



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu

**EGZAMIN GIMNAZJALNY 2013  
na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie  
Sprawozdanie okręgowe**

**Czesława Pacholska**

## **CZĘŚĆ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZA EGZAMINU**

### **Opis standardowych zestawów zadań z matematyki i przedmiotów przyrodniczych**

Standardowy zestaw z matematyki składał się z 20 zadań zamkniętych (w których uczeń wybiera lub ocenia proponowane odpowiedzi) i 3 zadań otwartych (do których odpowiedzi uczeń formułuje sam). Większość zadań zamkniętych (14) stanowiły zadania wyboru wielokrotnego – uczeń wybierał jedną poprawną odpowiedź spośród czterech propozycji. W sześciu zadaniach trzeba było ocenić prawdziwość podanych stwierdzeń (zadania typu prawda/fałsz). W zadaniach otwartych należało zapisać rozwiązanie. W zestawie znalazło się 15 rysunków (w tym cztery diagramy i jeden wykres liniowy).

Standardowy zestaw z przyrody składał się z 24 zadań zamkniętych (w których uczeń wybiera lub ocenia proponowane odpowiedzi). Większość zadań zamkniętych stanowiły zadania wyboru wielokrotnego – uczeń wybierał jedną poprawną odpowiedź spośród czterech propozycji. W dwóch zadaniach trzeba było wybrać poprawną odpowiedź oraz jej właściwe uzasadnienie, a w sześciu ocenić prawdziwość podanych stwierdzeń (zadania typu prawda/fałsz). Przy konstruowaniu zadań autorzy wykorzystali 3 tabele, 9 rysunków, 1 schemat i 2 mapy, 1 wykres oraz 2 zdjęcia. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań uczeń mógł otrzymać 28 punktów.

### **Wyniki matematyczno-przyrodniczej części egzaminu gimnazjalnego**

Ogółem uczniowie w okręgu uzyskali z 46% punktów możliwych do uzyskania z matematyki oraz 58% punktów możliwych do uzyskania z przedmiotów przyrodniczych.

Wyniki uczniów z obu województw są prawie takie same (w woj. opolskim wyniki z zadań matematycznych są nieco wyższe niż w woj. dolnośląskim). Nadal, podobnie jak w poprzednich latach, występuje wyraźna różnica między wynikami uczniów z dużych miast i uczniów z małych miejscowości (wyniki w mniejszych miastach są niższe, a wyniki uczniów ze szkół wiejskich troszkę przewyższają wyniki uczniów z najmniejszych miast).

Rozkład wyników z matematyki nie przypomina rozkładu normalnego. Najczęściej powtarzającym się wynikiem jest 7 punktów (na 30 możliwych), a maksymalną liczbę punktów zdobyło 242 uczniów. Na kształt wykresu istotny wpływ ma duża różnica wysokości wyników uczniów z miast powyżej 100 tys. mieszkańców i wyników uczniów z pozostałych miejscowości.

Tabela 1. Wyniki egzaminu z części matematyczno-przyrodniczej – arkusz standardowy [w %]

Wyszczególnienie	matematyka	przedmioty przyrodnicze
Ogółem	46,5	58,1
- woj. dolnośląskie	46,3	58,1
- woj. opolskie	47,3	58,1
- duże miasta	52,7	62,4
w tym: - m. Wrocław	56,8	64,9
- m. Opole	54,9	64,0
- średnie miasta	46,6	58,3
- małe miasta	42,9	55,6
- wieś	44,4	56,5
- szkoły publiczne	46,3	57,9
- szkoły niepubliczne	52,9	61,7

Rozkład punktów za rozwiązanie arkusza GM-Mx1-132

■ (śr. liczba pkt 13,4; łatwość 0,46)

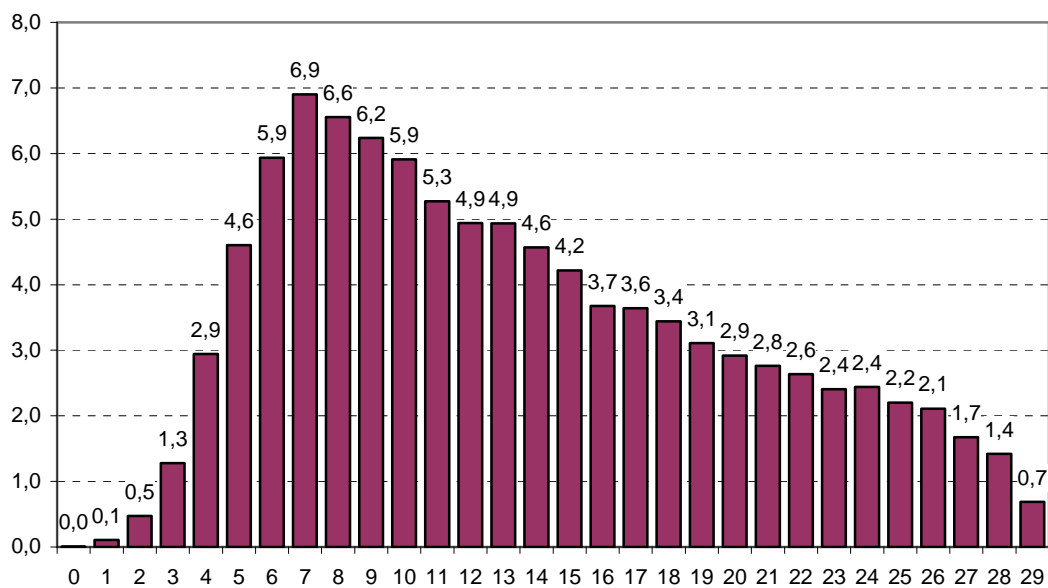


Diagram 1. Rozkład wyników egzaminu z zakresu matematyki w okręgu

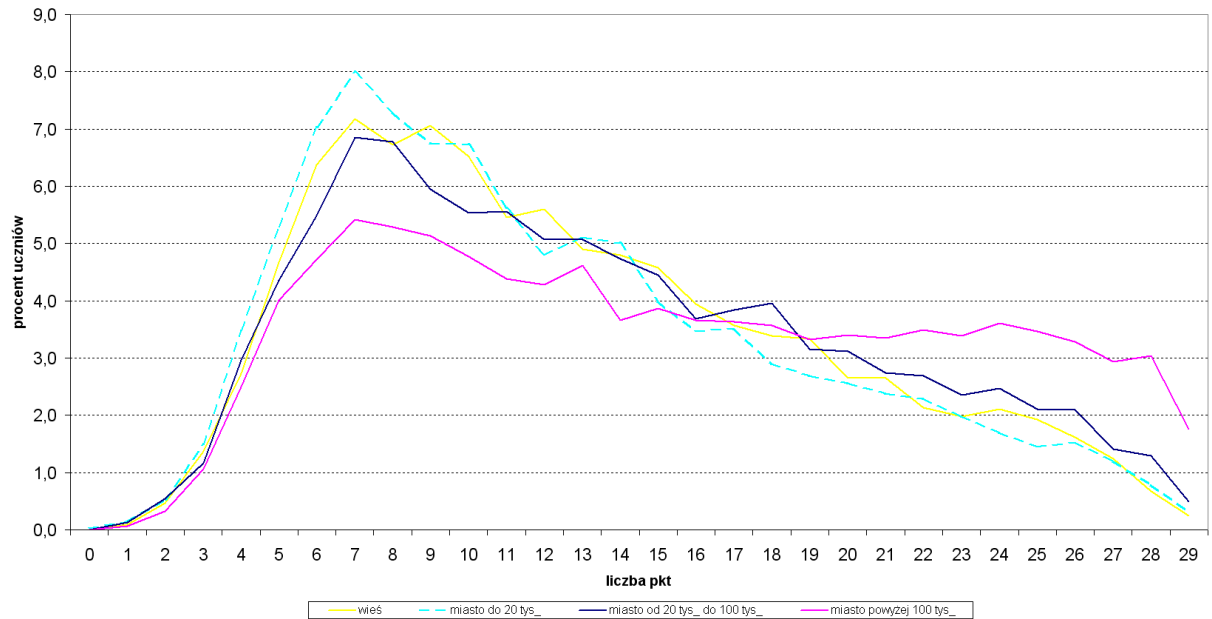


Diagram 2. Rozkład wyników egzaminu z zakresu matematyki w zależności od wielkości miejscowości

Rozkład wyników z przyrody jest zbliżony do normalnego z lekkim przesunięciem w prawo. Maksymalny wynik (28 punktów) uzyskało w okręgu 123 uczniów.

#### Rozkład punktów za rozwiązanie arkusza GM-Px1-132

■ (śr. liczba pkt 16,2; łatwość 0,58)

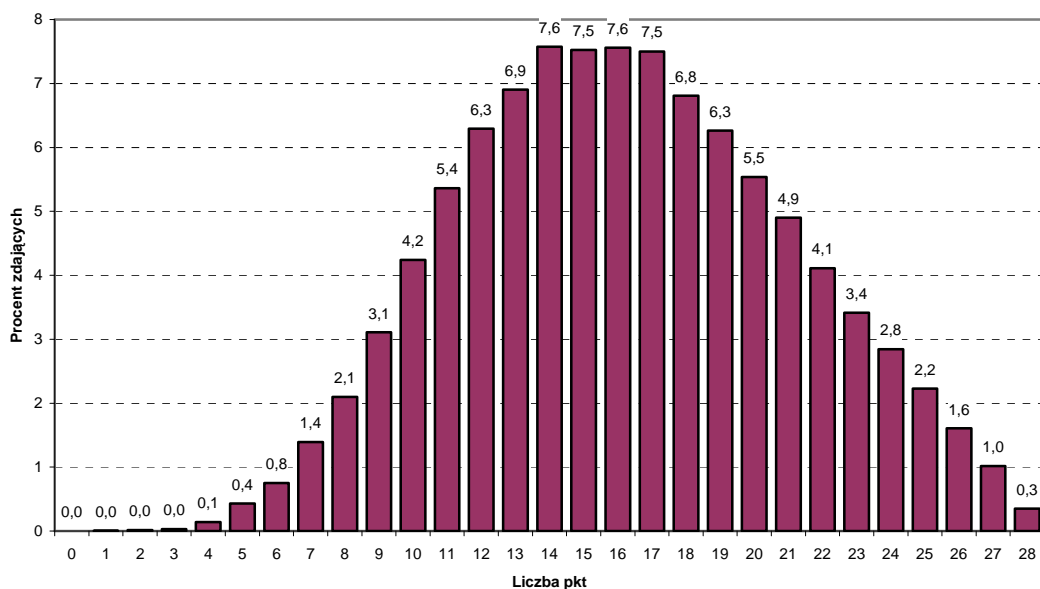


Diagram 3. Rozkład wyników egzaminu z zakresu przedmiotów przyrodniczych w okręgu

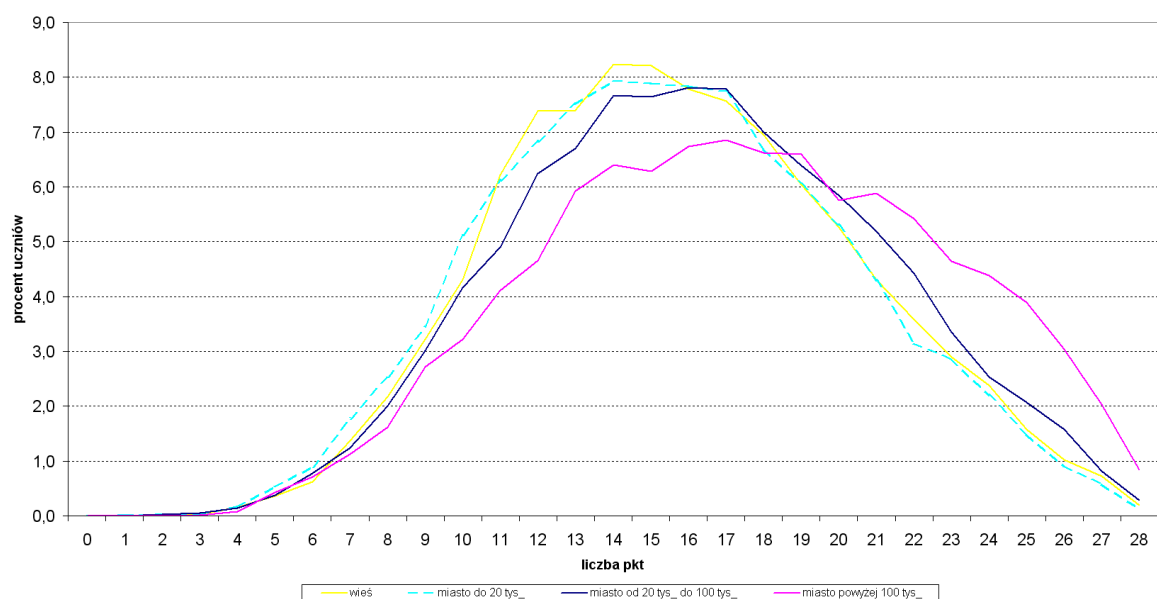


Diagram 4. Rozkład wyników egzaminu z zakresu przedmiotów przyrodniczych w zależności od wielkości miejscowości

## Łatwości zadań

### Matematyka

Wskaźnik łatwości zadania to stosunek liczby punktów uzyskanych za rozwiązanie tego zadania przez wszystkich uczniów (przystępujących do egzaminu) do maksymalnej liczby punktów, jakie mogli uzyskać. Im zadanie dla uczniów trudniejsze, tym niższy współczynnik łatwości.

Tabela 2. Stopnie łatwości zadań egzaminacyjnych z matematyki

Wskaźnik łatwości	bardzo trudne 0,00 – 0,19	trudne 0,20 – 0,49	umiarkowanie trudne 0,50 – 0,69	łatwe 0,70 – 0,89	bardzo łatwe 0,90 – 1,00
Liczba zadań	1	10	8	4	0
Numery zadań	22	1, 6, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23	3, 4, 5, 7, 11, 13, 16, 17	2, 8, 9, 10	-

Łatwość zadań w arkuszu GM-Mx1-132

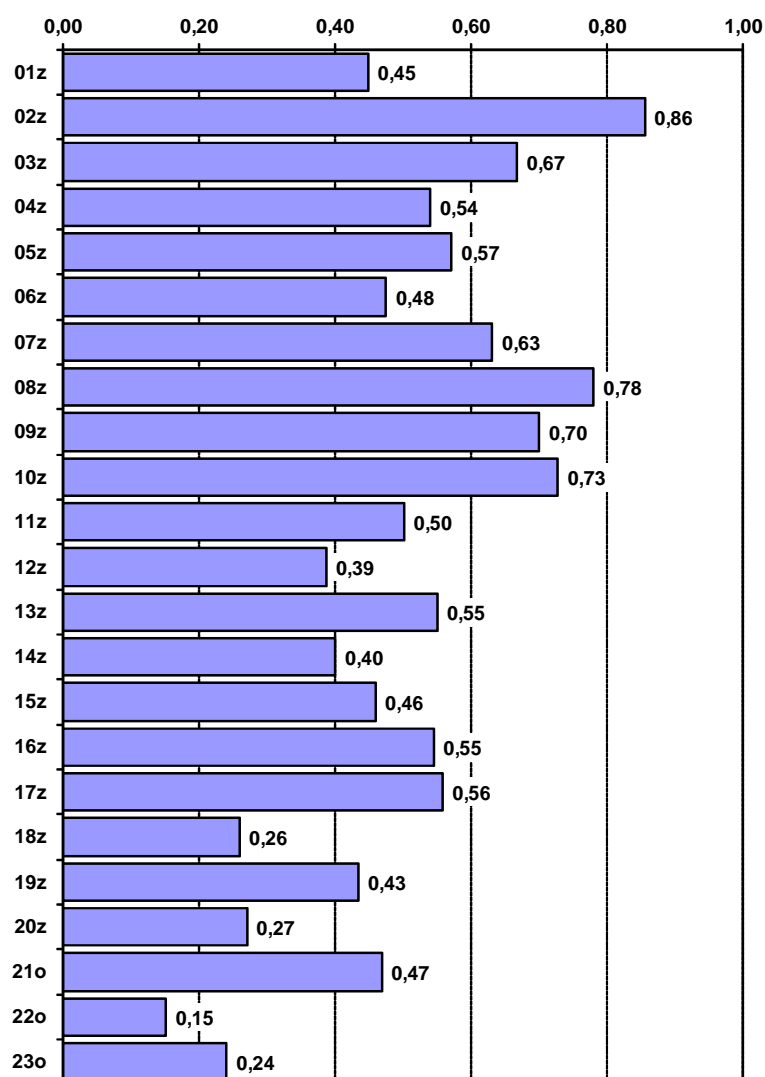


Diagram 5. Łatwości zadań z zakresu matematyki

W zestawie zadań matematycznych nie było zadań bardzo łatwych. Najłatwiejsze było dla uczniów przedstawianie danych liczbowych na diagramach (dobór odpowiedniego diagramu do danych liczbowych).

Do łatwych należało też odczytywanie informacji z wykresu zależności liniowej oraz oszacowanie prawdopodobieństwa podanego zdarzenia. Tematyka związana z rachunkiem prawdopodobieństwa pojawiła się wraz z nową podstawą programową i widać, że uczniowie radzą sobie bardzo dobrze.

Umiarkowanie trudne były zadania wymagające: sprawności rachunkowej oraz analizowania i przetwarzania informacji.

Stosunkowo najliczniejsza jest grupa zadań trudnych, czyli rozwiązywanych poprawnie przez mniej niż połowę uczniów. Na przeszkodzie w osiągnięciu sukcesu stał tu brak należytej znajomości pojęć matematycznych i swobody w posługiwaniu się nimi (mediana, potęgi, język algebry, własności figur geometrycznych).

Najtrudniejsze było przeprowadzenie rozumowania matematycznego (dowodu) i zapisanie jego przebiegu.

Niepokojący jest wysoki procent uczniów, którzy nie podejmowali prób rozwiązania zadań otwartych. Średnio, dla trzech zadań, jest to 20%. (Znacznie niższy jest dla poziomu podstawowego egzaminu maturalnego z matematyki – 16%, a dla pozostałych egzaminów nie przekracza 7%.)

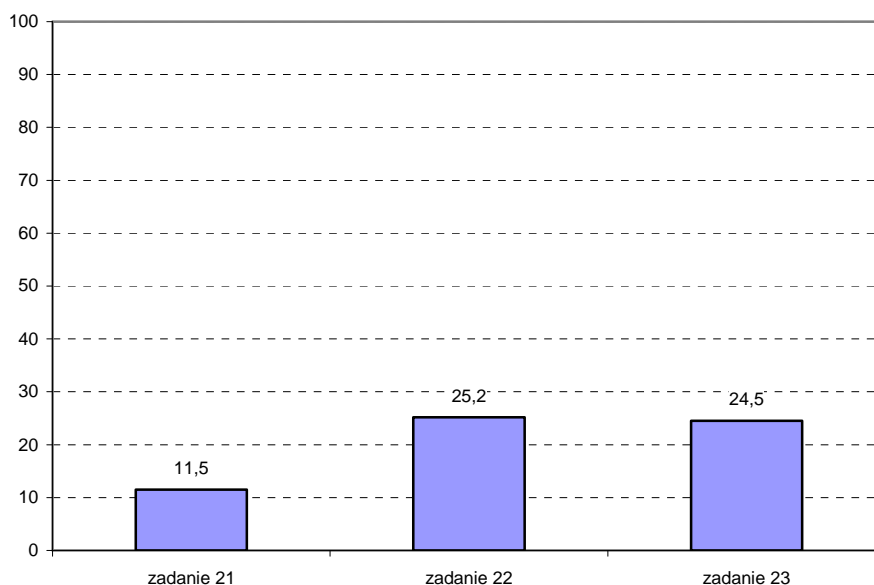


Diagram 6. Procent uczniów, którzy nie podjęli prób rozwiązania poszczególnych zadań otwartych

Poniżej zestawione są umiejętności ogólne i szczegółowe, które zostały uwzględnione w zadaniach oraz łatwości poszczególnych zadań.

Tabela 3. Umiejętności sprawdzane przez zadania z arkusza matematyczne A1

Numer zadania	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Łatwość w okręgu
1.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych.	0,45
2.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów. 5. Procenty. Uczeń: 1) przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie.	0,86
3.	III. Modelowanie matematyczne.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).	0,67
4.	II. Wykorzystywanie	5. Procenty. Uczeń:	0,54

	i interpretowanie reprezentacji.	4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.	
5.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji. IV. Użycie i tworzenie strategii.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).	0,57
6.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	3. Potęgi. Uczeń: 3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach.	0,48
7.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń: 1) interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej.	0,63
8.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykresy funkcji. Uczeń: 3) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja 0,70 przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero.	0,78
9.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykresy f0,50unkcji. Uczeń: 4) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym).	0,70
10.	III. Modelowanie matematyczne. V. Rozumowanie i argumentacja.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 5) analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwo najprostszyc zdarzeń w tych doświadczeniach [...].	0,73
11.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości.	0,50
12.	III. Modelowanie matematyczne.	7. Równania. Uczeń: 4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.	0,39
13.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	11. Bryły. Uczeń: 2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym); 3) zamienia jednostki objętości.	0,55
14.	V. Rozumowanie i argumentacja.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu. 10. Figury płaskie. Uczeń: 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów.	0,40
15.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	10. Figury płaskie. Uczeń: 3) korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczno-	0,46

		ści; 7) stosuje twierdzenie Pitagorasa.	
16.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji. III. Modelowanie matematyczne.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> Uczeń stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta. 7. Równania. Uczeń: 1) zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi; 3) rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą.	0,55
17.	IV. Użycie i tworzenie strategii. V. Rozumowanie i argumentacja.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> Uczeń stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta. 10. Figury płaskie. Uczeń: 3) stosuje cechy przystawiania trójkątów.	0,56
18.	IV. Użycie i tworzenie strategii. V. Rozumowanie i argumentacja.	10. Figury płaskie. Uczeń: 7) stosuje twierdzenie Pitagorasa; 8) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i trapezach. 6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 1) opisuje za pomocą wyrażenia algebraicznego związki między różnymi wielkościami.	0,26
19.	V. Rozumowanie i argumentacja.	11. Bryły. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy prawidłowe. 10. Figury płaskie. Uczeń: 7) stosuje twierdzenie Pitagorasa.	0,43
20.	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	11. Bryły. Uczeń: 2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli [...].	0,27
21.	III. Modelowanie matematyczne.	5. Procenty. Uczeń: 2) oblicza procent danej liczby. 7. Równania. Uczeń: 7) za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.	0,47
22.	V. Rozumowanie i argumentacja.	10. Figury płaskie. Uczeń: 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów; 14) stosuje cechy przystawiania trójkątów.	0,15
23.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	10. Figury płaskie. Uczeń: 7) stosuje twierdzenie Pitagorasa; 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów. 11. Bryły. Uczeń: 2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, [...].	0,24

Wyniki uczniów z okręgu nie różnią się znacząco od wyników krajowych, ale w żadnym zadaniu ich nie przewyższają.



## Przyroda

Tabela 4. Stopnie łatwości zadań egzaminacyjnych z przyrody

Wskaźnik łatwości	bardzo trudne 0,00 – 0,19	trudne 0,20 – 0,49	umiarkowanie trudne 0,50 – 0,69	łatwe 0,70 – 0,89	bardzo łatwe 0,90 – 1,00
Liczba zadań	0	9	15	3	1
Numery zadań	-	3, 4, 10, 12.2, 14, 15, 17.1, 19, 23	1.1, 2, 5, 7, 9, 11, 12.1, 13, 17.2, 18, 19.1, 20, 21, 22, 24	6, 8, 16	1.2

Łatwość zadań w arkuszu GM-Px1-132

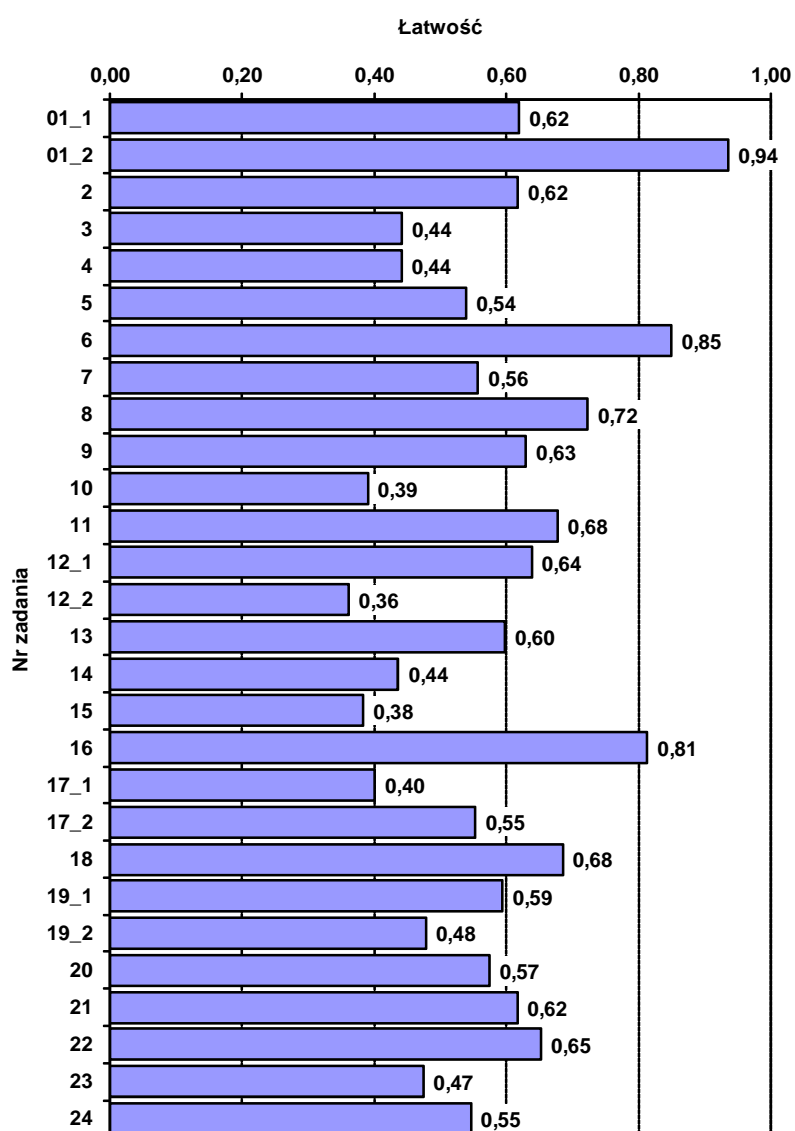


Diagram 7. Łatwości zadań z zakresu przedmiotów przyrodniczych

W zestawie zadań przyrodniczych bardzo łatwe było jedno z dwóch pytań w zadaniu 1., które dotyczyło wyboru wniosku do przedstawionych wyników doświadczenia.

Łatwa dla zdających była analiza tekstu popularnonaukowego, na podstawie którego spośród obserwacji i wniosków należało wskazać obserwacje oraz zadanie, w którym należało wykazać się znajomością zastosowania promieniowania X.

Do umiarkowanie trudnych należały: analiza zależności pokarmowych w biocenozie przedstawionej na schemacie, analiza materiałów źródłowych dotycząca wskazania problemu badawczego, czy też interpretacja ulotki dotyczącej leku przeciwbólowego i przeciwgorączkowego, odczytanie i analiza danych dotyczących rozpuszczalności tlenku węgla w wodzie w zależności od temperatury oraz analiza danych statystycznych dotyczących wielkości produkcji energii elektrycznej w Polsce przedstawionych w formie wykresu. Z analizą danych związaną z położeniem pierwiastków w układzie okresowym, a liczbą ich elektronów walencyjnych poradziło sobie 56% zdających.

Mniej niż połowa zdających dobrze radzi sobie z zadaniami dotyczącymi wykorzystania wiedzy w praktyce np. wskazania sposobu rozdzielania typowej mieszaniny jednorodnej – wody z solą, czy wskazanie kolejnych czynności, aby ustalić z jakiego metalu wykonano płytkę. Tak jak w ubiegłym roku umiarkowanie trudne okazało się zadanie związane z interpretacją czasu słonecznego Ziemi.

Trudne okazały się zadania wymagające znajomości systematyki kręgowców, funkcji składników krwi, właściwości chemicznych węglowodorów i kwasów tłuszczowych, środowiska przyrodniczego sąsiadów Polski.

Problem sprawiło też wyznaczenia mocy i oporu elektrycznego opornika w podanym obwodzie elektrycznym, oraz dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych dotyczących mechanizmu wytwarzania dźwięków w instrumentach muzycznych.

Dla zdających w teście przyrodniczym nie było zadań bardzo trudnych.

Poniżej zestawione są umiejętności ogólne i szczegółowe, które zostały uwzględnione w zadaniach oraz łatwości poszczególnych zadań.

Tabela 5. Umiejętności sprawdzane przez zadania przyrodnicze z arkusza A1

Numer zadania	Wymaganie ogólne zapisane w podstawie programowej	Wymaganie szczegółowe zapisane w podstawie programowej	Łatwość w okręgu
1.	II. Znajomość metodyki badań biologicznych.	Rozwiązanie zadania nie wymaga odwoływania się do wiadomości, a jedynie zrozumienia istoty doświadczenia i wnioskowania na podstawie wyników doświadczenia.	0,62
			0,94
2.	I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych. III. Poszukiwanie, wykorzystywanie i tworzenie informacji.	IV. Ekologia. Uczeń: 2) wskazuje, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej. 9) opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów [...].	0,62
3.	I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych.	VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Uczeń: 1.2) podaje funkcje [...] krwi [...] oraz przedstawia cechy budowy warunkujące pełnienie tych funk-	0,44

		cji.	
4.	I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych.	III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń: 9) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do [...] ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech.	0,44
5.	IV. Rozumowanie i argumentacja. V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka.	VII. Stan zdrowia i choroby. Uczeń: 7) analizuje informacje dołączone do leków oraz wyjaśnia dlaczego bez wyraźnej potrzeby nie należy przyjmować leków ogólnodostępnych [...].	0,54
6.	I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych. IV. Rozumowanie i argumentacja.	IX. Ewolucja życia. Uczeń: 2) wyjaśnia na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny [...].	0,85
7.	I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.	2. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń: 1) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach [...]. 2) [...] definiuje elektrony walencyjne.	0,56
8.	I. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. III. Opanowanie czynności praktycznych.	3. Reakcje chemiczne. Uczeń: 2) [...] obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji [...].	0,72
9.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. III. Opanowanie czynności praktycznych.	1. Substancje i ich właściwości. Uczeń: 8) opisuje proste metody rozdziału mieszanin [...]. 5. Woda i roztwory wodne. Uczeń: 1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie.	0,63
10.	III. Opanowanie czynności praktycznych.	9. Pochodne węglowodorów. Uczeń: 9) projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego.	0,39
11.	I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	Woda i roztwory wodne. Uczeń: 1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie. 4) opisuje różnice pomiędzy roztworem, [...] nasyconym i nienasyconym. 5) [...], oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze.	0,68
12.	I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.	8. Węgiel i jego związki z wodorem. Uczeń: 2) definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone. 3) tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów [...]. 7) opisuje właściwości (spalanie, przyłączenie bromu [...]).	0,64
			0,36

13.	I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.	1. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń: 2) odczytuje prędkość [...] z wykresów zależności [...] prędkości od czasu [...]. 6) posługuje się pojęciem przyspieszenia do ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego.	0,60
14.	II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.	9. Wymagania doświadczalne. Uczeń: 9) wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza. 8) wyznacza opór elektryczny [...] żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza.	0,44
15.	III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.	6. Ruch drgający i fale. Uczeń: 5) opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych. 6) wymienia od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku.	0,38
16.	III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności fizycznych.	7. Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń: 12) nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych i podaje przykłady ich zastosowania.	0,81
17.	II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.	6. Ruch drgający i fale. Uczeń: 1) opisuje ruch wahadła matematycznego i analizuje przemiany energii w tym ruchu. 2) posługuje się pojęciami [...] okresu [...] do opisu drgań [...].	0,40
			0,55
18.	II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.	9. Wymagania doświadczalne. Uczeń: 1) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu [...], za pomocą wagi i linijki.	0,68
19.	III. Stosowanie wiedzy i umiejętności geograficznych w praktyce.	2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa. Uczeń: 2) posługuje się ze zrozumieniem pojęciami ruchu obrotowego Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy [...]. 4) podaje najważniejsze geograficzne następstwa ruchów Ziemi.	0,59
			0,48
20.	I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej.	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Uczeń: 14) przedstawia, na podstawie map tematycznych, główne cechy gospodarki Australii na tle warunków środowiska przyrodniczego.	0,57
21.	I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej.	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. Uczeń: 1) charakteryzuje na podstawie map różnej treści [...] położenie Polski [...] w Europie, opisuje podział administracyjny Polski, [...] wskazuje na mapie województwa [...].	0,62
22.	I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej.	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. Uczeń: 3) przedstawia na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii	0,65

		w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	
23.	III. Stosowanie wiedzy i umiejętności geograficznych w praktyce.	8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany. Uczeń: 1) charakteryzuje i porównuje [...] środowisko przyrodnicze krajów sąsiadujących z Polską.	0,47
24.	II. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów.	9. Europa. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Uczeń: 4) wykazuje [...] związki między głównymi cechami środowiska przyrodniczego Europy Północnej [...].	0,55

Najwięcej problemów zdający mieli z zadaniami złożonymi, wymagającymi wykonania wiele czynności myślowych.

Aby poprawnie rozwiązać zadanie 10. z chemii zdający powinien:

- znać budowę kwasu oleinowego i palmitynowego.
- wskazać różnicę w budowie obu kwasów, które mogą być podstawą do ich rozróżnienia
- wiedzieć za pomocą jakiego odczynnika można odróżnić związek nasycony od związku nienasyconego.

### Matematyka – rozumowanie i argumentacja

W ubiegłym roku uczniowie trzecich klas gimnazjum po raz pierwszy zdawali egzamin sprawdzający poziom ich umiejętności zgodnie z „nową” podstawą programową. Została ona zredagowana tak, by zawierała wymagania egzaminacyjne czyli to, co do tej pory stanowiło odrębny dokument: *standardy wymagań egzaminacyjnych*. Obszary standardów egzaminacyjnych zostały zastąpione przez wymagania ogólne zapisane w podstawie programowej. Podstawa programowa z matematyki zawiera pięć głównych umiejętności matematycznych, które uczniowie powinni zdobywać w trakcie nauki w gimnazjum:

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

W porównaniu z zestawami zadań układanych zgodnie z poprzednią podstawą programową w obu ostatnich zestawach egzaminacyjnych (obok zadań z nowej tematyki – rachunku prawdopodobieństwa) pojawiły się zadania wymagające **prowadzenia prostego rozumowania i podawania argumentów uzasadniających poprawność rozumowania**.

W warunkach egzaminu oznacza to również umiejętność zapisu rozumowania, gdyż jedno z takich zadań miało formę zadania otwartego. W omawianym zestawie zadań z matematyki umiejętności rozumowania i argumentowania dotyczyły dwa zamknięte zadania 14. i 19. (typu prawda/fałsz) oraz jedno otwarte zadanie 22. Zadanie wymagające zapisu rozumowania było znacznie trudniejsze niż zadania zamknięte.

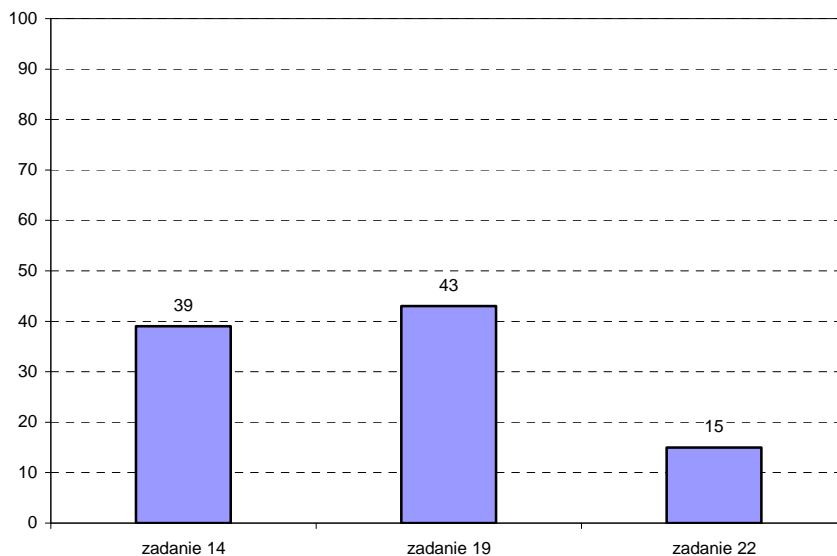
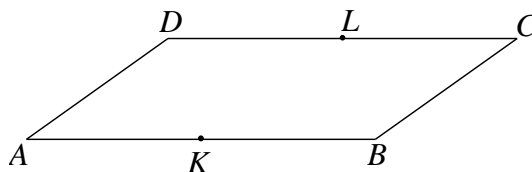


Diagram 8. Procent poprawnych odpowiedzi do zadań 14., 19. i 22.

**Zadanie 14. (0–1)**

W równoległoboku  $ABCD$  bok  $AB$  jest dwa razy dłuższy od boku  $AD$ . Punkt  $K$  jest środkiem boku  $AB$ , a punkt  $L$  jest środkiem boku  $CD$ .



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

Trójkąt $ABL$ ma takie samo pole, jak trójkąt $ABD$ .	P	F
Pole równoległoboku $ABCD$ jest cztery razy większe od pola trójkąta $AKD$ .	P	F

Oba zdania zamieszczone w tabeli są prawdziwe. Takiej odpowiedzi udzieliło 40% uczniów. Ale drugie tyle, również 40% uczniów wybrało odpowiedź FP, czyli uznało, że trójkąt  $ABL$  nie ma takiego samego pola, jak trójkąt  $ABD$ . Potrafili oni intuicyjnie podzielić równoległobok na 4 trójkąty o tym samym polu, lecz nie potrafili przeprowadzić rozumowania typu: trójkąty mają jednakowej długości podstawy i jednakowe wysokości, więc muszą mieć równe pola. Kształty trójkątów były różne i szacowanie powierzchni wymagało posłużenia się wzorem na obliczanie pola trójkąta.

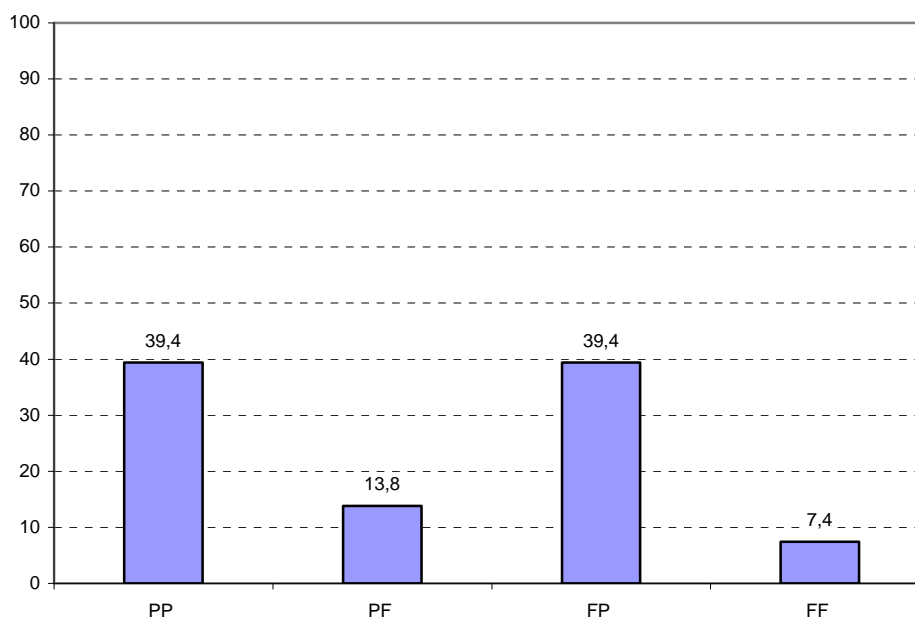
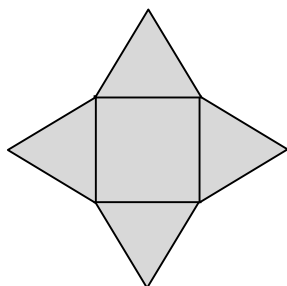


Diagram 9. Procentowy rozkład odpowiedzi do zadania 14.

**Zadanie 19. (0–1)**

Siatka ostrosłupa składa się z kwadratu i trójkątów równobocznych zbudowanych na bokach tego kwadratu.



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

Wszystkie krawędzie tego ostrosłupa mają taką samą długość.	<b>P</b>	<b>F</b>
Wysokość tego ostrosłupa jest mniejsza niż wysokość jego ściany bocznej.	<b>P</b>	<b>F</b>

Również w tym zadaniu oba zdania są prawdziwe. Takiej odpowiedzi udzieliło ponad 43% uczniów. Więcej jednak, bo 51% uczniów, uznało, że wysokość ostrosłupa nie jest mniejsza od wysokości ściany bocznej. Uczniowie wybierali w zasadzie tylko dwa warianty: PP i PF. W sumie blisko 95% uczniów wyciągnęło właściwy wniosek z analizy rysunku (widać na nim, że wszystkie krawędzie ostrosłupa mają taką samą długość) i poprawnie oceniło prawdziwość pierwszego zdania. By odpowiedzieć na drugie pytanie trzeba wyobrazić sobie kształt bryły i ocenić, która wysokość musi być dłuższa. Na lekcjach matematyki uczniowie często obliczają jedną z tych wysokości, gdy podana jest druga. Wykorzystują wtedy trójkąt prostokątny, w którym przyprostokątną jest wysokość ostrosłupa, a przeciwprostokątną wysokość ściany bocznej. Wydawałoby

się, że porównanie długości obu odcinków nie będzie trudne. Być może uczniowie nie dowierzali swoim matematycznym umiejętnościom i – wychodząc z założenia, że jedno ze zdań jest fałszywe – szacowali prawdopodobieństwo, które to z nich.

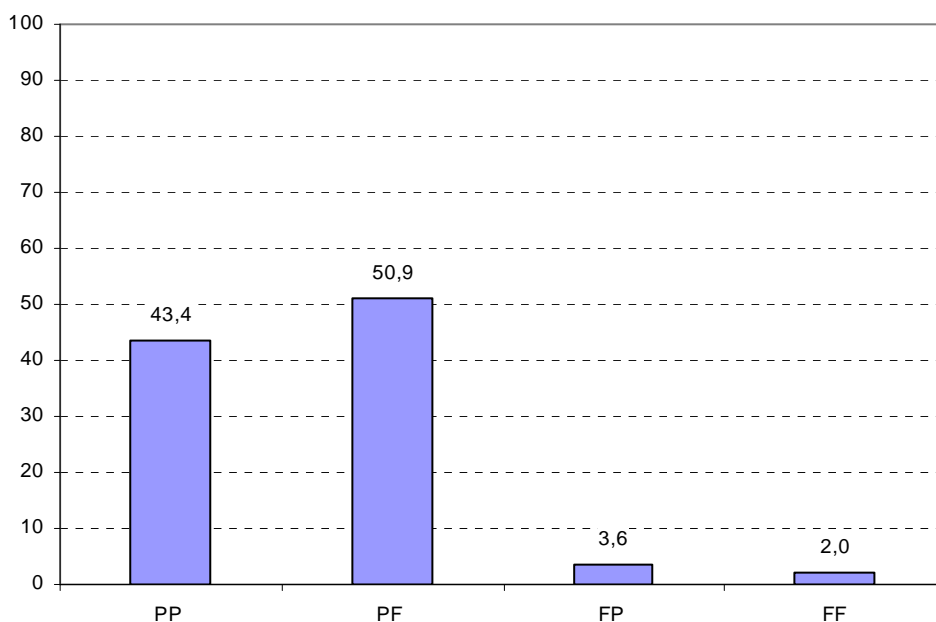
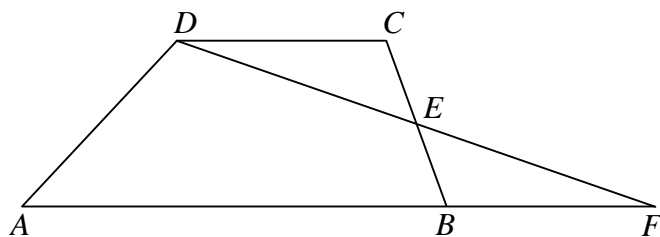


Diagram 10. Procentowy rozkład odpowiedzi do zadania 19.

Ostatnie z omawianej trójki zadań jest zadaniem otwartym. W poleceniu napisano „uzasadnij, że ...”. Rozwiązanie zadania i zapisanie rozwiązania wymagało używania pojęć oraz języka matematyki i było najtrudniejszym zadaniem w zestawie (łatwość 0,15).

#### Zadanie 22. (0–2)

Na rysunku przedstawiono trapez  $ABCD$  i trójkąt  $AFD$ . Punkt  $E$  leży w połowie odcinka  $BC$ . Uzasadnij, że pole trapezu  $ABCD$  i pole trójkąta  $AFD$  są równe.



Porównując wyniki za otwarte zadanie „na dowodzenie” z poprzednich lat (egzamin próbny 2011, egzamin gimnazjalny 2012) można stwierdzić, że takie zadania przestają być nieprzyjemne dla uczniów. Znacznie maleje procent tych, którzy nie uzyskali żadnego punktu.



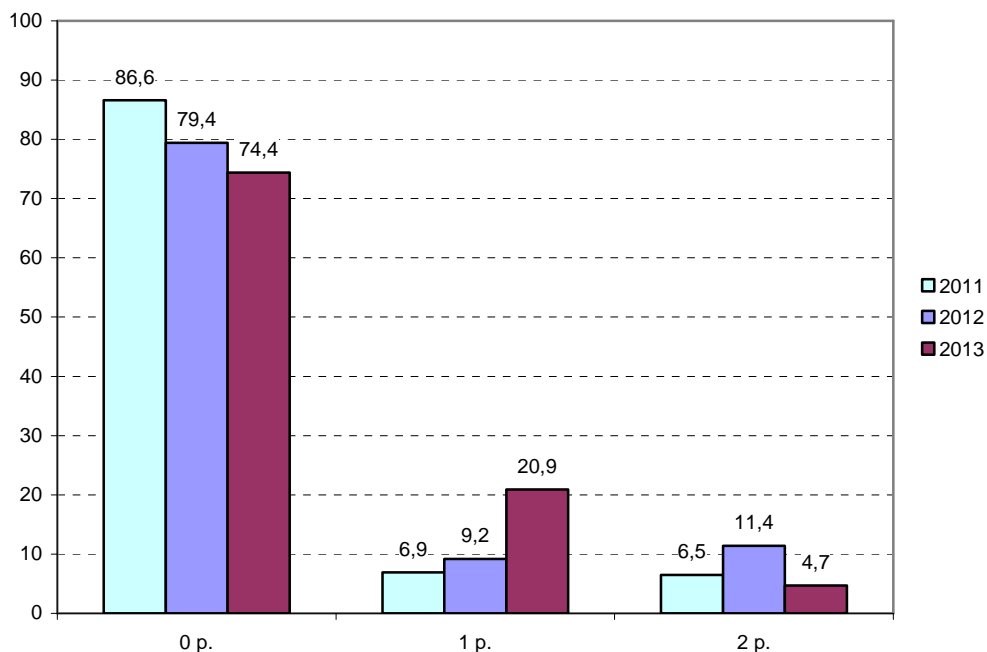


Diagram 11. Rozkłady procentowe punktów za zadanie 22. z grudnia 2011, kwietnia 2012 i kwietnia 2013 roku

W całości poprawne uzasadnienie (2 punkty) przedstawiło 4,7% uczniów. W ubiegłych latach uczniowie wykonywali poprawnie pierwszy etap rozwiązania i nie radzili sobie z kontynuacją. W tym roku większość uczniów, którzy otrzymali 1 p. przyjmowała za oczywisty fakt równość pól trójkątów:  $DCE$  i  $FBE$  lub równość długości odcinków:  $DC$  i  $BF$ , za to w dalszej części rozwiązania poprawnie dowodziła równości pól trapezu  $ABCD$  i trójkąta  $AFD$ . Spośród tych, którzy otrzymali 0 punktów, co trzeci nie podjął próby rozwiązania zadania. Umiejętność zapisu rozumowania jest znacznie lepiej opanowana przez tegorocznych trzecioklasistów niż przez ubiegłorocznych.

Dopiero od dwóch lat takie zadania pojawiają się na egzaminie gimnazjalnym, wobec tego uczniowie nie przywiązywali wielkiej wagi do ich rozwiązywania. Trudne są dla nich wszystkie elementy rozwiązania, i rozumowanie, i operowanie symbolami, i formalne zapisanie kolejnych wniosków, i sama geometria. Uczniowie, którzy potrafili rozwiązać to zadanie uzyskiwali bardzo wysokie wyniki z całego arkusza matematycznego oraz z części przyrodniczej egzaminu.

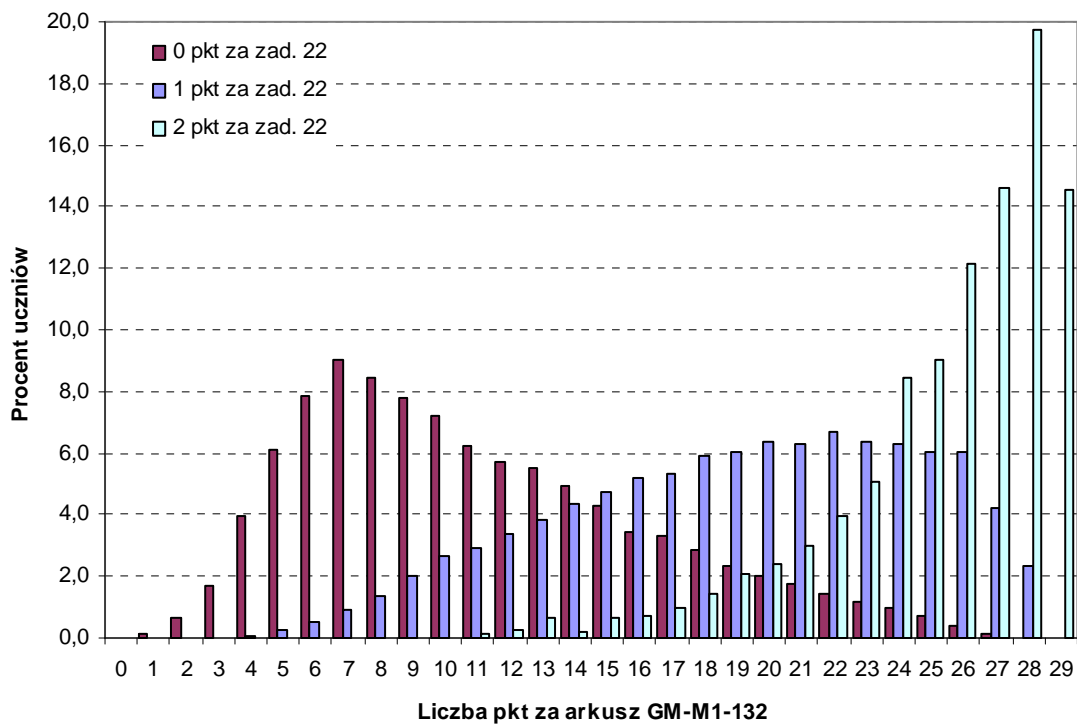


Diagram 12. Rozkłady wyników za wszystkie zadania z matematyki w zależności od wyników za zadanie 22.

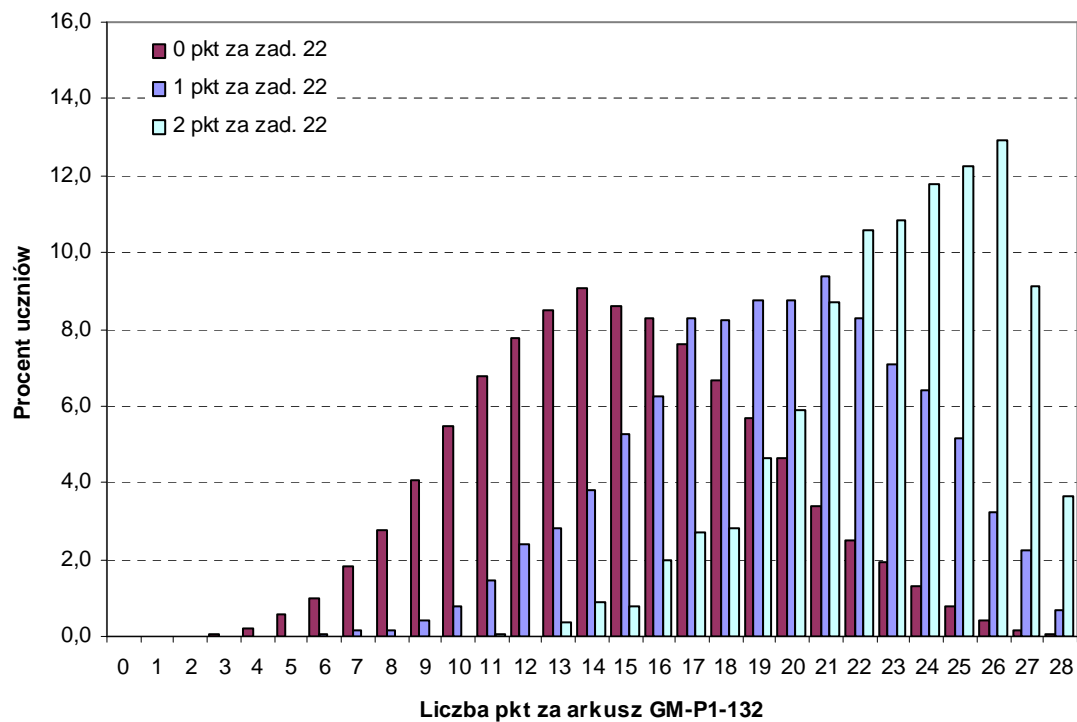


Diagram 13. Rozkłady wyników za wszystkie zadania z przyrody w zależności od wyników za zadanie 22. z matematyki

Wyniki dla warstw (według wielkości miejscowości) różnią się bardzo wyraźnie. W dużych miastach ponad dwa razy więcej procent uczniów z sukcesem rozwiązało zadanie 22. niż w średnich miastach i ponad 3 razy więcej niż w małych miejscowościach. Wydaje się, że uzyskanie znacznie lepszych wyników z rozumowanie i argumentacji jest w zasięgu możliwości wszystkich gimnazjalistów.

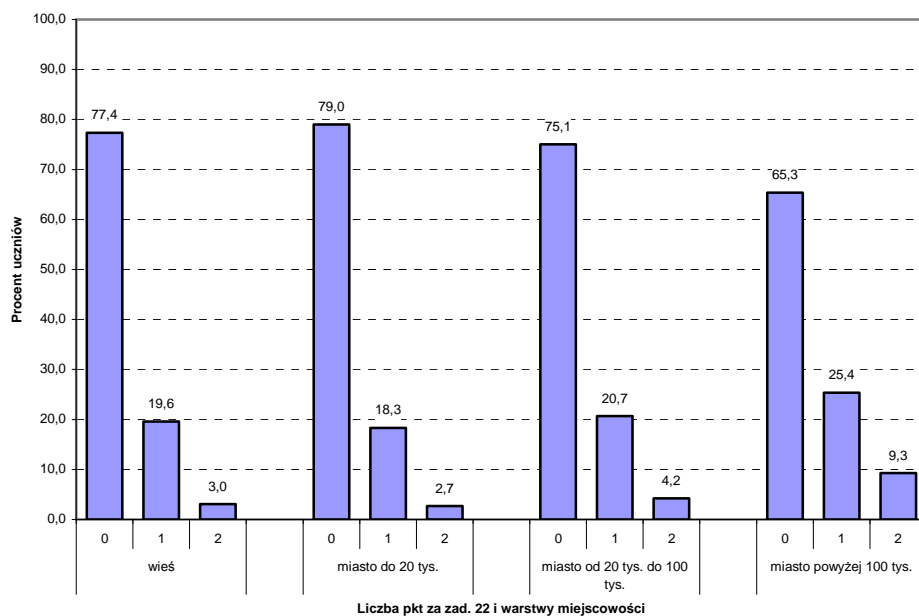


Diagram 14. Rozkład procentowy punktów za zadanie 22.

Zadanie było rozwiązywane nieco lepiej przez dziewczynki niż przez chłopców, na co zapewne składały się (między innymi): większa mobilizacja do rozwiązywania zadań oraz większa umiejętność formułowania przemyśleń i odpowiedzi.

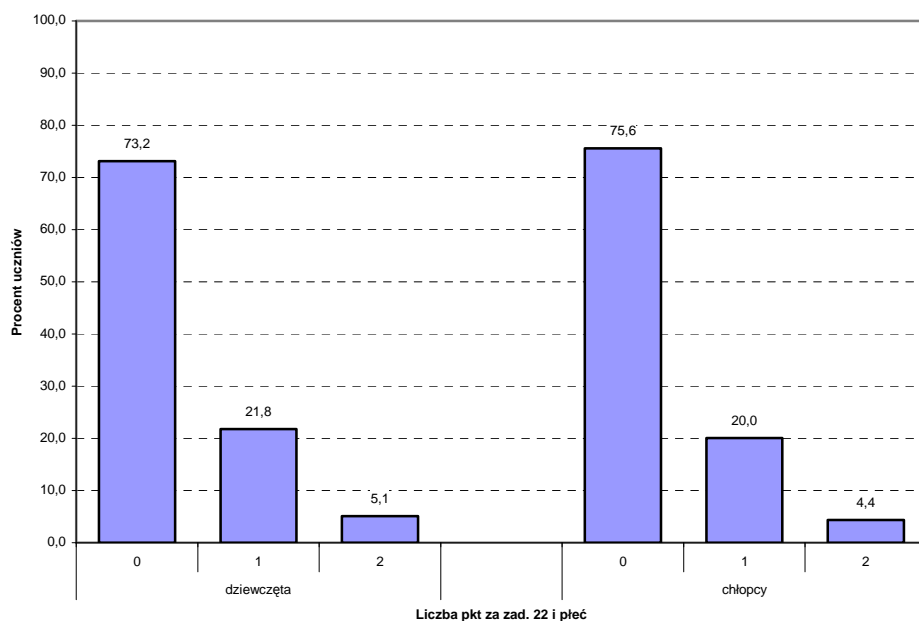


Diagram 15. Rozkład procentowy punktów za zadanie 22.

Autorzy podstawy programowej z matematyki wyróżnili umiejętność matematyczną *rozumowanie i argumentacja*, by podkreślić jej ważność i spowodować poświęcanie jej na lekcjach więcej uwagi. Jednym z trzech głównych celów edukacji szkolnej jest bowiem: *kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie*. A wśród wymagań ogólnych znajduje się hasło *myślenie matematyczne*, czyli: *umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki tam, gdzie wymagają tego potrzeby codziennego życia oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym*.

## Załączniki

Załącznik 1. Rozkład odpowiedzi na zadania zamknięte w arkuszu GM-MA1-132 [w %]

Zadanie	Brak zaznaczenia	Zaznaczenie wielokrotne	A	B	C	D	Razem
1	0,2	0,0	11,0	38,1	44,2	6,4	100,0
2	0,1	0,1	9,8	2,3	2,3	85,5	100,0
3	0,3	0,0	66,5	14,0	12,4	6,8	100,0
4	0,2	0,1	9,0	55,5	19,7	15,4	100,0
5	0,2	0,0	59,6	30,6	7,5	2,0	100,0
6	0,1	0,0	18,7	23,6	10,7	46,9	100,0
7	0,0	0,1	64,3	8,7	16,9	10,0	100,0
8	0,0	0,0	77,7	15,0	5,3	2,1	100,0
9	0,1		69,9	5,8	2,2	22,0	100,0
10	0,1	0,1	3,1	15,2	9,5	72,0	100,0
11	0,2	0,1	52,3	16,2	19,8	11,4	100,0
12	0,2	0,0	12,8	38,3	37,9	10,8	100,0
13	0,1	0,0	12,2	17,5	53,9	16,3	100,0
14	0,1	0,1	39,3	13,8	39,4	7,3	100,0
15	0,2	0,0	46,7	24,8	23,8	4,3	100,0
16	0,1	0,0	5,0	6,7	34,9	53,3	100,0
17	0,1	0,1	17,7	14,6	54,7	12,9	100,0
18	0,4	0,0	9,4	29,8	36,3	24,0	100,0
19	0,1	0,1	43,4	50,9	3,6	2,0	100,0
20	0,3	0,0	15,0	38,4	19,4	27,0	100,0

Załącznik 2. Rozkład punktów za zadania (kryteria) otwarte w arkuszu GM-MA1-132 [w %]

Zadanie	Liczba pkt					Razem
	0	1	2	3	4	
21	43,6	9,5	9,5	37,4		100,0
22	74,4	20,9	4,7			100,0
23	59,3	17,2	6,3	2,1	15,1	100,0

Załącznik 3. Rozkład odpowiedzi na zadania zamknięte w arkuszu GM-PA1-132 [w %]

Zadanie	Brak zaznaczenia	Zaznaczenie wielokrotne	A	B	C	D	E	F	Razem
01_1	0,0	0,0	16,1	61,5	11,6	10,7			100,0
01_2	0,0	0,0	3,0	1,0	2,4	93,6			100,0
2	0,0	0,2	61,8	15,9	17,2	4,9			100,0
3	0,1	0,6	8,0	13,4	46,4	31,5			100,0
4	0,1		22,2	43,4	30,6	3,7			100,0
5	0,0	0,1	54,0	38,3	5,1	2,4			100,0
6	0,0	0,0	5,5	4,2	4,9	85,4			100,0
7	0,1	0,0	20,5	9,5	12,0	57,8			100,0
8	0,0	0,0	71,7	11,9	8,3	8,1			100,0
9	0,0	0,7	5,6	8,0	65,2	4,8	4,6	11,0	100,0
10	0,1		22,8	26,1	38,8	12,2			100,0
11	0,1	0,2	7,7	66,6	10,3	15,2			100,0
12_1	0,2	0,1	13,3	62,3	11,2	12,9			100,0
12_2	0,1	0,1	33,9	16,8	38,6	10,5			100,0
13	0,1	0,2	58,0	5,9	33,9	2,0			100,0
14	0,1	0,1	9,8	24,0	45,5	20,4			100,0
15	0,0	0,0	3,2	18,5	39,8	38,5			100,0
16	0,0	0,0	5,4	7,9	5,1	81,6			100,0
17_1	0,1	0,1	40,6	40,1	15,2	3,9			100,0
17_2	0,1	0,0	53,8	30,8	10,7	4,6			100,0
18	0,1	0,0	8,7	67,1	14,9	9,3			100,0
19_1	0,6	0,2	59,6	8,2	6,9	24,5			100,0
19_2	0,6	0,1	20,2	26,3	5,1	47,7			100,0
20	0,0	0,4	19,2	61,0	7,3	12,1			100,0
21	0,1	0,0	60,6	12,8	5,9	20,6			100,0
22	0,1	0,1	13,4	64,8	9,4	12,2			100,0
23	0,1	0,0	15,1	23,1	49,5	12,1			100,0
24	0,1	0,0	11,2	16,1	18,2	54,3			100,0

Załącznik 4. Tabela krzyżowa rozkładów wyników z części matematycznej i przyrodniczej

		GMP																																
Suma		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Σ	%	śr pkt		
GMM	0													1		1														2	0,0	13,0		
	1			1	1	2	2		6	5	4	5	4	2	2	2	1														37	0,1	9,9	
	2				5	5	11	14	12	25	19	22	15	21	8	5	1			1			1	1							166	0,5	10,1	
	3			1	6	13	25	36	52	37	58	44	54	50	25	23	16	2	4	4											450	1,3	10,5	
	4				2	5	24	31	69	89	116	117	124	120	105	86	63	33	25	11	7	7	2								1036	2,9	11,1	
	5			2	1	4	27	42	78	97	162	203	198	171	177	167	113	81	40	26	24	3	2	2	2						1622	4,6	11,6	
	6			2	2	13	25	46	76	122	160	236	227	270	242	225	159	103	83	46	32	15	4	2		1					2091	5,9	12,0	
	7				1	4	22	43	75	121	164	199	299	302	272	240	211	178	124	85	44	30	12	3	1	1					2431	6,9	12,6	
	8			1	1	3	14	30	49	83	121	177	244	255	258	276	244	199	124	112	62	27	18	6	4						2309	6,6	13,2	
	9					4	10	21	38	53	97	130	181	215	261	262	243	223	151	109	101	49	24	13	8	2	2	1			2198	6,2	13,8	
	10	1				4	4	20	36	73	107	145	186	215	263	236	235	167	151	98	71	32	19	14	3	1	1				2083	5,9	14,5	
	11					2	8	15	30	36	64	110	156	182	201	228	229	184	153	110	61	54	19	8	7						1857	5,3	15,0	
	12					1		1	10	15	34	56	78	140	133	175	200	195	180	154	151	103	59	31	15	6	2				1739	4,9	15,6	
	13					1	1	1	3	4	23	40	56	93	137	159	180	198	228	196	131	113	78	48	29	14	4	2				1739	4,9	16,3
	14					1	1		3	11	12	23	55	65	108	149	162	190	214	154	142	131	84	38	35	14	10	5	1	1	1609	4,6	16,6	
	15					1			2	2	10	23	40	52	89	101	129	156	203	188	140	143	86	59	35	13	8	4	1		1485	4,2	17,1	
	16						1			2	8	10	23	38	56	83	103	128	161	145	135	139	111	67	39	28	10	5	3		1295	3,7	17,7	
	17								2	3	5	15	16	33	35	62	89	116	154	149	159	123	114	83	55	33	22	10	4		1282	3,6	18,2	
	18									1	5	3	6	17	16	56	67	99	144	138	159	141	99	111	70	50	24	5	1		1212	3,4	18,8	
	19										2	1	8	8	22	50	48	79	109	139	123	123	113	86	73	58	27	17	8	1	1095	3,1	19,2	
	20											4	3	8	24	21	38	57	88	115	128	119	118	90	90	58	39	18	10		1028	2,9	19,7	
	21											2	2	6	9	18	30	48	64	80	105	132	134	104	95	60	38	35	8	3	973	2,8	20,3	
	22												1		2	7	11	31	30	61	72	89	104	122	111	87	104	45	35	11	929	2,6	20,8	
	23													1	3	10	14	16	24	53	58	69	85	105	112	88	83	66	41	17	848	2,4	21,1	
	24													1	1		7	13	21	28	41	76	73	103	118	108	103	77	56	27	859	2,4	21,8	
	25													1			7	9	13	24	28	54	60	89	94	102	92	91	58	44	776	2,2	22,3	
	26														1	1		5	3	17	24	35	51	70	99	97	108	100	60	51	742	2,1	22,9	
	27														1			2	6	9	10	18	28	49	74	74	72	93	74	60	590	1,7	23,5	
	28																	1	1	5	8	7	13	34	41	51	68	92	82	67	500	1,4	24,3	
29																	1		1	2	3	6	9	18	21	24	33	57	45	242	0,7	24,9		
Σ		1	5	10	49	151	265	490	739	1095	1492	1889	2217	2432	2669	2651	2663	2643	2399	2206	1951	1726	1448	1201	1002	784	566	358	123	35225	100,0	16,2		
%		0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,8	1,4	2,1	3,1	4,2	5,4	6,3	6,9	7,6	7,5	7,6	7,5	6,8	6,3	5,5	4,9	4,1	3,4	2,8	2,2	1,6	1,0	0,3	100				
śr pkt		0	0	5,4	5,9	5,9	6,0	6,4	6,7	7,2	7,6	8,2	8,8	9,4	10,3	11,2	12,2	13,8	14,7	15,9	17,2	18,9	20,4	21,3	22,5	23,8	24,6	25,7	26,3	13,4				