli obok potartej jedwabiem szklanej pałeczki zostanie umieszczony w niewielkiej odległości elektrycznie obojętny balonik to oba ciała

A.	będą odpychały się	ponieważ	1.	są naelektryzowane jednoimiennie.
B.	będą przyciągały się		2.	są naelektryzowane różnoimiennie.
	nie będą działały na siebie siłami elektrycznymi		3.	nie są naelektryzowane.
C.	nie będą działały na siebie siłami elektrycznymi		4.	balonik naelektryzował się przez indukcję elektrostatyczną.

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 4. (0–1 p.)

Trzy identyczne izolowane kawałki drutu miedzianego włączono do obwodów o takim samym napięciu zasilania na dwa sposoby, łącząc je równolegle i szeregowo, tak jak pokazują poniższe rysunki. Opory wewnętrzne źródła i amperomierza pomijamy.



Oceń prawdziwość każdego poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdania jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.

1.	Większe natężenie prądu wskaże amperomierz w obwodzie I.	P	F
2.	Całkowity opór w obwodzie I jest trzykrotnie większy niż w obwodzie II.	P	F

Zadanie 5. (0–1 p.)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

W chłodnym pomieszczeniu po zmiksowaniu jogurtu z owocami temperatura powstałego koktajlu jest wyższa niż ich temperatura początkowa ponieważ

- A. jogurt i owoce przekazały energię do miksera.
- B. jogurt i owoce ogrzały się od otoczenia.
- C. energia mechaniczna uległa przemianie w energię wewnętrzną jogurtu.
- D. energia wewnętrzna uległa przemianie w energię mechaniczną jogurtu.

Zadanie 6. (0–1 p.)

Spadochroniarz spada ruchem jednostajnym prostoliniowym. Masa spadochroniarza wraz ze spadochronem wynosi 80 kg.

Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

Siła oporu działająca na spadające ciała wynosi

- A. 0 N
- B. 8 N
- C. 80 N
- D. 800 N

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 7. (0–1 p.)

Bryłkę lodu o temperaturze -5°C wyjęto z lodówki i położono na drewnianym stole w ciepłym pomieszczeniu.

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–4.

W bryłce lodu

A.	rozpoczął się proces topnienia	ponieważ	1.	temperatura topnienia lodu jest niższa od 0°C.
B.	temperatura zaczęła wzrastać		2.	temperatura topnienia lodu jest równa 0°C.
C.	rozpoczął się proces topnienia i temperatura lodu zaczęła wzrastać		3.	temperatura topnienia lodu jest wyższa od 0°C.
			4.	podgrzewana bryłka lodu topnieje w każdej temperaturze.

Zadanie 8. (0–1 p.)

Paweł zawiesił klocek na siłomierzu i następnie zanurzał go kolejno w czterech różnych cieczach. Gęstości cieczy umieszczono w poniższej tabeli.

Rodzaj cieczy	Gęstość cieczy [$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$]
gliceryna	1260
woda	1000
oliwa	920
nafta	810

Oceń prawdziwość każdego poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdania jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.

1.	Na klocek zanurzony w wodzie działa siła wyporu o największej wartości.	P	F
2.	Wskazanie siłomierza jest największe, gdy klocek jest zanurzony w naftie.	P	F

Zadanie 9. (0–1 p.)

Narciarz zaczyna zjeżdżać z oblodzonego wzniesienia.

Zaznacz wiersz tabeli, który poprawnie opisuje zmianę energii narciarza. Przyjmij, że w czasie ruchu na narciarza nie działają siły oporu.

	Energia kinetyczna	Energia potencjalna grawitacji	Całkowita energia mechaniczna
A.	rośnie	maleje	jest równa zero
B.	rośnie	maleje	jest stała
C.	maleje	rośnie	jest równa zero
D.	maleje	rośnie	jest stała

ETAP REJONOWY

Na wadze umieszczono cylinder miarowy wypełniony cieczą. Wskazania użytych przyrządów pomiarowych przedstawiono na rysunku obok.

Gęstość cieczy znajdującej się w naczyniu, którego masa jest równa 20 g, wynosi około

- A. $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

B. $1,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

C. $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

D. $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

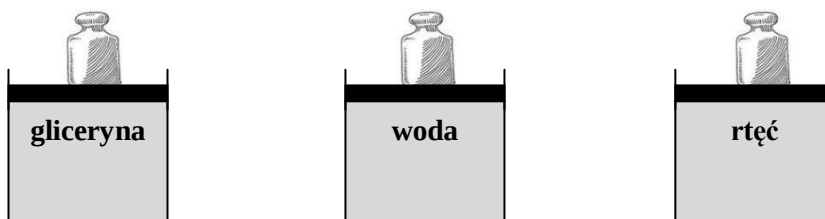


CZEŚĆ II

Pamiętaj aby w zadaniach rachunkowych wypisać dane i szukane, zapisać wszystkie wzory z których korzystasz, obliczenia oraz odpowiedź.

Zadanie 11. (0–3 p.)

Na poniższych rysunkach przedstawiono trzy jednakowe naczynia wypełnione różnymi cieczami i zamknięte identycznymi tłokami, na których położono 1 kilogramowe ciężarki. W każdym naczyniu tłok znajduje się na tej samej wysokości nad dnem naczynia.



W którym naczyniu parcie na dno naczynia jest największe, a w którym najmniejsze? Przyjmij, że gęstość gliceryny wynosi $1260 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, wody – $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a rtęci – $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Uzasadnij odpowiedź słownie i za pomocą odpowiedniego wzoru.

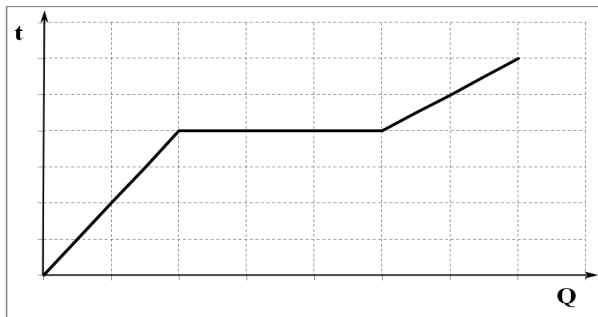
Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

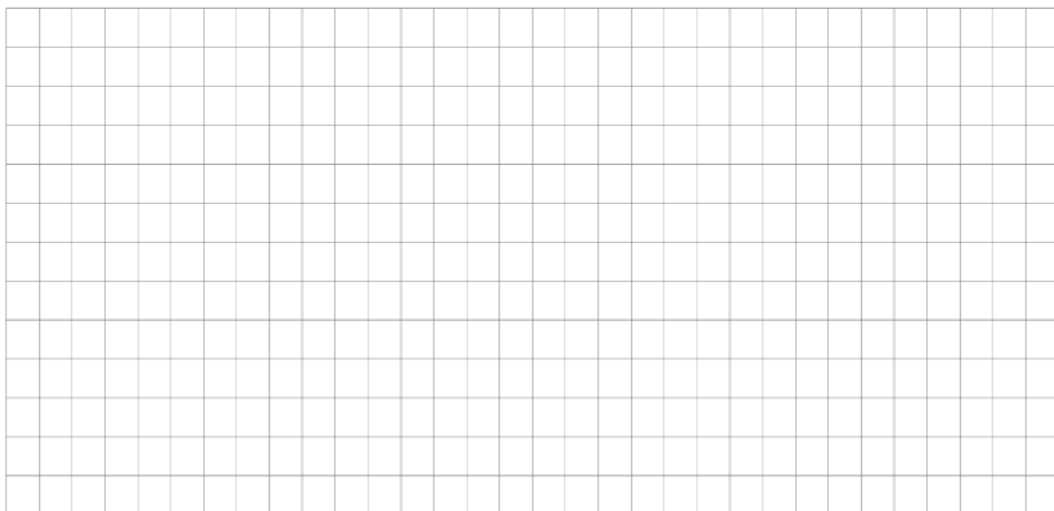
ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 12. (0–3 p.)

Wykres przedstawia zależność temperatury pewnego ciała stałego od dostarczonego ciepła.



Odpowiedz, w jakim stanie skupienia ciało to ma mniejsze ciepło właściwe? Uzasadnij odpowiedź powołując się na odpowiednie zależności pomiędzy wielkościami fizycznymi.



Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

Zadanie 13. (0–3 p.)

Uzasadnij i zapisz ile razy wzrośnie lub zmaleje wartość siły oddziaływania między dwoma naelektryzowanymi kulkami jeżeli ładunek każdej z kulek wzrośnie czterokrotnie, a odległość między nimi zwiększy się dwukrotnie?



Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 16.

Nietoperz emituje dźwięk o częstotliwości 10^5 Hz, który rozchodzi się w powietrzu z prędkością $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 16.1 (0–2 p.)

Założmy, że istnieje ośrodek, w którym długość fali dźwiękowej emitowanej przez nietoperza jest trzykrotnie większa od jej długości w powietrzu. Wyznacz prędkość fali dźwiękowej wysyłanej przez nietoperza w tym ośrodku.

Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

Zadanie 16.2 (0–2 p.)

Porównaj długość i częstotliwość fali emitowanej przez nietoperza, która rozchodzi się w wodzie i w powietrzu wpisując w puste komórki tabeli znak $>$, $<$ lub $=$. Przyjmij, że prędkość dźwięku w wodzie wynosi $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

	Znak	
Długość fali w powietrzu		Długość fali w wodzie
Częstotliwość fali w powietrzu		Częstotliwość fali w wodzie

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

Zadanie 16.3 (0–2 p.)

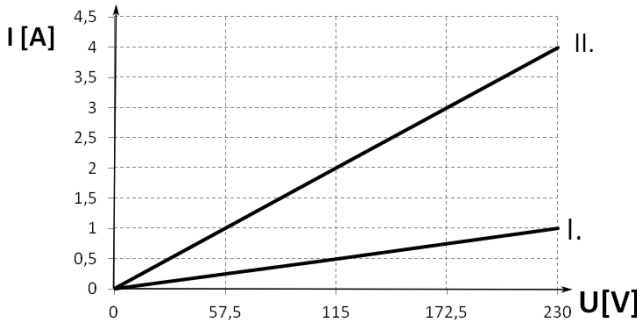
Oblicz, w jakiej odległości od nietoperza znajdowała się pionowa ściana, jeżeli echo powróciło do niego po czasie 0,2 s od chwili wydania dźwięku.

Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

ETAP REJONOWY

Wykres przedstawia zależność natężenia prądu od napięcia dla dwóch różnych urządzeń elektrycznych.



Wylicz ilość energii elektrycznej zużytej przez urządzenia I. i II. w ciągu 5 godzin pracy, przy napięciu zasilania 230 V. Wynik wyraż w kilowatogodzinach.

Odp.:

Liczba uzyskanych punktów

Zadanie 18. (0–2 p.)

Dysponując tylko taśmą klejącą i nożyczkami wyjaśnij jakie czynności należy wykonać, aby zademonstrować oddziaływanie ciał naelektryzowanych jednoimiennie lub różnoimiennie. Uzasadnij wymienione czynności.

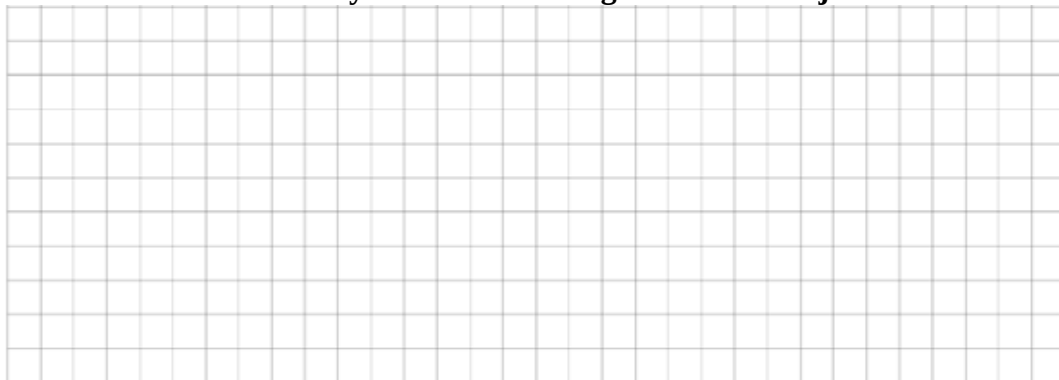
Liczba uzyskanych punktów

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 19. (0–6 p.)

Doniczka zsunęła się z parapetu i w chwili uderzenia o ziemię osiągnęła prędkość v . Wyprowadź wzór na zależność między odległością parapetu od powierzchni ziemi a uzyskaną prędkością v , korzystając z zasady zachowania energii mechanicznej oraz z równań ruchu. Przyjmij, że doniczka spada swobodnie.

Metoda I – zastosowanie zasady zachowania energii mechanicznej:



Odp.:

Metoda II – zastosowanie równań ruchu:



Odp.:

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

Zadanie 20.

[...] Kryształ to wyjątkowo dobrze uporządkowana forma ciała stałego, w której atomy (cząsteczki, jony) ułożone są według określonych, powtarzających się periodycznie w przestrzeni reguł. [...] Nieco bardziej subtelną niż kryształy i przez to trudniejszą do studiowania klasą ciał stałych są kwazikryształy. Struktura kwazikryształu jest pozornie regularna, jednak w przeciwieństwie do monokryształów nie powtarza się regularnie w przestrzeni; kwazikryształ jest uporządkowany, ale nieperiodyczny.[...]

Ciała o strukturze tego typu zaistniały w naukowym świecie w 1982 roku, gdy Dan Shechtman zaobserwował w mieszaninie manganu i glinu siatkę o przybliżonej pięciokątnej symetrii. Za odkrycie to (nawiasem mówiąc początkowo ostro kwestionowane przez środowisko naukowe) został uhonorowany w 2011 r. Nagrodą Nobla.

Istnienie kwazikryształów było przez wiele lat podawane w wątpliwość, ponieważ wielu badaczom wydawało się, że taka struktura jest zbyt nietrwała, by istnieć w przyrodzie w stanie stabilnym. Tym ciekawsze wydają się w tym kontekście odkrycia kwazikryształów, złożonych z atomów miedzi, żelaza i glinu, w naturalnie występujących skałach. [...]

Kolejnym dowodem na wszechobylskość kwazikryształów jest stwierdzenie ich obecności w znalezionym [...] meteorycie. Wiek meteorytu szacowany jest na 4,6 miliarda lat. Kwazikryształ o dekalgonalnej (dziesięciokrotnej) symetrii, składający się z atomów niklu, żelaza oraz glinu powstał najprawdopodobniej również wtedy, przy narodzinach Układu Słonecznego.[...]

Źródło: Michał Bejger, Kwazikryształy, Delta, wrzesień 2015

Zadanie 20.1. (0–2 p.)

Na podstawie informacji zawartych w tekście uzupełnij poniższe zdania wpisując w miejsce kropek brakujące słowa.

Ciało stałe, w którym cząsteczki, atomy lub jony są ułożone w sposób uporządkowany i powtarzający się nazywamy (1).....

Kwazikryształy to szczególna forma ciała stałego, w której cząsteczki, atomy lub jony układają się w pozornie regularną, jednak (2) strukturę.

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

Zadanie 20.2. (0–2 p.)

Na podstawie informacji zawartych w tekście wymień dwa miejsca, w których stwierdzono obecność kwazikryształów.

(1)

(2)

Liczba uzyskanych punktów	
---------------------------	--

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

BRUDNOPIS

ETAP REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów gimnazjów
województwa wielkopolskiego

KARTA ODPOWIEDZI (do zadań zamkniętych)

Kod ucznia

--	--	--	--

Data urodzenia ucznia

--	--	--	--	--	--	--	--

dzień

miesiąc

rok

Numer zadania	Odpowiedzi												Liczba punktów (wypełnia komisja)
1.	A	B	C	D									
2.	A	B	C	D									
3.	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
4.1.	P	F											
4.2.	P	F											
5.	A	B	C	D									
6.	A	B	C	D									
7.	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
8.1.	P	F											
8.2.	P	F											
9.	A	B	C	D									
10.	A	B	C	D									

(wypełnia komisja)

Suma punktów
za zadania zamknięte

--	--

Suma punktów
za zadania otwarte

--	--

Suma punktów
za cały arkusz

--	--