



# **Nowe wyzwania (nie tylko obowiązkowa matematyka)**

**Piotr Ludwikowski**

## Czy, jak i dlaczego zmieni się:

- **najbliższa matura: rok szkolny 2008/2009?**
- **następna matura: rok szkolny 2009/2010?**
- **matura w trakcie wdrażania reformy programowej:  
do roku szkolnego 2013/2014?**
- **matura po zakończeniu reformy programowej:  
od roku szkolnego 2013/2014?**

**Ludzie boją się zmian, nawet  
na lepsze...**

**Józef Ignacy Kraszewski**





# Uzasadnienie zmian

## Strategia lizbońska

**Na posiedzeniu Rady Europy w Lizbonie w roku 2000 został przyjęty plan rozwoju krajów Unii Europejskiej.**

**Celem planu i założeniem na najbliższe 10 lat było zbliżenie Europy do najbardziej rozwiniętej gospodarki świata, a nawet konkurencja z USA.**

**Zapisy w dokumentach Parlamentu Europejskiego i Rady Europy wskazują bezpośrednio na kluczowy charakter umiejętności matematycznych i podkreślają ogromne znaczenie nauk ścisłych (w których matematyka jest podstawowym narzędziem) dla powodzenia tego projektu.**

# Uzasadnienie zmian



## Wyniki badań PISA

**Widoczna jest słabość polskiej szkoły, w której nacisk kładzie się na wiadomości a nie na rozpoznawanie zagadnień naukowych oraz na interpretowanie i wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych.**

**W nauczaniu matematyki uwagę zwraca się na stosowanie znanych algorytmów i procedur, zaniedbując umiejętności rozwiązywania autentycznych problemów.**

# Uzasadnienie zmian



## Stanowisko KRASP-u

**Mimo pięciokrotnego wzrostu liczby studentów w ciągu ostatnich piętnastu lat, do niepokojąco niskich rozmiarów spadła liczba chętnych do studiowania tych kierunków studiów, które wymagają nauki matematyki.**

**Badania prowadzone na kilku uczelniach dowiodły, że wyniki uzyskiwane przez maturzystów zdających egzamin matematyki są bardzo dobrym prognostykiem osiągnięć przyszłego studenta, niekoniecznie kierunków ścisłych.**

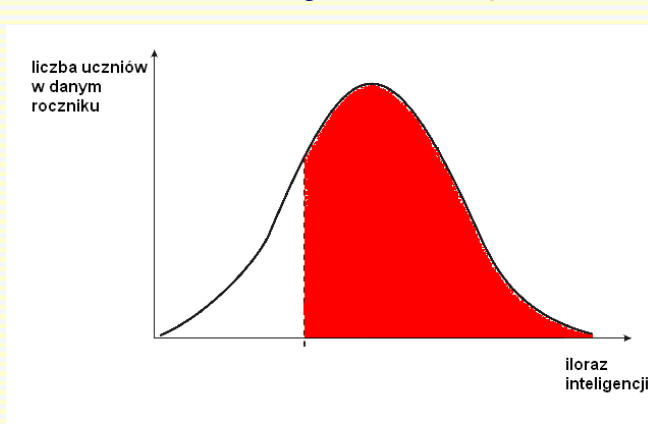
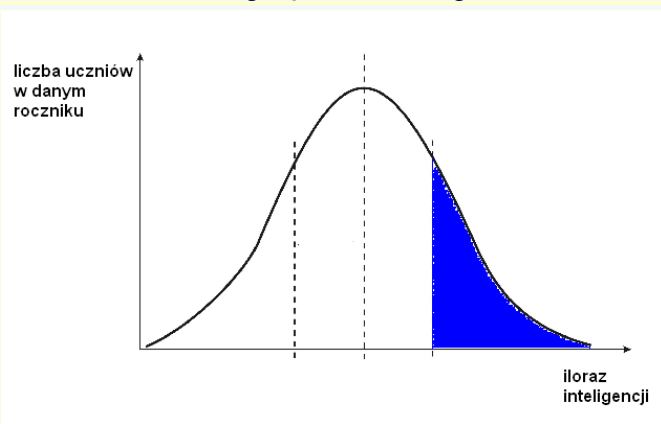
# Uzasadnienie zmian

## Zmiany w strukturze scholaryzacji

Obecnie w szkołach kończących się **maturą** uczy się duża grupa uczniów, którzy kilka lat temu poszliby do **zasadniczych szkół zawodowych**.



Średni poziom uzdolnień uczniów szkół kończących się maturą znacznie się **obniżył**.



# Obowiązkowy egzamin z matematyki

**Opór systemu doskonale ilustruje postać pijaka z "Małego Księcia". Zapytany przez głównego bohatera o to, co robi, odpowiedział:**

- **Piję.**
- **Dlaczego pijesz?**
- **Aby zapomnieć.**
- **O czym zapomnieć?**
- **Że się wstydzę.**
- **Czego się wstydzisz?**
- **Że piję.**





## Aktualny stan prawny

**Rozporządzenie MEN z dnia 30 kwietnia 2007**

*w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych,*

**które między innymi ujednocila zestaw przedmiotów obowiązkowych i do wyboru w roku 2008/2009 oraz wprowadza matematykę jako przedmiot obowiązkowy.**



# Aktualny stan prawny

**Rozporządzenie MEN z dnia 23 sierpnia 2007  
zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy  
programowej wychowania przedszkolnego oraz  
kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół,  
które jest podstawą do konstruowania arkuszy  
egzaminacyjnych.**



# Aktualny stan prawny

**Rozporządzenie MEN z dnia 28 sierpnia 2007  
*zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów  
wymagań będących podstawą przeprowadzania  
sprawdzianów i egzaminów,*  
które wprowadza nową strukturę standardów  
wymagań egzaminacyjnych z matematyki.**



## Aktualny stan prawny

**Rozporządzenie MEN z dnia 25 września 2008 r.**

*zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych,*

**które między innymi precyzuje zasady przeprowadzania egzaminu maturalnego w 2010 roku i wyjaśnia wątpliwości dotyczące organizacji egzaminu w 2009 roku.**



# Najbliższa matura: rok szkolny 2008/2009

...będzie niemal identyczna, jak w poprzednim roku:

## Obowiązkowe:

język polski (10 + 3)  
język obcy (6)  
przedmiot z listy do wyboru

*ta sama  
lista  
do wyboru*

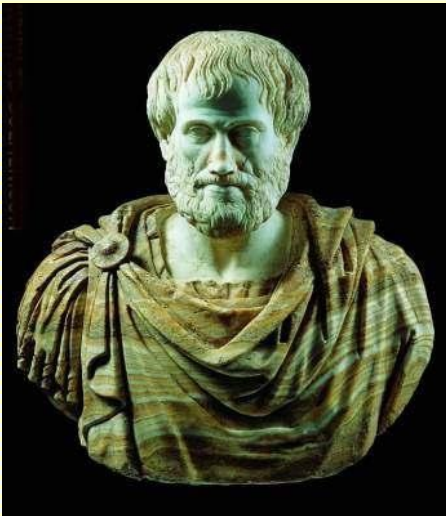
## Dodatkowe:

0, 1, 2 lub 3 przedmioty z listy do wyboru (13)  
(inne niż obowiązkowe) lub inny język obcy

*biologia, chemia, fizyka i astronomia, geografia, historia, historia muzyki,  
historia sztuki, matematyka, wiedza o społeczeństwie, wiedza o tańcu,  
filozofia, informatyka, język łaciński i kultura antyczna*

## **Następna matura: rok szkolny 2009/2010**

**...będzie miała ujednoliczoną część obowiązkową,  
obejmującą egzamin z matematyki oraz  
zróżnicowaną część dodatkową.**



**Arystoteles powiedział, że  
„matematyka jest miarą wszystkiego”.**

**Od 2010 roku słowa te nabierają  
nowego sensu - matematyka staje się  
„miarą dojrzałości”**



# **Następna matura: rok szkolny 2009/2010**

## **Zostaną zachowane zasady generalne:**

- 1) Część obowiązkowa obejmuje trzy przedmioty.**
- 2) Przedmioty dodatkowe wybiera maturzysta sam, stosownie do swoich potrzeb rekrutacyjnych.**
- 3) To, czy matura jest zdana, zależy wyłącznie od wyników egzaminów z przedmiotów obowiązkowych. Wyniki egzaminu z przedmiotów dodatkowych nie mają wpływu na zdanie tego egzaminu.**

# Dwie funkcje egzaminu maturalnego

## Obowiązkowe:

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

**PRZEPUSTKA NA STUDIA**

Tu rozstrzygamy,  
**CZY MATURZYSTA ZDAŁ,**  
czyli czy dojrzał do  
podjęcia studiów

## Dodatkowe:

0, 1, 2 lub 3 przedmioty do  
wyboru

**LOKATA**

Tu badamy jego poziom  
przygotowania w zakresie  
wybranych przedmiotów  
**W CELACH  
REKRUTACYJNYCH**



# Dwie funkcje egzaminu maturalnego

## Obowiązkowe:

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Ta część powinna  
być taka sama dla  
wszystkich

## Dodatkowe:

0, 1, 2 lub 3 przedmioty do  
wyboru

Ta część powinna  
być bardzo  
zróżnicowana

# Następna matura: rok szkolny 2009/2010

**Obowiązkowe:**

**Zdawane tylko na poziomie podstawowym**

Język polski

egz. ustny/pisemny

Język obcy

egz. ustny/pisemny

Matematyka

egz. pisemny

**Dodatkowe:**

**Zdawane na poziomie podstawowym albo rozszerzonym**

0, 1, 2 lub 3 przedmioty do wyboru

egz. pisemny (język obcy: egz. ustny/pisemny)

*język polski\*, matematyka\*, język obcy\*, biologia, chemia, fizyka i astronomia, geografia, historia, historia muzyki, historia sztuki, wiedza o społeczeństwie, wiedza o tańcu, filozofia, informatyka, język łaciński i kultura antyczna*

\* egzamin tylko na poziomie rozszerzonym



# Matura w trakcie wdrażania reformy programowej

**dla absolwentów liceów: do roku szkolnego 2013/2014 włącznie,  
dla absolwentów techników: do roku szkolnego 2014/2015 włącznie**

**...będzie taka sama jak w roku szkolnym 2009/2010.**

# Matura po zakończeniu reformy programowej

(od roku szkolnego 2014/2015 dla absolwentów liceów,  
od roku szkolnego 2015/2016 dla absolwentów techników)

**...nie zmieni się w części obowiązkowej. Część dodatkowa uwzględni fakt, że każdy maturzysta uczył się wybranych przedmiotów w zakresie rozszerzonym:**

Obowiązkowe:

Język polski  
Język obcy  
Matematyka

Zdawane tylko na poziomie podstawowym

egz. ustny/pisemny  
egz. ustny/pisemny  
egz. pisemny

Dodatkowe:

Zdawane na poziomie ~~podstawowym~~, albo rozszerzonym

~~6~~ 1, 2 lub 3 przedmioty do wyboru

egz. pisemny (język obcy: egz. ustny/pisemny)

# Wiarygodne źródło informacji

## Informator o egzaminie maturalnym

od **2010** roku

# matematyka



Warszawa 2008

### SPIS TREŚCI

I. Wstęp .....	5
II. Matura w pytaniach uczniów .....	7
III. Struktura i forma egzaminu .....	9
IV. Wymagania egzaminacyjne .....	11
V. Szczegółowy opis standardów egzaminacyjnych .....	17
VI. Przykładowe arkusze i schematy oceniania .....	31
VII. Zbiór przykładowych zadań maturalnych .....	73

# Struktura i forma egzaminu

## I grupa zadań

**20 – 30 zadań zamkniętych. Do każdego z tych zadań podane są cztery odpowiedzi, z których tylko jedna jest poprawna. Każde zadanie z tej grupy punktowane jest w skali 0 – 1. Zdający udziela odpowiedzi, samodzielnie zaznaczając je na karcie odpowiedzi załączonej do arkusza**

### **Zadanie 4. (1 pkt)**

Ile punktów wspólnych ma prosta o równaniu  $y = -x + 2$  z okręgiem o środku w początku układu współrzędnych i promieniu 2?

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

### **Zadanie 5. (1 pkt)**

Liczby: 1, 3,  $x - 11$ , w podanej kolejności, są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Liczba  $x$  jest równa

- A. 5                                      B. 9                                      C. 16                                      D. 20

# Struktura i forma egzaminu

Wypełnia piszący				
Nr zadania	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"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wypełnia sprawdzający				
Nr zadania	X	0	1	2
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5	6
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Suma punktów	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	J
Cyfra dziesiątek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyfra jednostek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Przykładowa karta odpowiedzi

# Struktura i forma egzaminu



Na takie ani podobne „sztuki” nie ma co liczyć - wersje





# Struktura i forma egzaminu

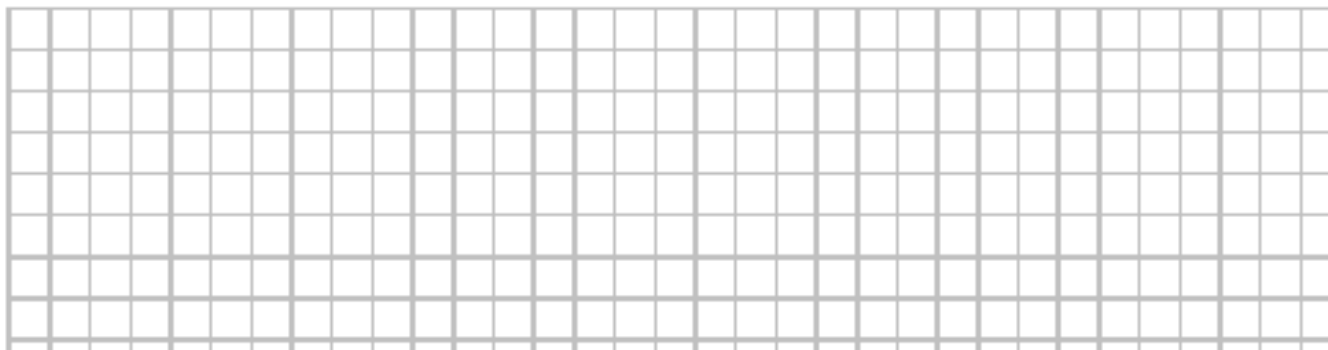
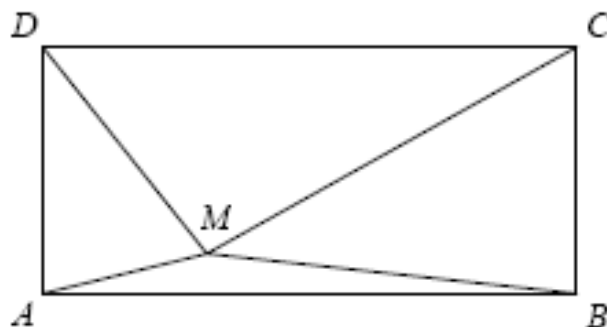
## III grupa zadań

3 – 5 zadań otwartych rozszerzonej odpowiedzi punktowanych w skali 0 – 3, 0 – 4, 0 – 5.

**Zadanie 29. (5 pkt)**

Punkt  $M$  leży wewnątrz prostokąta  $ABCD$  (zob. rysunek). Udowodnij, że


$$|AM|^2 + |CM|^2 = |BM|^2 + |DM|^2.$$



# Standardy wymagań egzaminacyjnych

- **wykorzystanie i tworzenie informacji**
- **wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji**
- **modelowanie matematyczne**
- **użycie i tworzenie strategii**
- **rozumowanie i argumentacja**

# Struktura i forma egzaminu

	
<p style="text-align: center;"><b>PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>POZIOM PODSTAWOWY</b></p> <p style="text-align: center;">Czas pracy 170 minut</p> <p><b>Instrukcja dla piszącego</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.</li><li>2. W zadaniach od 1. do 25. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko <u>jedną</u> odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.</li><li>3. Zaznaczając odpowiedź w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj <input type="checkbox"/> pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem <input type="checkbox"/> i zaznacz właściwe.</li><li>4. Rozwiązania zadań od 26. do 33. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.</li><li>5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.</li><li>6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.</li><li>7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.</li><li>8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.</li><li>9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.</li><li>10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.</li></ol> <p style="text-align: center;"><i>Życzymy powodzenia!</i></p>	<p>Zestaw P1</p> <p>Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 50 punktów</p>

**Ważne informacje:**

**Czas pracy - 170 minut  
(zmiana)**

**Maksymalna liczba  
punktów – 50**

**W rozwiązaniach zadań  
otwartych należy  
przedstawić tok  
rozumowania**

# Ocenianie egzaminu

## Ocenianie kryterialne

### Metoda czynnościowa

Rozwiązanie zadania zostaje podzielone na etapy czynności, które zdający ma wykonać.

### Zasady oceniania:

- ✓ jedna czynność – jeden punkt,
- ✓ jeżeli pomimo wcześniejszych błędów czynność jest analogiczna do zapisanej w kryteriach, to ją oceniamy niezależnie od wcześniejszych błędów.

# Ocenianie egzaminu

## Ocenianie kryterialne

## Metoda holistyczna

Rozwiązanie zadania przydzielane jest do jednej z kategorii:

rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu	0 p
rozwiązanie, w którym postęp jest wprawdzie niewielki, ale konieczny na drodze do całkowitego rozwiązania zadania	1 p
rozwiązanie, w którym jest istotny postęp	2 p
pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca	3 p
rozwiązanie zadania do końca; w rozwiązaniu występują usterki nieprzekreślające jednak poprawności rozwiązania (np. błędy rachunkowe)	4 p
rozwiązanie bezbłędne	5 p