

*Twoja*

# nowa era

## Sprawdzian szóstoklasisty

Pierwszy ważny egzamin uczniów szkoły podstawowej

### O nowym sprawdzianie

Wszystko, co trzeba wiedzieć o sprawdzianie szóstoklasisty w formule obowiązującej od 2015 roku

### Przewodnik po typach zadań

Charakterystyka oraz przykłady zadań zamkniętych i otwartych

### Jak statystyka może pomóc w odczytaniu wyników sprawdzianu

Interpretacja wyników pomiaru dydaktycznego

### *Sprawdzian na 100%.*

### *Repetytorium szóstoklasisty*

Wszystko, co uczeń musi wiedzieć i umieć na sprawdzianie w 6. klasie

„...aby nauczyciel  
mógł poświęcić się temu,  
co najważniejsze  
– pracy z uczniem,  
my zatroszczymy się  
o resztę”



# W numerze...



**2 O nowym sprawdzianie**  
Jakie zmiany będą obowiązywać na sprawdzianie szóstoklasisty od 2015 roku w porównaniu ze sprawdzianami z ubiegłych lat?

**6 Sprawdzian pod lupą**

**8 Przewodnik po typach zadań**  
Zadania zamknięte i otwarte z matematyki przez pryzmat sprawdzianu szóstoklasisty.



**16 Jak statystyka może pomóc w odczytaniu wyników sprawdzianu**  
O użyteczności narzędzi statystycznych w pomiarze dydaktycznym.

**22 Kompleksowe przygotowanie do sprawdzianu z Nową Erą**

**24 *Sprawdzian na 100%. Repetytorium szóstoklasisty***  
Fragment publikacji, która pomoże uczniowi powtórzyć wiadomości i utrwalić umiejętności z matematyki niezbędne na sprawdzianie.

**51 Jak zamówić bezpłatny egzemplarz repetytorium szóstoklasisty?**





foto: Tomasz Bytych/REPORTER

# O nowym sprawdzianie

Uczniowie kończący szkołę podstawową obowiązkowo przystępują do egzaminu o charakterze diagnostycznym, powszechnie nazywanego sprawdzianem. Napisanie sprawdzianu stanowi jeden z warunków ukończenia szkoły podstawowej.

**D**otyychczas sprawdzian był egzaminem ponadprzedmiotowym. Arkusz egzaminacyjny zawierał zadania z różnych przedmiotów nauczanych w szkole podstawowej. Za pomocą tych zadań badano pięć głównych umiejętności określonych w standardach wymagań egzaminacyjnych: *czytanie, pisanie, rozumowanie, korzystanie z informacji i wykorzystywanie wiedzy w praktyce*. Na rozwiązanie 20 zadań zamkniętych wyboru wielokrotnego oraz od 4 do 6 zadań otwartych uczniowie mieli 60 minut. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań mogli uzyskać 40 punktów (20 punktów za zadania zamknięte i 20 za zadania otwarte).

Taka formuła sprawdzianu po szóstej klasie odchodzi już w przeszłość. W związku ze zmianą podstawy programowej modyfikacjom ulegnie także struktura sprawdzianu. Źródłem informacji na ten temat jest opublikowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną *Informator o sprawdzianie od roku szkolnego 2014/2015*.

Po raz pierwszy do sprawdzianu o zmienionym charakterze przystąpią uczniowie kończący szkołę podstawową w 2015 roku. Przez sześć lat nauki realizowali oni podstawę programową, w której położono szczególny nacisk na rozumienie omawianych zagadnień, a nie na zdobywanie encyklopedycznej wiedzy. Sprawdzian obejmie treści przypisane w nowej podstawie programowej do II etapu edukacyjnego, ale w arkuszu będą mogły się znaleźć także zadania sprawdzające wiedzę i umiejętności nabywane we wcześniejszych klasach.

### **Jaki będzie „nowy” sprawdzian**

Szóstoklasiści jednego dnia przystąpią do sprawdzianu składającego się z dwóch części. W pierwszej z nich, trwającej 80 minut, będą rozwiązywać test z języka polskiego i matematyki, a po przerwie, w części drugiej trwającej 45 minut – test z obcego języka nowożytnego.

W pierwszej części sprawdzianu w jednym arkuszu egzaminacyjnym znajdą się zadania z języka polskiego i matematyki. Mogą one

opierać się na tekstach lub informacjach z zakresu historii lub przyrody.

**Zadania z języka polskiego** będą odnosić się do różnego rodzaju tekstów kultury: literackich (epickich i lirycznych), nieliterackich (publicystycznych i popularnonaukowych) oraz ikonicznych. Test sprawdzi umiejętności odbioru wypowiedzi i wykorzystania zawartych w nich informacji, analizy i interpretacji tekstów kultury oraz tworzenia wypowiedzi. Pojawi się w nim od 8 do 12 zadań zamkniętych (wyboru wielokrotnego, prawda – fałsz, na dobieranie) oraz od 2 do 4 zadań otwartych (z luką, krótkiej odpowiedzi, rozszerzonej odpowiedzi).

**Zadania z matematyki** będą sprawdzały sprawność rachunkową, umiejętności wykorzystania i tworzenia informacji, modelowania matematycznego oraz rozumowania i tworzenia strategii. Sprawność rachunkowa pojawia się w wymaganiach ogólnych tylko na poziomie szkoły podstawowej i jest jedną z kluczowych umiejętności na II etapie kształcenia.

W grupie zadań matematycznych także pojawi się od 8 do 12 zadań zamkniętych (wyboru wielokrotnego, prawda – fałsz, na dobieranie) oraz od 2 do 4 zadań otwartych. Sposób oceniania zadań otwartych rozszerzonej odpowiedzi ma odzwierciedlać podejście holistyczne – ocena będzie uzależniona od tego, jak daleko uczeń dotrze na drodze do całkowitego rozwiązania. Przy każdym przykładowym zadaniu otwartym zamieszczonym w *Informatorze* można znaleźć opis zasad oceniania, w którym określono, co w danym rozwiązaniu należy uznać za „istotny postęp”, a co za „pokonanie zasadniczych trudności”.

Po przerwie szóstoklasiści przystąpią do drugiej części sprawdzianu, w której zmierzą się z zadaniami z obcego języka nowożytnego nauczanego jako obowiązkowy (może to być język angielski, niemiecki, francuski, rosyjski, hiszpański lub włoski). Ta część egzaminu rozpocznie się od sprawdzenia umiejętności rozumienia tekstu ze słuchu: od dwukrotnego

odsluchania nagrania w języku obcym i rozwiązania dotyczących go zadań. Za wszystkie poprawne odpowiedzi w zakresie tej umiejętności uczeń będzie mógł uzyskać ok. 35% punktów możliwych do zdobycia z egzaminu z języka obcego. Istotne jest zatem, by z taką formą pracy zdający zetknęli się wcześniej na lekcjach. Rozwiązując zadania w arkuszu z języka obcego, uczeń będzie się musiał wykazać także umiejętnością rozumienia tekstu

pisanego (za co będzie mógł zdobyć ok. 30% punktów), znajomością funkcji językowych (ok. 20% punktów) oraz znajomością środków językowych (ok. 15% punktów).

Inaczej niż dotychczas będzie także wyglądało zaświadczenie o wynikach sprawdzianu. Znajdą się w nim, wyrażone w procentach: wynik z pierwszej części, z wyszczególnieniem wyniku z języka polskiego i wyniku z matematyki oraz wynik z języka obcego.

### Zmiany w pigułce

- Wymagania egzaminacyjne będą dostosowane do zapisów nowej podstawy programowej. Przesną obowiązywać standardy wymagań egzaminacyjnych.
- Inny będzie czas trwania sprawdzianu: zamiast 60-minutowego sprawdzianu ponadprzedmiotowego 80-minutowy egzamin z języka polskiego i matematyki oraz 45-minutowy egzamin z obcego języka nowożytnego.
- Zostanie ściśle określony zakres przedmiotowy sprawdzianu: zadania będą sprawdzać wiedzę i umiejętności z języka polskiego, matematyki i obcego języka nowożytnego. Zadania w pierwszej części sprawdzianu mogą być osadzone w kontekście historycznym lub przyrodniczym.
- W nowej formie podawany będzie wynik: w procentach, a nie w punktach.
- Pojawią się różne typy i formy zadań zamkniętych.
- Zmieniony zostanie sposób oceniania zadań otwartych (podejście holistyczne). Częściej niż dotychczas wystąpią:
  - zadania sprawdzające umiejętności złożone lub wymagające rozwiązywania problemów,
  - źródła ikoniczne, np. komiks, afisz.

Warto zapoznać się z *Informatorem o sprawdzianie od roku szkolnego 2014/2015*, który został opublikowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną pod koniec sierpnia 2013 roku. Zawarte w nim wskazówki można traktować jako podpowiedź dotyczącą planowania procesu kształcenia w szkole. Także opublikowany w grudniu 2013 roku przykładowy zestaw zadań dostarcza informacji na temat tego, jak będzie wyglądał sprawdzian. Może to pomóc w lepszym przygotowaniu uczniów do sprawdzianu w nowej formule.

**Niewątpliwie sprawdzian przeprowadzany w nowej formule będzie wymagał od ucznia poświęcenia uwagi nie tylko na rozwiązanie zadań, lecz także na umiejętne gospodarowanie czasem oraz poprawne przeniesienie rozwiązań zadań zamkniętych na kartę odpowiedzi.**

Elżbieta Rzepecka

# Sprawdzian pod lupą

## Część 1



80 minut

**język polski**

**matematyka**

Przerwa między 1 i 2  
częścią sprawdzianu

## Część 2



45 minut

**wybrany język obcy nowożytny**

(nauczany obowiązkowo w szkole)



Wyniki sprawdzianu w procentach



Termin sprawdzianu: kwiecień

Wyniki sprawdzianu: najpóźniej 7 dni przed  
zakończeniem roku szkolnego



## język polski



### zadania zamknięte 8–12

wyboru wielokrotnego, prawda – fałsz, na dobieranie



### zadania otwarte 2–4

z luką, krótkiej i rozszerzonej odpowiedzi

Dłuższa wypowiedź: opowiadanie z dialogiem, list oficjalny, sprawozdanie, kartka z pamiętnika, wpis w dzienniku, opis (postaci, przedmiotu, krajobrazu), ogłoszenie, zaproszenie lub notatka.

Kryteria oceny: treść 0–3, styl 0–1, język 0–1, ortografia 0–1, interpunkcja 0–1

Zadania sprawdzają poziom opanowania następujących wymagań: umiejętność odbioru wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji, analiza i interpretacja tekstów kultury oraz tworzenie wypowiedzi.

## matematyka



### zadania zamknięte 8–12

wyboru wielokrotnego, prawda – fałsz, na dobieranie



### zadania otwarte 2–4

z luką, krótkiej i rozszerzonej odpowiedzi

Ocena zależy od tego, jak daleko uczeń dotarł w drodze do całkowitego rozwiązania.

Zadania sprawdzają poziom opanowania następujących wymagań: sprawność rachunkowa, wykorzystanie i tworzenie informacji, modelowanie matematyczne, rozumowanie i tworzenie strategii.

## język obcy nowożytny



### zadania zamknięte 35–45

wyboru wielokrotnego, prawda – fałsz, na dobieranie

Zadania są podzielone na 4 części, wyodrębnione zgodnie z wymaganiami ogólnymi zawartymi w podstawie programowej: rozumienie ze słuchu, znajomość funkcji językowych, rozumienie tekstów pisanych, znajomość środków językowych (w oparciu o pojedyncze zdania lub krótkie teksty).





# Przewodnik po typach zadań

Jedna ze zmian wprowadzonych do sprawdzianu w szóstej klasie szkoły podstawowej dotyczy typów zadań, które mogą się znaleźć w arkuszu egzaminacyjnym. Do tej pory na sprawdzianie uczniowie rozwiązywali zadania zamknięte wyboru wielokrotnego oraz zadania otwarte. Począwszy od kwietnia 2015 roku uczeń może mieć do czynienia także z innymi typami zadań zamkniętych.

## ■ Zadania zamknięte

Rozwiązanie zadania zamkniętego wymaga wskazania poprawnej odpowiedzi spośród podanych. Zadanie takie zawiera trzon zadania oraz gotowe odpowiedzi, spośród których na ogół tylko jedna, zwana werstraktorem, jest poprawna. Pozostałe odpowiedzi, nazywane dystraktorami, są błędne. Zadania zamknięte można wykorzystać do sprawdzenia zarówno zapamiętania i zrozumienia wiadomości, jak i stosowania wiadomości w sytuacjach typowych i problemowych.

### 1. Zadanie wyboru wielokrotnego (WW)

W zadaniu tego typu podane są odpowiedzi do wyboru – zwykle jest ich od 3 do 5 i dotyczą tylko tego jednego, konkretnego zadania. Wśród odpowiedzi najczęściej jedna jest poprawna (werstraktor). Pozostałe odpowiedzi (dystraktory) mają pozory poprawności i pełnią funkcję towarzyszącą.

### 2. Zadanie na dobieranie

#### (D)

Zadanie na dobieranie składa się w rzeczywistości z wiązki zadań. Odpowiedzi do wyboru tworzą listę wspólną dla całej wiązki i pełnią na zmianę funkcję dystraktorów i werstraktorów. Ta forma zadań przydaje się np. do sprawdzania znajomości faktów, definicji, dat, kolejności etapów jakiejś procedury.

### 3. Zadanie typu prawda – fałsz

#### (PF)

Zazwyczaj uczeń musi w takim zadaniu wybrać jedną z dwóch odpowiedzi: potwierdzenie lub zaprzeczenie prawdziwości podanego stwierdzenia. Ten typ zadań wymaga logicznego wyciągania wniosków. Nadaje się do sprawdzania opanowania treści kształcenia opartych na faktach, ścisłych założeniach. Można w tej grupie spotkać zadania wymagające m.in. obliczania, dowodzenia, dobierania metody, oceniania.

#### Zadanie (0–1)

**Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.**

Wartość wyrażenia  $(0,2)^3$  jest równa:

- A. 0,06      B. 0,006      C. 0,008      D. 0,08

#### Wymaganie ogólne

I. *Sprawność rachunkowa. Uczeń wykonuje proste działania pamięciowe na [...] ułamkach [...].*

#### Wymaganie szczegółowe

5.6. *Uczeń oblicza [...] sześciiany ułamków [...] dziesiętnych [...].*

#### Rozwiązanie

C

#### Schemat punktowania

1 pkt – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi.

0 pkt – za zaznaczenie błędnej odpowiedzi albo brak odpowiedzi.

**Zadanie (0–1)**

Dane są liczby: 120, 309, 408, 568, 1243, 5605.

Spośród wymienionych liczb wybierz te, które spełniają podane warunki A i B. Wpisz je w odpowiednie miejsca.

A. liczby podzielne przez 3: .....

B. liczby podzielne przez 5: .....

**Wymaganie ogólne**

IV. Rozumowanie i tworzenie strategii. Uczeń prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków [...], potrafi wyciągnąć wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci.

**Wymaganie szczegółowe**

2.7. Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez [...], 3, 5, [...].

**Rozwiązanie**

A. 120, 309, 408

B. 120, 5605

**Schemat punktowania**

1 pkt – za zapisanie obydwu poprawnych odpowiedzi.

0 pkt – za zapisanie błędnej odpowiedzi albo brak odpowiedzi.

**Zadanie. (0–1)**

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Można narysować trójkąt, którego kąty mają miary: $38^\circ$ , $83^\circ$ i $94^\circ$ .	P	F
Trójkąt, którego jeden z kątów ma $54^\circ$ , a drugi $72^\circ$ , jest trójkątem równoramiennym.	P	F

**Wymaganie ogólne**

III. Modelowanie matematyczne. Uczeń dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane [...] zależności [...].

**Wymagania szczegółowe**

9.3. Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

9.1. Uczeń rozpoznaje [...] trójkąty [...] równoramienne.

**Rozwiązanie**

FP

**Schemat punktowania**

1 pkt – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi.

0 pkt – za zaznaczenie niepełnej lub błędnej odpowiedzi albo brak odpowiedzi.



## ■ Zadania otwarte

W zadaniach otwartych uczniowie muszą samodzielnie ustalić rozwiązanie i zapisać odpowiedź. Ze względu na postać, są to zadania najbardziej zbliżone do tych, które uczniowie rozwiązują na lekcjach.

### Jak będą oceniane zadania rozszerzonej odpowiedzi?

Od 2015 roku sposób oceniania zadań rozszerzonej odpowiedzi będzie uwzględniał podejście holistyczne. Co to oznacza? W rozwiązaniu oceniane będą jego etapy i tok rozumowania ucznia. Egzaminatorzy będą określać, czy zostały pokonane „zasadnicze trudności zadania” i czy został dokonany „istotny postęp”. O tym, ile punktów uczeń otrzyma, będzie decydował postęp na drodze do pełnego rozwiązania.

Przykładowe schematy oceniania można znaleźć w *Informatorze o sprawdzianie od roku szkolnego 2014/2015*.

### 1. Zadanie rozszerzonej odpowiedzi (RO)

Zadanie rozszerzonej odpowiedzi wymaga od ucznia samodzielnego budowania wypowiedzi oraz podania rozwiązania na podstawie posiadanych wiadomości i umiejętności z takich kategorii, jak porównywanie, dostrzeganie związku między przyczyną a skutkiem, uogólnianie, wnioskowanie, klasyfikowanie, tworzenie, stosowanie, analizowanie, syntetyzowanie. Ocenie podlega nie tylko poprawność merytoryczna, lecz także sposób przedstawienia rozwiązania.

**Zadanie (0–3)**

Sześcioro wnuków chce kupić babci na imieniny lampę, która kosztuje 200 zł. Każde z nich przeznaczyło na ten cel 30 zł. W sklepie z oświetleniem okazało się, że ceny zostały obniżone o 10%.

**Czy po tej obniżce wystarczy wnukom pieniędzy na lampę dla babci? Odpowiedź uzasadnij.**

**Wymaganie ogólne**

*III. Modelowanie matematyczne. Uczeń dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania.*

**Wymagania szczegółowe**

*12.1. Uczeń interpretuje [...] 10% – jako jedną dziesiątą [...] danej wielkości liczbowej.*

*14.5. Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki [...] oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.*

**Przykładowe rozwiązania uczniowskie****I rozwiązanie**

$6 \cdot 30 \text{ zł} = 180 \text{ zł}$  – tyle pieniędzy miały wnuki

$0,10 \cdot 200 \text{ zł} = 20 \text{ zł}$  – o tyle obniżono cenę lampy

$200 \text{ zł} - 20 \text{ zł} = 180 \text{ zł}$  – tyle kosztowała lampa po obniżce

Odp. Po obniżce wnukom wystarczy pieniędzy na lampę dla babci.

**II rozwiązanie**

$6 \cdot 30 \text{ zł} = 180 \text{ zł}$  – tyle pieniędzy miały wnuki

$200 \text{ zł} - 180 \text{ zł} = 20 \text{ zł}$  – tyle brakowało na kupno lampy przed obniżką ceny

10% z 200 zł to 20 zł – o tyle obniżono cenę lampy

Odp. Po obniżce wnukom wystarczy pieniędzy na lampę dla babci.

**Zasady oceniania rozwiązania**

Istotnym postępowaniem przy rozwiązywaniu tego zadania jest poprawne zinterpretowanie 10% ceny lampy. Jeśli w rozwiązaniu przedstawionym przez ucznia pojawi się poprawny sposób uzasadnienia odpowiedzi na pytanie, czy za zgromadzone pieniądze można kupić lampę po obniżce ceny, to należy uznać, że uczeń pokonał zasadnicze trudności zadania.

**Schemat punktowania**

3 pkt – za przedstawienie bezbłędnego rozwiązania zadania.

2 pkt – w przypadku, gdy uczeń przedstawił poprawny sposób uzasadnienia, że za zgromadzone pieniądze można kupić lampę po obniżce jej ceny, ale nie doprowadził rozumowania do końca lub w rozwiązaniu popełnił błędy rachunkowe.

1 pkt – w przypadku, gdy uczeń przedstawił poprawną interpretację 10% ceny lampy, ale nie przedstawił dalszej części rozwiązania.

0 pkt – w przypadku, gdy uczeń nie przedstawił poprawnej interpretacji 10% ceny lampy lub nie rozpoczął rozwiązywania zadania.

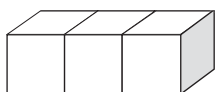
## 2. Zadanie krótkiej odpowiedzi (KO)

Rozwiązaniem takiego zadania jest jedno słowo, liczba, symbol, pełne zdanie, wyrażenie matematyczne. Ocenia się tylko poprawność merytoryczną, z pominięciem rozwinięcia czy układu rozwiązania. Zaletą zadań KO jest to,

że w dużym stopniu utrudniają, a praktycznie uniemożliwiają uczniom zgadywanie. Ze względu na krótki czas potrzebny na rozwiązanie w testach można ich zamieścić kilka, a nawet kilkanaście, co daje szansę na sprawdzenie różnych celów i treści kształcenia.

### Zadanie (0–2)

Prostopadłościan o objętości  $81 \text{ cm}^3$  podzielono na 3 jednakowe sześciany tak jak na rysunku.



A. Jaka jest objętość jednego sześcianu?

Zapisz obliczenia.

.....

Odp. ....

B. Jaka jest suma długości krawędzi jednego sześcianu?

Zapisz obliczenia.

.....

Odp. ....

### Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i tworzenie strategii. Uczeń prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu [...].

### Wymagania szczegółowe

10.1. Uczeń rozpoznaje graniastoslupy proste [...] i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył.

11.4. Uczeń oblicza objętość [...] prostopadłościanu [...].

### Rozwiązanie

A. Objętość sześcianu jest równa  $27 \text{ cm}^3$ .

B. Suma długości krawędzi jednego sześcianu jest równa 36 cm.

### Schemat punktowania

2 pkt – za podanie dwóch poprawnych odpowiedzi.

1 pkt – za podanie jednej poprawnej odpowiedzi i podanie błędnej drugiej odpowiedzi lub brak drugiej odpowiedzi.

0 pkt – za podanie dwóch błędnych odpowiedzi lub podanie jednej błędnej odpowiedzi i brak drugiej odpowiedzi, lub brak obu odpowiedzi.



### 3. Zadanie z luką (L)

W takim zadaniu należy uzupełnić zwrot, zdanie, fragment tekstu, wyrażenie matematyczne. Na jego rozwiązanie uczeń potrzebuje

stosunkowo niewiele czasu. Zadania z luką umożliwiają sprawdzenie zapamiętania lub rozumienia wiadomości, wymagają np. wykonania jednego prostego działania matematycznego.

#### Zadanie (0–1)

##### Wpisz w puste miejsca odpowiednie liczby.

Jeśli samochód będzie cały czas poruszał się z prędkością  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , to w ciągu 2,5 godz. przejedzie ..... km. Przejechanie 320 km z taką prędkością będzie trwało ..... godz.

##### Wymaganie ogólne

III. Modelowanie matematyczne. Uczeń dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne [...].

##### Wymaganie szczegółowe

12.9. Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, [...] czas przy danej drodze i danej prędkości, stosuje jednostki prędkości [...].

##### Rozwiązanie

Jeśli samochód będzie cały czas poruszał się z prędkością  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , to w ciągu 2,5 godz. przejedzie 200 km. Przejechanie 320 km z taką prędkością będzie trwało 4 godz.

##### Schemat punktowania

1 pkt – za podanie dwóch poprawnych odpowiedzi.

0 pkt – za podanie jednej poprawnej odpowiedzi i podanie błędnej drugiej odpowiedzi lub brak drugiej odpowiedzi, lub za podanie dwóch błędnych odpowiedzi, lub podanie jednej błędnej odpowiedzi i brak drugiej odpowiedzi, lub brak obu odpowiedzi.

### Podsumowanie

W przykładowym sprawdzianie podanym na stronie internetowej CKE, w części dotyczącej matematyki znajdują się zadania zamknięte typu prawda – fałsz, zadania wyboru wielokrotnego oraz zadania otwarte. Warto pamiętać, by sprawdzając stopień opanowania wymagań zawartych w podstawie programowej,

stosować różne typy i formy zadań oraz proponowane w nowej formule sprawdzianu sposoby oceniania. Dzięki temu na sprawdzianie uczniowie nie będą zaskoczeni, co oszczędzi im zbędnego stresu.

---

Władysława Paczesna





# Jak statystyka może pomóc w odczytaniu wyników sprawdzianu

Wyniki pierwszego ważnego egzaminu – sprawdzianu w klasie szóstej szkoły podstawowej – mogą w niebagatelny sposób wpływać na losy pojedynczych uczniów, nauczycieli, a także całych placówek. Dlatego niezmiernie istotne jest rzetelne odczytanie bogatego materiału statystycznego zebranego podczas kolejnych sprawdzianów.

**Rz**etelną ocenę materiału statystycznego rozumiem jako głębszą analizę niż tylko porównanie średnich uzyskanych w różnych szkołach i autorytatywne stwierdzenie, że placówka, w której ta średnia była wyższa, funkcjonuje lepiej. Aby zbliżyć się do prawdziwego obrazu efektywności szkoły, należy przeanalizować zarówno dane statystyczne, jak i wszelkie uwarunkowania procesu edukacyjnego, które przecież w każdej szkole są nieco inne.

### ■ Współczynnik łatwości zadania

Pojęcia „zadanie łatwe” oraz „zadanie trudne” są względne i najczęściej de facto nie stanowią oceny samego zadania, lecz odnoszą się do umiejętności jego rozwiązania przez określoną grupę uczniów. To samo zadanie może być subiektywnie ocenione na poziomie szkoły podstawowej jako trudne, w gimnazjum – jako umiarkowanie trudne, a w szkole ponadgimnazjalnej – jako łatwe.

Jak obliczyć współczynnik łatwości zadania w konkretnym badaniu? Potrzebne są dwie wielkości: maksymalna liczba punktów, które można otrzymać za wykonanie zadania, oraz faktyczna liczba punktów zdobytych za to zadanie przez uczestników badania.

Rozpatrzmy następujący przykład. Za rozwiązanie jednego z zadań ze sprawdzianu można było otrzymać od 0 do 3 punktów. W grupie 40 osób rozwiązujących to zadanie otrzymano rozkład punktów taki jak w tabeli 1.

**Tabela 1. Wyniki przykładowego sprawdzianu**

Liczba punktów	Liczba osób
0	5
1	12
2	15
3	8

W sumie w tej grupie za to zadanie **można było otrzymać**  $40 \cdot 3 = 120$  punktów, a **faktycznie uczniowie zdobyli**

$$5 \cdot 0 + 12 \cdot 1 + 15 \cdot 2 + 8 \cdot 3 = 66,$$

$$\text{czyli } \frac{66}{120} = 0,55$$

wszystkich punktów możliwych do uzyskania. Liczba 0,55 to właśnie wartość **współczynnika łatwości zadania**. Aby zinterpretować ten wynik, potrzebne są jakieś punkty odniesienia. Jeśli okazałoby się, że w tej samej szkole, w drugiej 40-osobowej grupie współczynnik łatwości byłby równy 0,34, oznaczałoby to, że wynik uczniów z pierwszej grupy nie jest relatywnie zły. Gdyby natomiast znalazła się grupa, dla której ten współczynnik osiągnąłby 0,72, to 0,55 uzyskane w pierwszej grupie świadczyłyby, że zadanie nie było dla tych uczniów najłatwiejsze. Przeprowadzając takie lokalne porównania, należy uwzględnić uwarunkowania wynikające ze specyfiki konkretnych grup i szkół. Jak natomiast odczytać takie wyniki na tle bardziej uniwersalnym – na przykład w skali ogólnopolskiej? Na podstawie badań i analiz statystycznych opracowano klasyfikację (zamieszczoną w tabeli 2), która stanowi pewną propozycję interpretacji wyników uzyskanych przez uczniów.

**Tabela 2. Interpretacja współczynników łatwości zadania**

Współczynnik łatwości	Interpretacja zadania
0,00–0,19	bardzo trudne
0,20–0,49	trudne
0,50–0,69	umiarkowanie trudne
0,70–0,89	łatwe
0,90–1,00	bardzo łatwe

Oczywiście, nazewnictwo jest umowne, a rozwiązanie zadań na poziomie 0,40 w bardzo słabej klasie, obciążonej licznymi negatywnymi uwarunkowaniami, podczas gdy wskaźniki ogólnokrajowe są na poziomie 0,75, też może być satysfakcjonujące.

## Wyniki procentowe

Rozpatrzmy przykład. Grupa 200 uczniów rozwiązywała test, za który można było uzyskać

maksymalnie 30 punktów. Rozkład wyników punktowych przedstawia diagram 1.

Diagram 1. Rozkład wyników sprawdzianu



Wojtek zdobył 12 punktów, a Asia – 18 punktów. Jakie informacje o wyniku procentowym powinni otrzymać?

$$\text{Wojtek: } \frac{12}{30} \cdot 100\% = 40\%$$

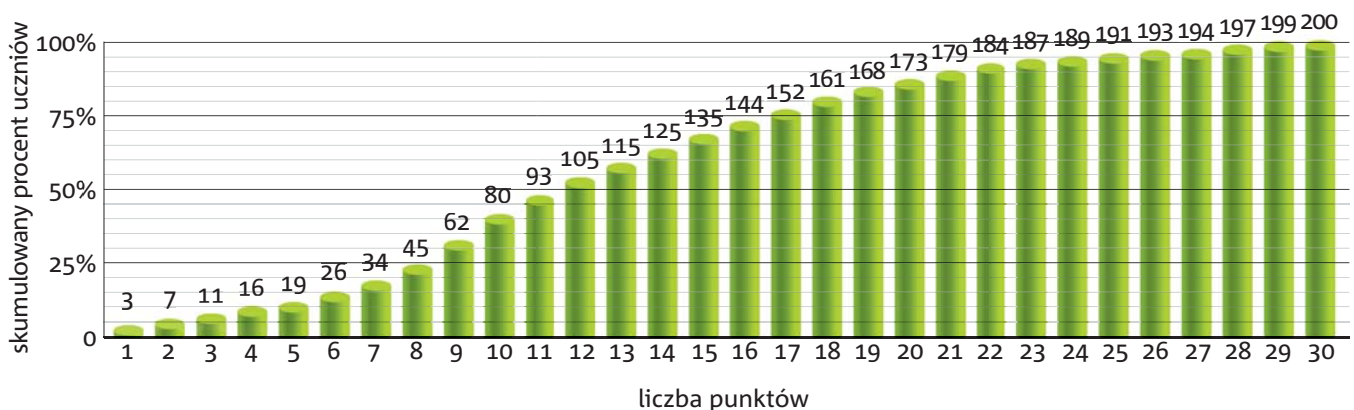
$$\text{Asia: } \frac{18}{30} \cdot 100\% = 60\%$$

Wynik Wojtka to mniej niż połowa możliwych do zdobycia punktów, a wynik Asi to ponad połowa maksymalnej liczby punktów. Takie „suche” procenty i oszacowania są niezmiernie trudne do zinterpretowania, gdyż

brakuje kontekstu. Połowa punktów uzyskanych za trudny sprawdzian może cieszyć, jednak w wypadku bardzo łatwego – nie jest powodem do zadowolenia. Dane przedstawione na diagramie 1 pozwalają ocenić poziom trudności sprawdzianu, jednak więcej informacji można odczytać z rozkładu wyników skumulowanych, przedstawionych na diagramie 2.

Diagram należy czytać następująco: słupek odpowiadający 15 punktom ma wysokość 135. Oznacza to, że 135 osób uzyskało ze sprawdzianu mniej lub równo 15 punktów. Wojtek zdobył

Diagram 2. Rozkład wyników testu – dane skumulowane



12 punktów, czyli znalazł się w grupie 105 osób, które napisały sprawdzian tak samo jak on lub gorzej, ale 95 osób (200 – 105) napisało ten sprawdzian lepiej od niego. Nową, istotną informacją, jaka się tu pojawia, jest widoczna pozycja na liście rankingowej. Wojtek z jednej strony osiągnął wynik mniejszy niż 50% liczby punktów możliwych do zdobycia, ale z drugiej strony prawie połowa uczniów napisała test gorzej od niego, czyli na tle badanej grupy nie wypadł tak źle. Jeszcze wyraźniej widać to na wynikach Asi, która zdobyła 18 punktów, a więc niewiele ponad połowę, jednak jej miejsce w rankingu jest bardzo wysokie (tylko 39 piszących

osiągnęło lepszy rezultat punktowy). Takie spojrzenie na statystykę sprawdzianu pozwala powiedzieć więcej zarówno o osiągnięciach uczniów, jak i o samym teście, który, jak nietrudno dostrzec, nie był dla uczniów łatwy (choć i tę ocenę należy traktować z pewną rezerwą).

### Centyle

Od tak zinterpretowanego wyniku tylko krok do tzw. **centyli**. Fakt, że 105 z 200 osób uzyskało nie więcej niż 12 punktów, można wyrazić, używając wskaźnika procentowego:

$$\frac{105}{200} \cdot 100\% \approx 53\%,$$

**Tabela 3. Przedziały skali staninowej dla przykładowego sprawdzianu**

Stanin	Nazwa	Procent badanej populacji	Przedziały punktów dla analizowanego sprawdzianu	Komentarz
1	najniższy	4	0–2	4% zdających uzyskało od 0 do 2 punktów, 96% ma więcej niż 2 punkty
2	bardzo niski	7	3–5	4% zdających uzyskało mniej niż 3 punkty, 7% ma od 3 do 5 punktów, 89% ma powyżej 5 punktów
3	niski	12	6–8	11% zdających ma mniej niż 6 punktów, 12% ma od 6 do 8 punktów, 77% ma powyżej 8 punktów
4	niżej średni	17	9–10	23% zdających ma mniej niż 9 punktów, 17% ma 9 lub 10 punktów, 60% ma powyżej 10 punktów
5	średni	20	11–13	40% zdających ma mniej niż 11 punktów, 20% ma od 11 do 13 punktów, 40% ma powyżej 13 punktów
6	wyżej średni	17	14–17	60% zdających ma mniej niż 14 punktów, 17% ma od 14 do 17 punktów, 23% ma powyżej 17 punktów
7	wysoki	12	18–21	77% zdających ma mniej niż 18 punktów, 12% ma od 18 do 21 punktów, 11% ma powyżej 21 punktów
8	bardzo wysoki	7	22–26	89% zdających ma mniej niż 22 punkty, 7% ma od 22 do 26 punktów, 4% ma powyżej 26 punktów
9	najwyższy	4	27–30	96% zdających ma mniej niż 27 punktów, 4% zdających ma od 27 do 30 punktów

co oznacza, że w tej grupie znalazło się 53% piszących dany sprawdzian. W takim wypadku mówi się, że 12-punktowy wynik Wojtka jest w 53. centylu. A wynik Asi? Mamy:

$$\frac{161}{200} \cdot 100\% \approx 81\%,$$

Asia jest więc w 81. centylu. Umieszczenie wyników na skali centylowej pozwala bardziej obiektywnie ocenić zarówno poziom wiedzy uczniów, jak i stopień trudności sprawdzianu. Warto zauważyć, że przy nieumiejętnej interpretacji można niewłaściwie odczytać zarówno wyniki punktowe, jak i centylowe. Uczeń, który zdobył 8 punktów jest w 23. centylu, a jego kolega mający 24 punkty – w 95. Nie wynika z tego jednak, ile razy lepiej sprawdzian napisał drugi uczeń (błędne są zatem wyliczenia:  $24 : 8 = 3$  oraz  $95 : 23 \approx 4$ , które miałyby wskazywać, że sprawdzian został przez niego napisany trzy bądź cztery razy lepiej).

### ■ Staniny

Kolejną skalą pomiarową wykorzystywaną w analizie wyników sprawdzianu są **staniny**. Jak się je określa? Po uporządkowaniu wszystkich wyników rosnąco dzieli się je na dziewięć przedziałów – tzw. staninów, których liczebność określona jest procentowo, według kryteriów podanych w trzeciej kolumnie tabeli 3.

W naszym przykładowym sprawdzianie przedziały punktowe kolejnych staninów, licząc od najniższych wyników, ustalilibyśmy tak: stanin 1. obejmuje 4% zdających, czyli 8 osób – zdobyły one od 0 do 2 punktów, stanin 2.

dotyczy 7% zdających, czyli 14 osób, co oznacza, że w staninie 2. znalazły się osoby, które zdobyły od 3 do 5 punktów, itd. Wyznaczając kolejne przedziały punktowe wyników naszego przykładowego sprawdzianu, otrzymamy na tej skali taki rozkład jak w czwartej kolumnie tabeli 3.

Jak wypadli Wojtek i Asia? Wynik Wojtka mieści się w 5. staninie, określanym jako „średni”, Asia lokuje się w staninie 7., nazwanym „wysokim”.

Warto zauważyć, że skala staninowa pozwala ominąć związek wyniku uzyskanego przez konkretnego ucznia z poziomem trudności sprawdzianu, co jest istotne dla porównania dwóch sprawdzianów przeprowadzonych w różnych terminach, ale badających te same umiejętności.

Warto jeszcze raz zwrócić uwagę na ostrożność w formułowaniu ocen i wyciąganiu wniosków. Ulubione przez niektóre gremia rankingi szkół, oparte jedynie na średnich czy na prostych wskaźnikach procentowych z ostatnich wyników (np. sprawdzianu po szkole podstawowej), są niekiedy bardzo zwodnicze i nie dają właściwego obrazu pracy szkoły czy nauczyciela. Podobnie wydawanie – bez gruntownej analizy – opinii o tym, który z dwóch uczniów jest lepszy, a który słabszy, może okazać się dla każdego z nich krzywdzące. Narzędzia statystyczne dostarczają bardzo konkretnej, selektywnej wiedzy. Warto z nich korzystać, dbając jednak o rzetelną ich analizę, z pełną świadomością ich mocy i niedostatków.

---

Jerzy Janowicz



## Podręczniki *Matematyka z kluczem*

Przed sprawdzianem szóstoklasisty

To specjalny element zamieszczony na końcu każdego działu we wszystkich podręcznikach już od klasy 4. Zawiera tematyczne zestawy zadań umożliwiające przygotowywanie się do sprawdzianu szóstoklasisty już od początku nauki na II etapie kształcenia.

**Komple  
przygot  
do spra  
z Nową**



## Zeszyty ćwiczeń *Matematyka z kluczem*

Przed sprawdzianem...

To podsumowania działów w zeszytach ćwiczeń. Ich formuła jest zbliżona do formuły sprawdzianu szóstoklasisty. Znajdujące się w nich zadania zamknięte i otwarte pozwalają przygotować się do pracy klasowej i jednocześnie rozwijać umiejętności, których znajomość jest oceniana na sprawdzianie szóstoklasisty.



## Dodatkowe pomoce

Przykładowe sprawdziany szóstoklasisty na stronie internetowej

Na stronie internetowej wydawnictwa Nowa Era w serwisie *Dla Nauczycieli* znajdują się przykładowe sprawdziany szóstoklasisty.



Testy te są dostosowywane do obowiązujących wytycznych Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Dzięki temu w prosty sposób można w dowolnej chwili sprawdzić poziom umiejętności i stopień przygotowania uczniów do sprawdzianu w klasie szóstej.

foto: shutterstock

ksowe  
wanie  
wdzianu  
Era

## Dodatkowe pomoce *Sprawdzian na 100%* *Repetitorium szóstoklasisty*


To publikacja opracowana z myślą o sprawdzianie szóstoklasisty. Składają się na nią krótkie podsumowania wszystkich zagadnień matematycznych omawianych w szkole podstawowej wraz z zadaniami ułatwiającymi ich powtórzenie oraz 10 przykładowych zestawów zadań z części matematycznej sprawdzianu szóstoklasisty. Dzięki niej powtórzenie wiadomości oraz przygotowanie się do sprawdzianu po szkole podstawowej stanie się dużo łatwiejsze.



# Dlaczego warto korzystać z repetytorium?

## Łatwiejsze planowanie pracy – powtórzenia przed sprawdzianem

Repetytorium rozpoczyna się od wprowadzenia, które zawiera charakterystykę poszczególnych części publikacji oraz wskazówki dotyczące sposobu pracy. Dodatkowo w repetytorium została zamieszczona tabela umożliwiająca zaplanowanie powtórzeń przed zbliżającym się sprawdzianem.



## Lepsze przygotowanie dzięki dużej liczbie różnorodnych zadań

W repetytorium znajduje się ponad 300 zadań! Rozwiązując je, uczeń utrwala umiejętności rozwijane na lekcjach matematyki w zakresie przewidzianym w podstawie programowej dla szkoły podstawowej: sprawność rachunkową, wykorzystywanie i tworzenie informacji, modelowanie matematyczne oraz rozumowanie i tworzenie strategii. Precyzyjny dobór zadań pozwala na powtórzenie treści nauczania przewidzianych dla szkoły podstawowej. Dbałość o zapewnienie ich różnorodnej formy, zgodnie z wymaganiami sprawdzianu szóstoklasisty, zapewnia uczniowi możliwość zaznajomienia się z tym, co czeka go podczas tego egzaminu.

## Komfort pracy – wszystko w jednym miejscu

W publikacji przewidziano miejsce na zapisanie rozwiązań zadań otwartych oraz podano odpowiedzi do wszystkich zadań. Do zadań z części *Czas na sprawdzian!* dodano rozwiązania, zasady oceniania rozwiązań oraz schematy punktowania. Dzięki temu repetytorium jest publikacją kompletną – żeby z niej korzystać, wystarczy dobre chęci ucznia i coś do pisania.

# Budowa repetytorium

1

## Powtórz

Część ta zawiera podzielone tematycznie powtórzenia treści z podstawy programowej i przykłady. Pod każdym powtórzeniem zamieszczone są zadania do samodzielnego rozwiązania, co ułatwia powtórzenie lub uzupełnienie wiadomości z konkretnego działu matematyki.



2

## Ćwicz...

W skład tej części wchodzi zestaw zadań przekrojowych obejmujące pełen zakres materiału realizowanego na lekcjach matematyki w szkole podstawowej. Rozwiązując je, uczeń ćwiczy niezbędne umiejętności i jednocześnie powtarza wszystkie zagadnienia z podstawy programowej. W ten sposób wyrabia w sobie nawyk korzystania z różnych umiejętności i rozwiązywania zadań przekrojowych z różnych działów matematyki.

3

## Czas

## na sprawdzian!

Ostatnią część repetytorium tworzy 10 zestawów przykładowych zadań egzaminacyjnych, wzorowanych na arkuszu sprawdzianu w zakresie dotyczącym matematyki przedstawionym przez Centralną Komisję Egzaminacyjną. Każdy z nich zawiera zadania zamknięte i otwarte, których liczba i typy są zgodne z wytycznymi CKE. Dzięki temu uczeń może się zapoznać i oswoić z obowiązującą formułą sprawdzianu szóstoklasisty.

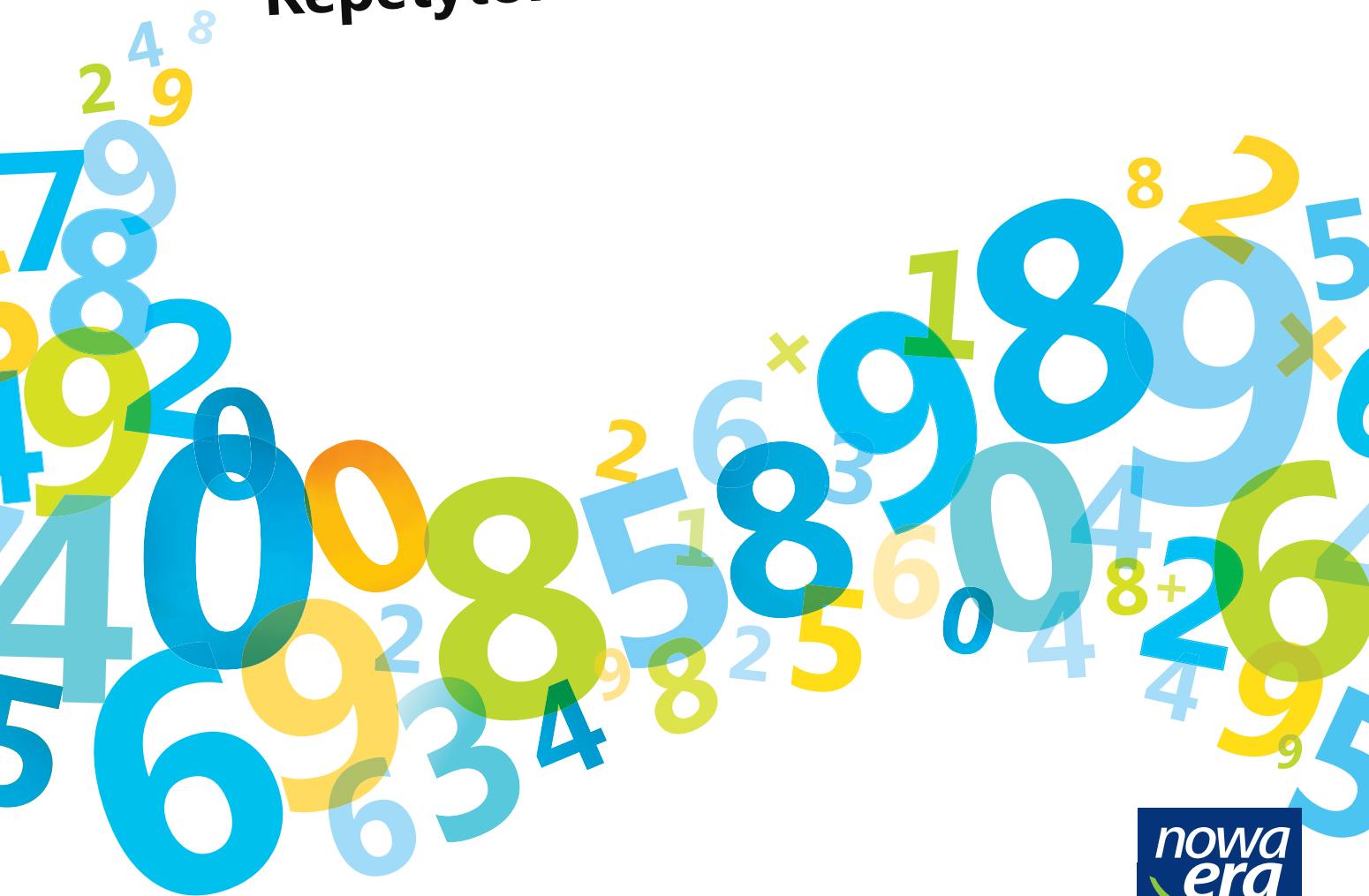


Zapoznaj się  
z fragmentem repetytorium

*Matematyka*

# Sprawdzian na 100%

Repetytorium szóstoklasisty



# Przygotuj się do sprawdzianu

Szóstklasisto, w kwietniu przystąpisz do ważnego sprawdzianu. Będzie się on składał z dwóch części: pierwsza obejmie zadania z języka polskiego i matematyki, a druga z języka obcego.

Repetytorium, które masz przed sobą, ułatwi ci przygotowanie się do rozwiązywania zadań z matematyki.

Najpierw...

## Zaplanuj swoją pracę

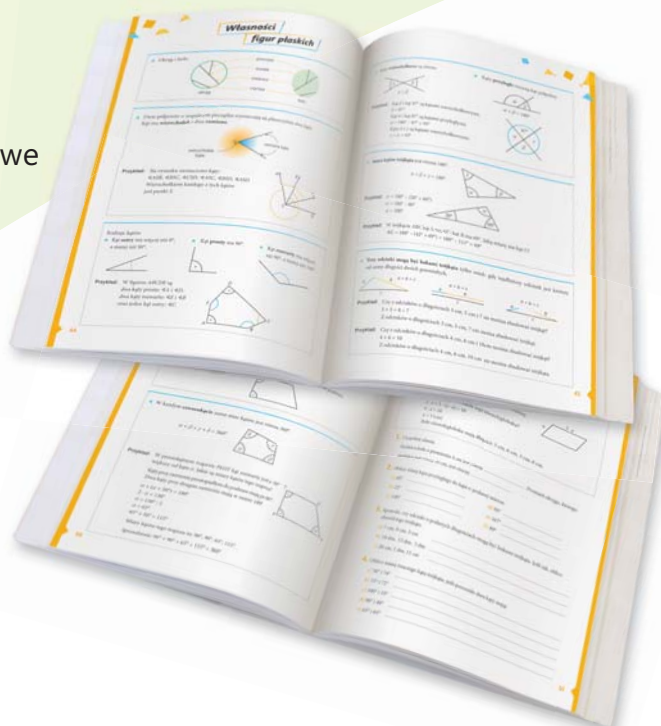
Zastanów się, ile czasu pozostało do sprawdzianu: kilka miesięcy czy tylko kilka tygodni. Zaplanuj, kiedy będziesz powtarzać daną partię materiału. Pomoże ci w tym tabela znajdująca się na s. 6 i 7. Taki plan pracy ułatwi systematyczne przygotowywanie się do kwietniowego sprawdzianu.



Potem...

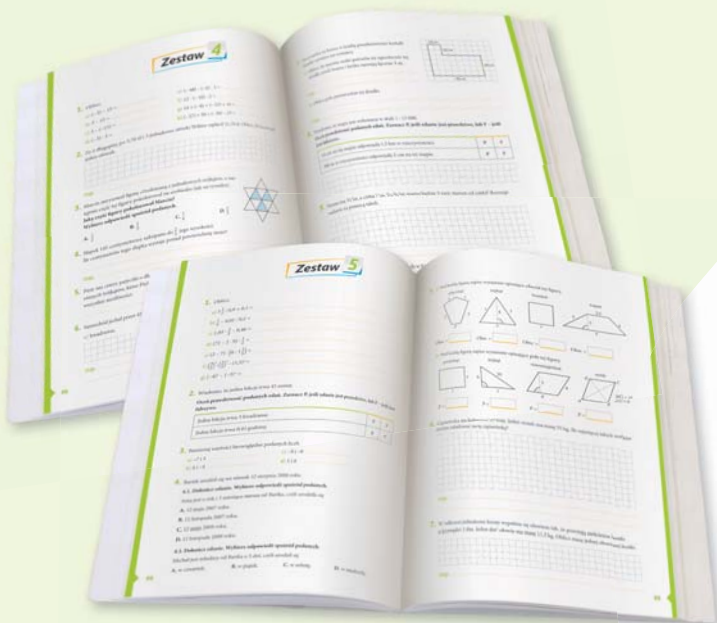
## Powtórz

Zapomniałeś, jak dzieli się ułamki zwykłe? Chcesz powtórzyć wiadomości o rodzajach trójkątów? A może są jeszcze inne podstawowe zagadnienia, z którymi masz kłopot? Wystarczy, że odszukasz odpowiedni temat, powtórzysz wiadomości i zastanowisz się nad przykładami, a potem rozwiążesz zadania dotyczące tego tematu. Jeśli masz problemy z więcej niż jednym lub dwoma tematami, po prostu powtórz wszystkie tematy po kolei.



Następnie...

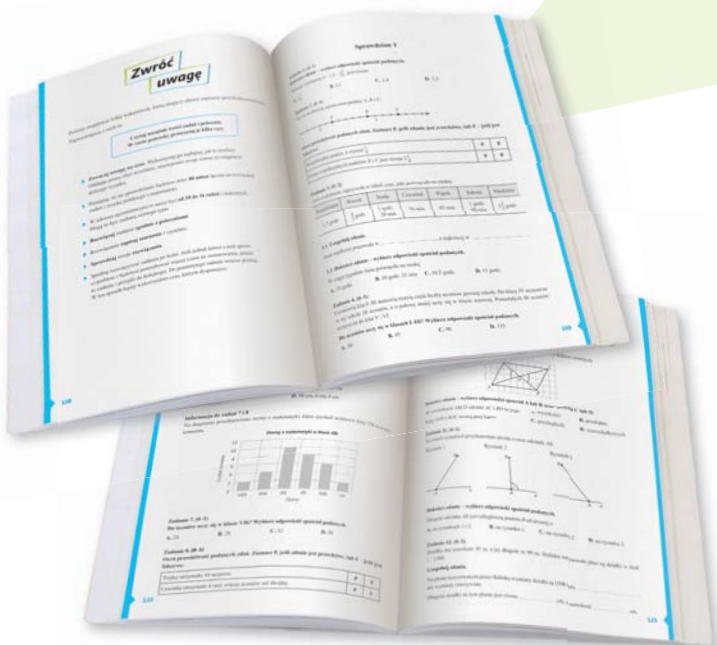
**Ćwicz...**



Masz do dyspozycji 10 zestawów zadań. Rozwiązując je, ćwiczysz wykorzystywanie wiedzy i umiejętności z różnych działów matematyki, których realizacji wymaga podstawa programowa. Większość z nich to zadania, których rozwiązanie musisz zapisać w wyznaczonym miejscu. Są tu także zadania, w których właściwą odpowiedź trzeba wybrać spośród kilku podanych możliwości lub ocenić, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe. Z takimi typami zadań spotkasz się na sprawdzianie.

I wreszcie...

**Czas  
na sprawdzian!**



Szóstklasisto! Wiadomości powtórzone? Zadania rozwiązane? Pora zmierzyć się ze sprawdzianem. Proponujemy ci kilka arkuszy z zadaniami z matematyki. Ich liczba, treść i typy uwzględniają zasady obowiązujące na sprawdzianie, do którego przystąpisz w kwietniu. Jeśli chcesz sprawdzić, jak sobie radzisz z rozwiązywaniem zadań zarówno z matematyki, jak i języka polskiego, to takie arkusze znajdziesz na stronie internetowej wydawnictwa Nowa Era.

**Powodzenia!!!**



# Zaplanuj swoją pracę

Szóstoklasisto, już wkrótce ukończysz naukę w szkole podstawowej. Zanim to jednak nastąpi, w kwietniu przystąpisz do obowiązkowego sprawdzianu. Aby przygotować się do niego jak najlepiej, pracuj systematycznie. Zaczynij od zastanowienia się, co musisz powtórzyć, utrwalić, a czego się jeszcze nauczyć i ile czasu ci pozostało. Może masz sporo czasu i uda ci się na każdy z tematów i zestawów zadań przeznaczyć po jednym tygodniu. A może czasu masz mniej i w każdym tygodniu musisz rozwiązać zadania z trzech zestawów? Zapisz w poniższej tabeli swój plan pracy. Pokaż go nauczycielowi, rodzicowi lub innej osobie, która pomaga ci w przygotowaniach.

<i>Nad czym pracuję?</i>	<i>Do kiedy?</i>	<i>Mój podpis</i>	<i>Podpis mojego opiekuna</i>
<b>Powtórz</b>			
Liczby naturalne			
Ułamki zwykłe			
Ułamki dziesiętne			
Liczby całkowite			
Matematyka w praktyce			
Równania			
Własności figur płaskich			
Pola i obwody figur płaskich			
Bryły i ich własności			
Pole powierzchni i objętość bryły			
Skala, mapa, plan			



<i>Nad czym pracuję?</i>	<i>Do kiedy?</i>	<i>Mój podpis</i>	<i>Podpis mojego opiekuna</i>
<b>Ćwicz...</b>			
Zestaw 1			
Zestaw 2			
Zestaw 3			
Zestaw 4			
Zestaw 5			
Zestaw 6			
Zestaw 7			
Zestaw 8			
Zestaw 9			
Zestaw 10			
<b>Czas na sprawdzian!</b>			
SPRAWDZIAN 1			
SPRAWDZIAN 2			
SPRAWDZIAN 3			
SPRAWDZIAN 4			
SPRAWDZIAN 5			
SPRAWDZIAN 6			
SPRAWDZIAN 7			
SPRAWDZIAN 8			
SPRAWDZIAN 9			
SPRAWDZIAN 10			



# Powtórz



# Ułamki zwykłe

- Liczba w **mianowniku** ułamka wskazuje, na ile równych części podzielono całość, a liczba w **liczniku** – ile części wzięto.

$$\frac{3}{4} \leftarrow \begin{array}{l} \text{licznik} \\ \text{mianownik} \end{array}$$



- Każdy ułamek można zapisać w postaci dzielenia.

Przykład:  $\frac{2}{3} = 2 : 3$

- Wynik każdego dzielenia można zapisać w postaci ułamka. Kreska ułamkowa zastępuje znak dzielenia.

Przykład:  $4 : 3 = \frac{4}{3}$

- Ułamek, w którym licznik jest mniejszy od mianownika, to **ułamek właściwy**. Jest to liczba mniejsza od 1.

Przykład:  $\frac{3}{5}, \frac{4}{9}, \frac{11}{23}, \frac{178}{201}$

- Ułamek, w którym licznik jest większy od mianownika lub jest mu równy, to **ułamek niewłaściwy**. Jest to liczba większa lub równa 1.

Przykład:  $\frac{8}{5}, \frac{23}{9}, \frac{33}{23}, \frac{230}{201}, \frac{7}{7}$

- Ułamek niewłaściwy można zapisać w postaci **liczby mieszanej** lub liczby naturalnej, czyli można z niego **wyłączyć całości**.

Przykład:  $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$ , bo  $8 : 5 = 1 \text{ r } 3$

$$\frac{23}{9} = 2\frac{5}{9}, \text{ bo } 23 : 9 = 2 \text{ r } 5$$

$$\frac{16}{2} = 8, \text{ bo } 16 : 2 = 8$$

- Liczbę mieszaną można zamienić na ułamek niewłaściwy.

Przykład:  $2\frac{4}{5} = \frac{14}{5}$ , bo  $2 \cdot 5 + 4 = 14$

$$8\frac{1}{6} = \frac{49}{6}, \text{ bo } 8 \cdot 6 + 1 = 49$$

- Jeśli licznik i mianownik mają wspólny dzielnik większy od 1, to ułamek można **skrócić**, czyli podzielić licznik i mianownik przez tę samą liczbę różną od 0 i 1. Wartość ułamka się nie zmienia.

Przykład:  $\frac{8}{10} = \frac{8:2}{10:2} = \frac{4}{5}$

$$\frac{20}{8} = \frac{20:4}{8:4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

- Każdy ułamek można **rozszerzyć**, to znaczy pomnożyć licznik i mianownik przez tę samą liczbę różną od 0. Wartość ułamka się nie zmienia.

Przykład:  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 6} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{11}{15} = \frac{11 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{33}{45}$$

- Aby **dodać (odjąć) ułamki o jednakowych mianownikach**, należy dodać (odjąć) ich liczniki, a mianownik pozostawić bez zmiany.

Przykład:  $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{6}{7}$

$$\frac{8}{11} - \frac{5}{11} = \frac{3}{11}$$

- Aby **dodać (odjąć) ułamki o różnych mianownikach**, należy je najpierw **sprowadzić do wspólnego mianownika**. Najlepiej szukać jak najmniejszego wspólnego mianownika. Może on być:

- mianownikiem jednego z ułamków,

Przykład:  $\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \frac{1}{8} + \frac{6}{8} = \frac{7}{8}$

- najmniejszą ze wspólnych wielokrotności obu mianowników,

Przykład:  $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{9}{12} - \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$

- iloczynem obu mianowników.

Przykład:  $\frac{5}{8} + \frac{1}{3} = \frac{15}{24} + \frac{8}{24} = \frac{23}{24}$

- Gdy część ułamkowa odjemnej jest mniejsza niż część ułamkowa odjemnika, zamieniamy jedną całość odjemnej na ułamek.

Przykład:  $3\frac{2}{9} - 1\frac{7}{9} = 2\frac{11}{9} - 1\frac{7}{9} = 1\frac{4}{9}$

- Aby **pomnożyć dwa ułamki**, mnożymy licznik przez licznik, a mianownik przez mianownik.

Przykład:  $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21}$

- Przed wykonaniem mnożenia **skracamy**, jeśli to możliwe, **licznik** jednego ułamka z **mianownikiem** drugiego.

Przykład:  $\frac{5}{12} \cdot \frac{6}{7} = \frac{5 \cdot \overset{1}{\cancel{6}}}{\underset{2}{\cancel{12}} \cdot 7} = \frac{5 \cdot 1}{2 \cdot 7} = \frac{5}{14}$

- Gdy mnożymy liczby mieszane, najpierw zamieniamy je na ułamki niewłaściwe.

Przykład:  $1\frac{4}{5} \cdot 2\frac{2}{9} = \frac{9}{5} \cdot \frac{20}{9} = \frac{\overset{1}{\cancel{9}} \cdot \overset{4}{\cancel{20}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{9}}} = \frac{4}{1} = 4$

- Jeśli iloczyn dwóch liczb jest równy 1, to każda z tych liczb jest **odwrotnością** drugiej.

Przykład:                      Odwrotnością ułamka  $\frac{5}{7}$  jest  $\frac{7}{5}$ .

$$\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5} = 1$$

                                    Odwrotnością ułamka  $\frac{7}{5}$  jest  $\frac{5}{7}$ .

                                    Odwrotnością liczby 4 jest  $\frac{1}{4}$ .

$$4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

                                    Odwrotnością ułamka  $\frac{1}{4}$  jest 4.

                                    Odwrotnością liczby  $2\frac{1}{3}$  jest  $\frac{3}{7}$ .

$$2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} = 1$$

                                    Odwrotnością ułamka  $\frac{3}{7}$  jest  $2\frac{1}{3}$ .

- Aby **podzielić dwa ułamki**, mnożymy pierwszy ułamek przez odwrotność drugiego.

Przykład:  $\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$

$$3\frac{3}{5} : 3\frac{3}{4} = \frac{18}{5} : \frac{15}{4} = \frac{\overset{6}{\cancel{18}}}{\underset{5}{\cancel{15}}} \cdot \frac{4}{5} = \frac{6 \cdot 4}{5 \cdot 5} = \frac{24}{25}$$

$$\frac{11}{17} : 2 = \frac{11}{17} \cdot \frac{1}{2} = \frac{11}{34}$$

$$5 : \frac{3}{4} = \frac{5}{1} \cdot \frac{4}{3} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$$

- Aby obliczyć **ułamek danej liczby**, mnożymy ułamek przez tę liczbę.

Przykład:  $\frac{2}{3}$  liczby 5 to:  $\frac{2}{3} \cdot 5 = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{1} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$

$$\frac{4}{5} \text{ liczby } 2\frac{1}{8} \text{ to: } \frac{4}{5} \cdot 2\frac{1}{8} = \frac{4}{5} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{4}} \cdot 17}{\underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{1 \cdot 17}{5 \cdot 2} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$$

- Wyniki działań na ułamkach zapisujemy w **najprostszej postaci**, tzn. doprowadzamy ułamki do postaci nieskracalnej i wyłączamy całości.

Przykład:  $3\frac{14}{15} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{14}{15} - 1\frac{5}{15} = 2\frac{9}{15} = 2\frac{3}{5}$   
 $1\frac{1}{21} \cdot 3\frac{3}{11} = \frac{22}{21} \cdot \frac{36}{11} = \frac{2 \cdot 12}{7 \cdot 1} = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$

- Porównywanie ułamków** jest łatwe, jeśli mają one równe mianowniki lub równe liczniki.

Przykład:  $\frac{3}{11} < \frac{8}{11}$  ( $\frac{3}{11}$  to mniej niż  $\frac{8}{11}$ )      $\frac{18}{23} < \frac{19}{23}$       $1\frac{5}{18} < 1\frac{15}{18}$   
 $\frac{4}{5} > \frac{4}{7}$  ( $\frac{4}{5}$  to więcej niż  $\frac{4}{7}$ )      $\frac{33}{40} > \frac{33}{70}$       $2\frac{3}{4} > 2\frac{3}{5}$

- Aby porównać ułamki o różnych mianownikach i różnych licznikach, najczęściej trzeba je sprowadzić do wspólnego mianownika.

Przykład:  $\frac{3}{5} < \frac{7}{11}$ , bo  $\frac{3}{5} = \frac{33}{55}$ ,  $\frac{7}{11} = \frac{35}{55}$  i  $\frac{33}{55} < \frac{35}{55}$

- Niektóre ułamki można porównać, porównując je z trzecią liczbą.

Przykład:  $\frac{8}{17} < \frac{10}{19}$ , bo  $\frac{8}{17} < \frac{1}{2}$  i  $\frac{10}{19} > \frac{1}{2}$

**1.** Podaj wynik dzielenia w postaci ułamka. Jeśli to możliwe, wyłącz całości.

a)  $3 : 8 =$  .....     d)  $12 : 13 =$  .....     g)  $20 : 3 =$  .....  
b)  $5 : 6 =$  .....     e)  $12 : 7 =$  .....     h)  $21 : 5 =$  .....  
c)  $10 : 3 =$  .....     f)  $8 : 15 =$  .....     i)  $21 : 25 =$  .....

**2.** Zamień liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

a)  $1\frac{3}{4} =$  .....     d)  $2\frac{6}{7} =$  .....     g)  $5\frac{2}{3} =$  .....  
b)  $2\frac{1}{2} =$  .....     e)  $2\frac{3}{10} =$  .....     h)  $8\frac{3}{4} =$  .....  
c)  $3\frac{1}{3} =$  .....     f)  $4\frac{1}{4} =$  .....     i)  $10\frac{4}{5} =$  .....

**3.** Skróć ułamek. Ułamek niewłaściwy zapisz w postaci liczby mieszanej.

a)  $\frac{4}{8} =$  .....     d)  $\frac{6}{9} =$  .....     g)  $\frac{28}{35} =$  .....  
b)  $\frac{9}{15} =$  .....     e)  $\frac{24}{9} =$  .....     h)  $\frac{30}{21} =$  .....  
c)  $\frac{12}{8} =$  .....     f)  $\frac{15}{18} =$  .....     i)  $\frac{44}{80} =$  .....

**4.** Rozszerz ułamki przez:

a) 2,

$$\frac{2}{5} = \dots\dots$$

$$\frac{3}{7} = \dots\dots$$

$$\frac{7}{8} = \dots\dots$$

$$\frac{11}{20} = \dots\dots$$

b) 5,

$$\frac{2}{5} = \dots\dots$$

$$\frac{3}{7} = \dots\dots$$

$$\frac{7}{8} = \dots\dots$$

$$\frac{11}{20} = \dots\dots$$

c) 8,

$$\frac{2}{5} = \dots\dots$$

$$\frac{3}{7} = \dots\dots$$

$$\frac{7}{8} = \dots\dots$$

$$\frac{11}{20} = \dots\dots$$

d) 10.

$$\frac{2}{5} = \dots\dots$$

$$\frac{3}{7} = \dots\dots$$

$$\frac{7}{8} = \dots\dots$$

$$\frac{11}{20} = \dots\dots$$

**5.** Sprowadź ułamki do wspólnego mianownika. Postaraj się, aby ten mianownik był jak najmniejszy.

a)  $\frac{2}{3}$  i  $\frac{3}{4}$

.....

.....

d)  $\frac{2}{9}$  i  $\frac{5}{6}$

.....

.....

g)  $\frac{9}{16}$  i  $\frac{7}{24}$

.....

.....

b)  $\frac{3}{4}$  i  $\frac{1}{8}$

.....

.....

e)  $\frac{5}{12}$  i  $\frac{7}{8}$

.....

.....

h)  $\frac{3}{16}$  i  $\frac{5}{12}$

.....

.....

c)  $\frac{6}{7}$  i  $\frac{3}{4}$

.....

.....

f)  $\frac{2}{5}$  i  $\frac{4}{9}$

.....

.....

i)  $\frac{2}{15}$  i  $\frac{7}{9}$

.....

.....

**6.** Oblicz. Doprowadź wynik do najprostszej postaci.

a)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

e)  $7\frac{3}{5} + 2\frac{7}{8} = \dots\dots\dots$

b)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

f)  $\frac{7}{15} - \frac{8}{25} = \dots\dots\dots$

c)  $\frac{5}{12} + \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

g)  $4\frac{1}{10} - 1\frac{8}{25} = \dots\dots\dots$

d)  $2\frac{4}{9} - 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

h)  $\frac{17}{18} + \frac{17}{24} = \dots\dots\dots$

**7.** Oblicz. Doprowadź wynik do najprostszej postaci.

a)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

e)  $\frac{5}{12} \cdot 1\frac{7}{15} = \dots\dots\dots$

b)  $\frac{3}{4} : \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

f)  $2\frac{2}{5} : 1\frac{8}{15} = \dots\dots\dots$

c)  $\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

g)  $1\frac{9}{16} \cdot \frac{8}{25} = \dots\dots\dots$

d)  $1\frac{2}{9} : 1\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

h)  $\frac{7}{16} : 1\frac{1}{6} = \dots\dots\dots$



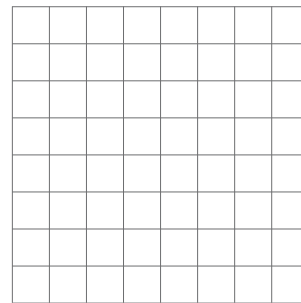
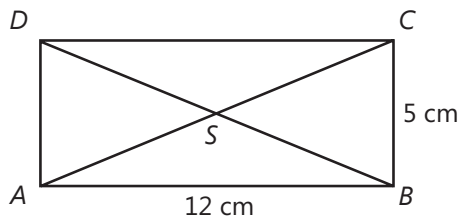




**Ćwicz...**



6. Na rysunku przedstawiono prostokąt  $ABCD$ . Punkt  $S$  jest punktem przecięcia przekątnych prostokąta.



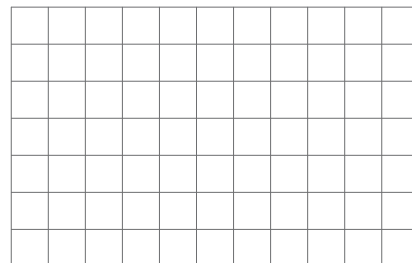
Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Obwód trójkąta $ASD$ jest o 7 cm krótszy od obwodu trójkąta $ABS$ .	P	F
Pole trójkąta $CDS$ jest równe polu trójkąta $BCS$ .	P	F

7. Asia, Marta i Dorota miały razem 56 cukierków. Asia miała 2 razy więcej cukierków niż Marta, a Marta 2 razy więcej cukierków niż Dorota.

Ile cukierków miała Asia? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 8                      B. 16                      C. 24                      D. 32



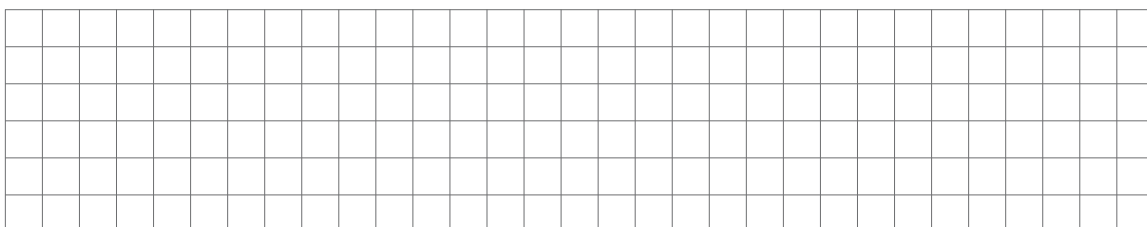
8. W klasie VIa jest 28 uczniów. Dziewczęta stanowią  $\frac{3}{7}$  wszystkich uczniów tej klasy. O ilu więcej jest w tej klasie chłopców niż dziewcząt?

.....  
**Odp.** .....

9. Podstawą graniastosłupa prostego jest kwadrat o boku 5 cm. Wysokość tej bryły jest równa 8 cm. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa.

.....  
**Odp.** .....

10. Telewizor kupowany za gotówkę kosztuje 1420 zł. Przy zakupie tego telewizora na raty jego cena jest o 10% wyższa od ceny za gotówkę. Pan Piotr kupił telewizor na raty. Przy zakupie wpłacił 380 zł, a pozostałą kwotę rozłożył na 6 równych rat. Oblicz kwotę jednej raty.



**Odp.** .....









**Czas**

**na sprawdzian!**



## Sprawdzian 7

### Zadanie 1. (0–1)

Dokończ zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Liczba  $\frac{5}{8}$  w zapisie dziesiętnym to

- A. 5,8                      B. 0,625                      C. 0,58                      D. 0,125

### Zadanie 2. (0–1)

Film rozpoczął się o godzinie 17:53, a zakończył o godzinie 19:37.

Ile minut trwał film? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 90 min                      B. 104 min                      C. 130 min                      D. 144 min

### Zadanie 3. (0–1)

Która liczba jest podzielna przez 2 i przez 3? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 1324                      B. 3234                      C. 4623                      D. 5236

### Zadanie 4. (0–1)

Ile jest liczb całkowitych między liczbą  $(-1,3)$  a liczbą  $5,4$ ? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

### Informacje do zadań 5 i 6

W tabeli podano, ile klocków danego koloru znajduje się w opakowaniu.

Kolor	czerwony	zielony	niebieski
Liczba klocków	12	12	36

### Zadanie 5. (0–1)

Dokończ zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Klocków niebieskich jest

- A. 3 razy więcej niż klocków czerwonych.  
B. o 3 więcej niż klocków czerwonych.  
C. 3 razy mniej niż klocków czerwonych.  
D. o 3 mniej niż klocków czerwonych.

### Zadanie 6. (0–1)

Jaki procent wszystkich klocków stanowią klocki zielone? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 10%                      B. 20%                      C. 25%                      D. 50%

**Zadanie 7. (0–1)**

Wiadomo, że tuzin to 12 sztuk, a mendel to 15 sztuk.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1 sztuka to $\frac{1}{12}$ tuzina.	P	F
4 mendle to tyle samo co 5 tuzinów.	P	F

**Zadanie 8. (0–1)**

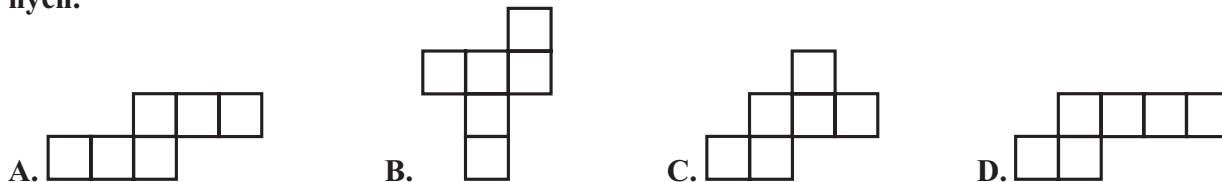
Pole kwadratu  $KLMN$  jest równe  $36 \text{ cm}^2$ .

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Obwód kwadratu $KLMN$ jest równy 24 cm.	P	F
Pole kwadratu $KLMN$ jest równe $3,6 \text{ dm}^2$ .	P	F

**Zadanie 9. (0–1)**

Z której figury nie można zbudować modelu sześciangu? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

**Zadanie 10. (0–1)**

Do patyczków o długościach 3 cm i 7 cm Kamil dokładał takie patyczki, aby powstawały trójkąty.

Dokończ zdania. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz spośród C i D.

Kamil otrzymał trójkąt różnoboczny, dokładając patyczek o długości      A. 4 cm      B. 5 cm

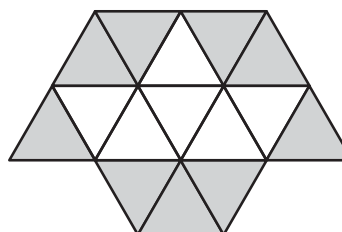
Kamil otrzymał trójkąt równoramienny, dokładając patyczek o długości      C. 3 cm      D. 7 cm

**Zadanie 11. (0–1)**

Część przedstawionej poniżej figury zamalowano szarym kolorem.

Oceń, które z poniższych zdań jest fałszywe. Zaznacz F przy zdaniu fałszywym.

1.	Zamalowano $\frac{3}{5}$ figury.	F
2.	Zamalowano 50% figury.	F
3.	Nie zamalowano 0,4 figury.	F





# Jak zamówić bezpłatny egzemplarz repetytorium?

## To prostsze niż myślisz!

Wybierz **najwygodniejszy** dla Ciebie sposób złożenia zamówienia.

Zamów bezpłatny egzemplarz w **3 prostych krokach**.

	 Telefon	 WWW	 Poczta
Krok 1	Zadzwoń 801 88 10 10 z telefonów stacjonarnych lub 58 721 48 00 z telefonów komórkowych	Wejdź na stronę <a href="http://www.sprawdzian6.nowaera.pl/formularz">www.sprawdzian6.nowaera.pl/formularz</a> lub zeskanuj kod QR 	Zajrzyj na następną stronę
Krok 2	Wypełnij formularz zamówienia razem z konsultantem Centrum Kontakt	Wypełnij elektroniczny formularz	Wypełnij formularz zamówienia z następnej strony i wyślij go w dołączonej do magazynu kopercie
Krok 3	Odbierz przesyłkę	Odbierz przesyłkę	Odbierz przesyłkę

### Zapoznaj się z publikacją i poleć ją swoim szóstoklasistom

**Nauczyciele korzystający z serii „Matematyka z kluczem” otrzymają repetytorium razem z kolejnymi publikacjami dla klasy szóstej.**

Oferta jest skierowana do nauczycieli matematyki w klasach 4–6 szkoły podstawowej.

Dla jednego nauczyciela przewidziany jest jeden bezpłatny egzemplarz repetytorium.

Planowany okres obowiązywania oferty – do 31 października 2014 r. lub do wyczerpania zapasów bezpłatnych egzemplarzy repetytorium.

Nowa Era Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zakończenia oferty w dowolnym czasie.

Powyższa oferta ma jedynie charakter informacyjny i nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu art. 543 w związku z art. 66 Kodeksu cywilnego.



# FORMULARZ ZAMÓWIENIA

**Matematyka**

**Sprawdzian  
na 100%**

**Repetitorium szóstklasisty**

Jestem zainteresowana/y otrzymaniem bezpłatnego egzemplarza  
*Repetitorium szóstklasisty z matematyki.*

imię

nazwisko

mięscowość

ulica, numer domu i mieszkania

kod pocztowy

poczta

nr tel. komórkowego:

adres e-mail:

pełna nazwa szkoły (zespołu szkół)

Zarekomenduję zakup tej publikacji moim uczniom.

**TAK**

**NIE**

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Nowa Era Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, Al. Jerozolimskie 146D oraz jej spółki zależne w celach marketingowych. Dane są chronione zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926, z późn. zm.), zgodnie z którą mam prawo do wglądu do moich danych, poprawiania ich i usuwania. Nowa Era Sp. z o.o. ma prawo powierzyć ww. dane osobowe przedsiębiorcom współpracującym na podstawie umów cywilnoprawnych, jeżeli nie zmieni się cel ich przetwarzania.



DATA

PODPIS

**nowa  
era**

**Więcej niż  
podręczniki!**

Infolinia:  
801 88 10 10  
58 721 48 00  
[www.nowaera.pl](http://www.nowaera.pl)



# Prosta droga do sprawdzianu

Repetytoria wydawnictwa Nowa Era do języka polskiego, matematyki oraz języka angielskiego umożliwiają powtórzenie wiadomości i utrwalenie umiejętności niezbędnych na sprawdzianie szóstoklasisty.



Dodatkowe informacje i materiały przygotowujące do sprawdzianu szóstoklasisty są dostępne na stronie internetowej:

[www.sprawdzian6.nowaera.pl](http://www.sprawdzian6.nowaera.pl)

**nowa  
era**

© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2014

**Kontakt z wydawnictwem:**

infolinia: **801 88 10 10** (z telefonów stacjonarnych)

**58 721 48 00** (z telefonów komórkowych)

strona internetowa: **www.nowaera.pl**

e-mail: **sprawdzian6@nowaera.pl**

ISBN 978-83-267-1890-8



9 788326 718908