



OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
W POZNANIU

WYNIKI
EGZAMINU MATURALNEGO
Z FIZYKI I ASTRONOMII
RAPORT

WOJEWÓDZTWA
LUBUSKIE*WIELKOPOLSKIE*ZACHODNIOPOMORSKIE

2011

Spis treści

I. Opis zestawów egzaminacyjnych	3
Arkusze egzaminacyjne na poziomie podstawowym	3
Arkusze egzaminacyjne na poziomie rozszerzonym.....	4
II. Interpretacja osiągnięć zdających	5
Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym	8
Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym	17
III. Wnioski dotyczące całej populacji zdających	26

Fizyka i astronomia

Egzamin maturalny z fizyki i astronomii odbył się w całym kraju 12 maja 2011 r. i miał formę pisemną. Przedmiot ten był zdawany wyłącznie jako **dotatkowy na poziomie podstawowym lub rozszerzonym**.

I. Opis zestawów egzaminacyjnych (arkuszy)

Zadania zawarte w arkuszach na poziomie podstawowym i rozszerzonym sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w trzech obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych:

- I. Wiadomości i rozumienie
- II. Korzystanie z informacji
- III. Tworzenie informacji

W obszarach tych standardów sprawdzano następujące umiejętności:

- I. Znajomość i rozumienie praw fizycznych, stosowania poprawnych terminów fizycznych, wyjaśniania i opisywania w sposób merytoryczny procesów i zjawisk fizycznych.
- II. Wykorzystania i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł informacji takich jak tabele, diagramy, wykresy oraz teksty źródłowe.
- III. Rozwiązywania problemów fizycznych i tworzenie informacji poprawnej merytorycznie bądź zgodnej z przedstawionym tokiem rozumowania.

Arkusz egzaminacyjny na poziomie podstawowym

Arkusz egzaminacyjny zbudowany był z 34 zadań. Dziesięć pierwszych zadań to zadania zamknięte. Za każde można było uzyskać maksymalnie 1 punkt. Pozostałe 25 zadań to zadania otwarte, które wymagały odpowiedzi samodzielnie sformułowanej. Za rozwiązanie każdego z zadań otwartych można było uzyskać od 0 do 3 punktów, a za rozwiązanie wszystkich zadań zamieszczonych w arkuszu na poziomie podstawowym – maksymalnie 50 punktów.

W czasie egzaminu, podobnie jak w latach ubiegłych, zdający mogli korzystać z *Karty wybranych wzorów i stałych fizycznych* oraz linijki i kalkulatora.

Arkusz egzaminacyjny na poziomie rozszerzonym

Arkusz egzaminacyjny na poziomie rozszerzonym składał się z 33 zadań otwartych. Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać maksymalnie 60 punktów, a za rozwiązanie poszczególnych zadań, podobnie jak na poziomie podstawowym, uzyskać od 0 do 3 punktów.

W czasie rozwiązywania zadań zdający mógł także korzystać z *Karty wybranych wzorów i stałych fizycznych* oraz z linijki i kalkulatora.

Wagę procentową punktów możliwych do uzyskania za wiadomości i umiejętności z poszczególnych obszarów standardów wymagań sprawdzanych w arkuszach na obydwu poziomach egzaminu przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Waga procentowa punktów możliwych do uzyskania za umiejętności sprawdzane podczas egzaminu

	Obszar I wiadomości i rozumienie		Obszar II korzystanie z informacji		Obszar III tworzenie informacji	
	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %	Liczba pkt	Waga w %
Arkusz PP	23	46	18	36	9	18
Arkusz PR	18	30	24	40	18	30

W arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym przeważały zadania sprawdzające znajomość i poziom zrozumienia procesów fizycznych (obszar I). Na poziomie rozszerzonym zdający musieli wykazać się umiejętnościami głównie korzystania z informacji tj. II obszaru.

Zadania w arkuszach egzaminacyjnych na obu poziomach objęły treści podstawy programowej w szerokim zakresie. Na poziomie podstawowym najwięcej punktów można było uzyskać za rozwiązania zadań dotyczących ruchu po okręgu oraz polegających na wyznaczeniu wartości siły wypadkowej oraz zależności przyspieszenia od czasu (trzy zadania – 12% punktów możliwych do zdobycia), a następnie po 10 % punktów przy rozwiązaniu trzech zagadnień związanych z analizą ruchu z oporami powietrza, optyki geometrycznej (trzy zadania) i czterech zadań z fizyki jądrowej. Na poziomie rozszerzonym natomiast największy udział w punktacji miało pięć zadań wymagających umiejętności analizy zjawiska indukcji elektromagnetycznej (13% punktów możliwych do zdobycia), cztery zadania sprawdzające wiadomości optyki geometrycznej w zastosowaniu do przyrządów optycznych (12% punktów) i dwa zadania z własności magnetycznych materii.

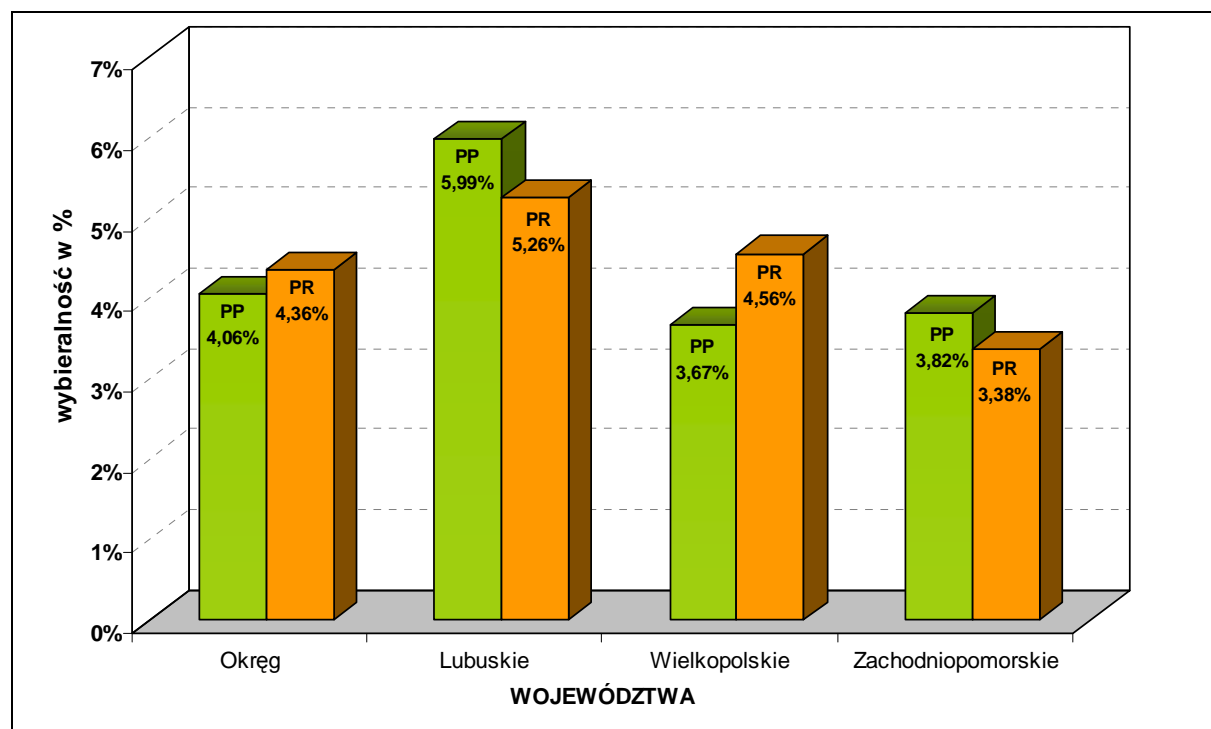
II. Interpretacja osiągnięć zdających

Charakterystyka populacji przystępujących do egzaminu z fizyki i astronomii

W sesji wiosennej 2011 roku na terenie działania Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Poznaniu do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii przystąpiło **4779** maturzystów, tj. o 40 maturzystów mniej niż w roku ubiegłym. Jednak nie zmieniły się proporcje między liczbą zdających wybierających ten egzamin na poziomie podstawowym i poziomie rozszerzonym w porównaniu z rokiem ubiegłym. Dodatkowy egzamin maturalny z fizyki i astronomii wybrało około **8,4%** wszystkich przystępujących do egzaminu maturalnego w Okręgu, z czego na poziomie podstawowym przystąpiło około 48,2% (**2159** osób) tegorocznej populacji maturzystów wybierającej ten przedmiot, a na poziomie rozszerzonym 51,8% (**2320** absolwentów).

Tak jak w roku ubiegłym wybieralność fizyki jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym wśród populacji zdających egzamin maturalny najwyższa była w województwie lubuskim, natomiast najniższa w województwie wielkopolskim (wykres 1.).

Wykres 1. Wybieralność fizyki i astronomii jako przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym oraz na poziomie rozszerzonym w Okręgu i w poszczególnych województwach

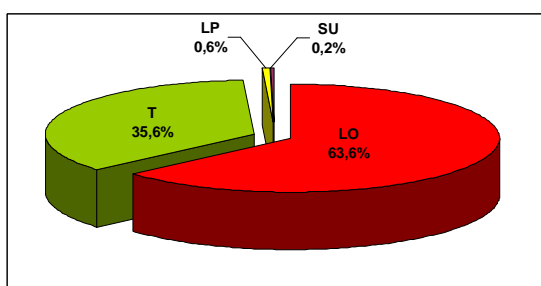


Podobnie jak w roku 2010, na poziomie rozszerzonym wybór tego przedmiotu był najwyższy również w województwie lubuskim, a najniższy w województwie zachodniopomorskim.

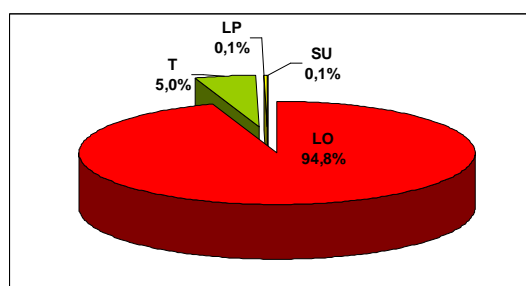
Zdecydowana większość wybierających fizykę jako przedmiot egzaminacyjny ukończyła licea ogólnokształcące a niemal 1/3 to absolwenci techników. Do egzaminu z fizyki i astronomii przystępowali również maturzyści z liceów profilowanych i szkół uzupełniających we wszystkich trzech województwach. W ubiegłym roku absolwenci tych szkół pochodzili wyłącznie z województwa lubuskiego i wielkopolskiego. Procentowy rozkład wybieralności ze względu na typ szkoły przedstawiono na poniższym wykresie.

Wykres 2. Zdający fizykę i astronomię ze względu na typ szkoły, którą ukończyli
(LO – liceum ogólnokształcące, LP – liceum profilowane, SU – szkoła uzupełniająca, T – technikum)

POZIOM PODSTAWOWY

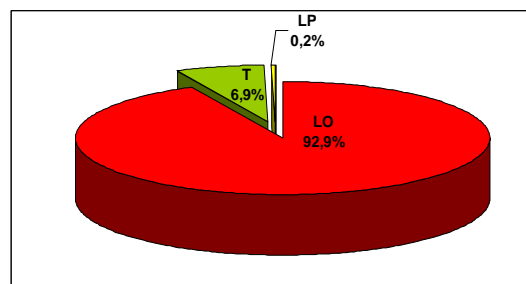
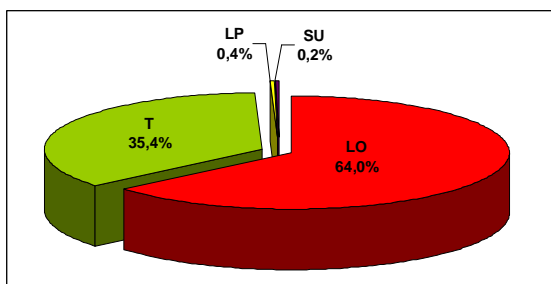


OKRĘG

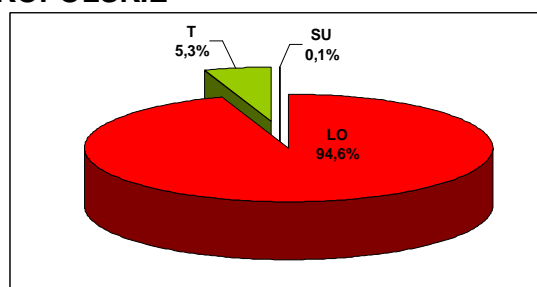
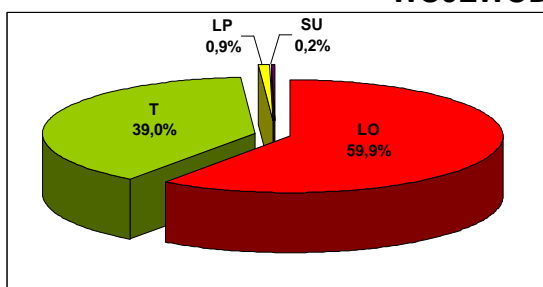


POZIOM ROZSZERZONY

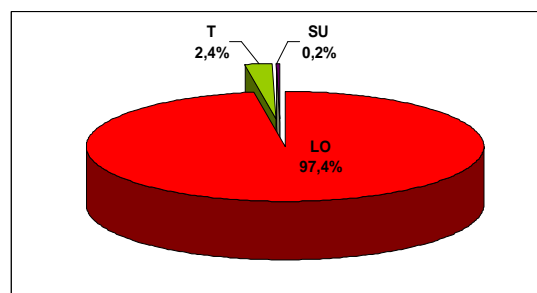
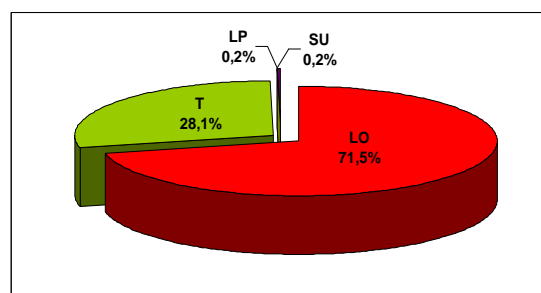
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE



WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE



WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE



Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym

Maturzyści z całego Okręgu przystępujący do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym uzyskali średni wynik o wartości **20,12 punktu**, co stanowi **40,24%** wszystkich punktów możliwych do zdobycia za rozwiązanie wszystkich zadań.

W tabeli nr 2 przedstawiono parametry statystyczne, charakteryzujące wyniki uzyskane za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym w Okręgu i w poszczególnych województwach.

Tabela 2. Parametry statystyczne opisujące wyniki dla Okręgu i poszczególnych województw za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym

	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odczylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	2159	20,06	9,24	19	19	49	3	40,12	0,40
L	481	20,70	9,73	19	19	49	3	41,40	0,41
W	1156	19,17	8,83	18	15	49	4	38,34	0,38
Z	522	21,44	9,46	20	25	47	3	42,28	0,43

Województwa: L – lubuskie, W – wielkopolskie, Z - zachodniopomorskie

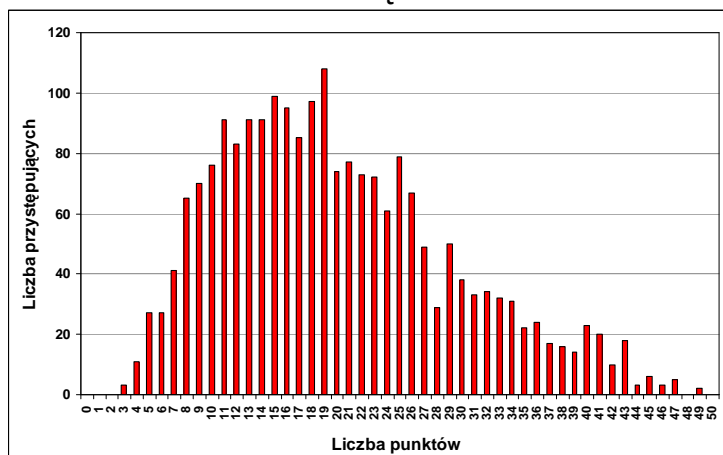
Dla populacji rozwiązujących arkusz egzaminacyjny z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym tegoroczny egzamin okazał się trudny. Do wniosku takiego uprawniają wyznaczone wartości współczynników łatwości, wszystkie poniżej 0,50.

Wyniki uzyskane przez przystępujących do tego egzaminu są zróżnicowane o czym świadczy 47 punktowy rozstęp. Żaden z maturzystów nie osiągnął najwyższego wyniku i żaden nie uzyskał zera punktów.

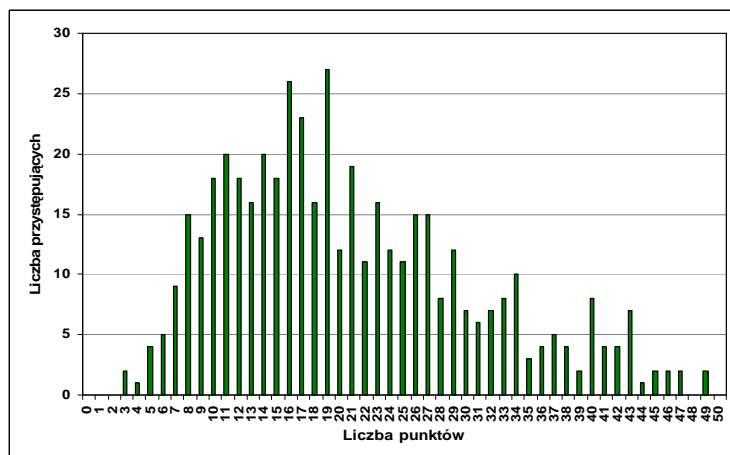
Graficznie parametry statystyczne opisujące wyniki tegorocznych maturzystów, zdających egzamin na poziomie podstawowym w Okręgu oraz we wszystkich trzech województwach, zostały przedstawione na wykresach rozkładów wyników punktowych.

Wykres 3. Rozkłady wyników punktowych uzyskanych przez zdających w Okręgu i poszczególnych województwach podczas egzaminu na poziomie podstawowym

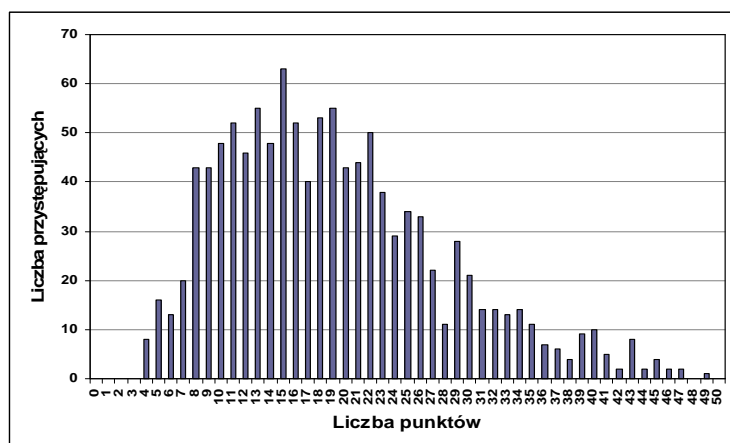
OKRĘG



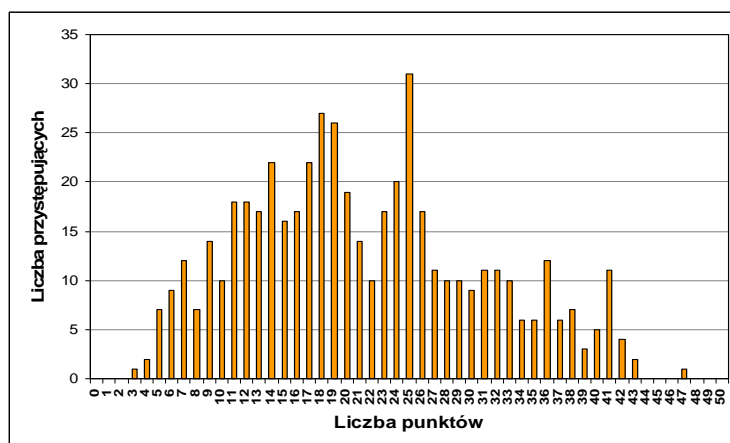
WOJ. LUBUSKIE



WOJ. WIELKOPOLSKIE



WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE



Przedstawione rozkłady wyników punktowych na poziomie podstawowym są **prawoskośne**. We wszystkich trzech województwach większość wyników znalazła się w obszarze wyników niskich. Najczęściej występujące wyniki to 15 pkt w woj. wielkopolskim, 19 pkt w woj. lubuskim i 25 pkt w woj. zachodniopomorskim. Wyniki na poziomie zadowalającym (35 punktów i więcej) osiągnęło w Okręgu około 8,5% zdających, tj. 2,5 p.p. mniej niż w roku ubiegłym. Dotyczy to województwa lubuskiego (10,6% zdających – o 1,4 p.p. mniej niż w 2010 r.) i wielkopolskiego (6,4% – o 3,6 p.p. mniej niż w roku ubiegłym). W Zachodniopomorskim takie wyniki uzyskało 11,2%, tj. o 0,6 p.p. maturzystów więcej niż w roku 2010. Żaden absolwent szkoły ponadgimnazjalnej nie uzyskał wyniku maksymalnego.

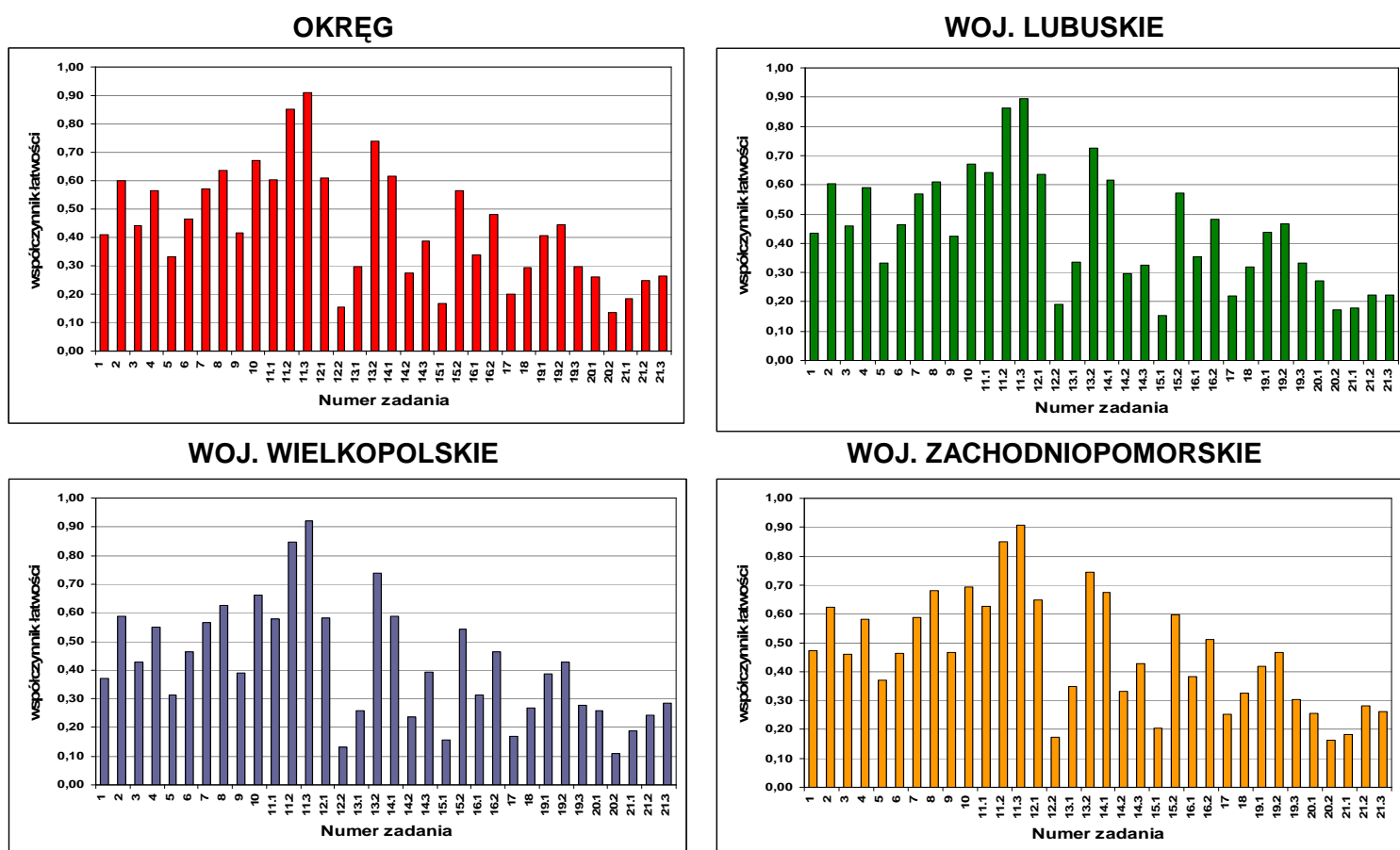
Do analizy poziomu opanowania wiadomości i umiejętności wykorzystano współczynniki łatwości zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym także w podziale na obszary standardów wymagań egzaminacyjnych. W tabeli nr 3 przedstawiono współczynniki łatwości za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym dla Okręgu i poszczególnych

województw, a graficzny obraz łatwości zadań przedstawiono na wykresach dotyczących Okręgu i poszczególnych województw).

Tabela 3. Współczynniki łatwości za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym dla Okręgu i poszczególnych województw

Okręg	Województwo		
	lubuskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
0,40	0,41	0,38	0,43

Wykres 4. Współczynniki łatwości dla poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym



Klasyfikacja zadań według współczynnika łatwości, przedstawiona w tabeli nr 4 pozwala na wskazanie, które z treści podstawy programowej sprawiały zdającym najwięcej trudności, a które opanowali na zadowalającym poziomie.

Tabela 4. Klasy łatwości zadań w arkuszu na poziomie podstawowym

Współczynnik łatwości	Zadanie	Numer zadania			
		Okręg	L	W	Z
0,00 – 0,19	bardzo trudne	12.2; 15.1 ; 20.2; 21.1 (4 zadania)	12.2; 15.1 ; 20.2; 21.1 (4 zadania)	12.2; 15.1 ; 17. ; 20.2; 21.1 (5 zadań)	12.2; 20.2; 21.1 (3 zadania)
0,20 – 0,49	trudne	1; 3 ; 5; 6; 9; 13.1; 14.2; 14.3; 16.1; 16.2 ; 17; 18; 19.1; 19.2; 19.3; 20.1; 21.2; 21.3 (18 zadań)	1; 3 ; 5; 6; 9; 13.1; 14.2; 14.3; 16.1; 16.2 ; 17 ; 18; 19.1; 19.2; 19.3; 20.1; 21.2; 21.3 (18 zadań)	1; 5; 6; 9; 13.1; 14.2; 14.3; 16.1; 16.2 ; 18; 19.1; 19.2; 19.3; 20.1; 21.2; 21.3 (16 zadań)	1; 3 ; 5; 6; 9; 13.1; 14.2; 14.3; 15.1 ; 16.1; 17 ; 18; 19.1; 19.2; 19.3; 20.1; 21.2; 21.3 (18 zadań)
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne	2; 4; 7; 8; 10; 11.1; 12.1; 14.1; 15.2 (9 zadań)	2; 4; 7; 8; 10; 11.1; 12.1; 14.1; 15.2 (9 zadań)	2; 3 ; 4; 7; 8; 10; 11.1; 12.1; 14.1; 15.2 (10 zadań)	2; 4; 7; 8; 10; 11.1; 12.1; 14.1; 15.2; 16.2 (10 zadań)
0,70 – 0,89	łatwe	11.2; 13.2 (2 zadania)	11.2; 11.3; 13.2 (3 zadania)	11.2; 13.2 (2 zadania)	11.2; 13.2 (2 zadania)
0,90 – 1,00	bardzo łatwe	11.3 (1 zadanie)	–	11.3 (1 zadanie)	11.3 (1 zadanie)

W arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym znalazło się najwięcej zadań o współczynniku łatwości z przedziału 0,20 - 0,49 (zadania trudne). Jedno zadanie okazało się dla maturzystów z dwóch województw (wielkopolskiego i zachodniopomorskiego) bardzo łatwe. Trzy zadania były bardzo trudne dla wszystkich przystępujących do egzaminu z fizyki i astronomii w Okręgu. Poza zadaniami, które były najtrudniejsze dla całej populacji tegorocznych maturzystów, dodatkowo najwięcej kłopotów zdającym z województwa wielkopolskiego sprawiło jeszcze jedno zadanie (zadanie 17).

Dla maturzystów ze wszystkich województw **najtrudniejsze** okazały się zadania nr **12.2**, **20.2** i **21.1**. W zadaniach tych należało odnieść się do znajomości prostych, znanych formuł opisujących wielkości fizyczne lub do wiadomości, które zdobywa absolwent szkoły ponadgimnazjalnej w ramach realizacji podstawy programowej. Błędy pojawiające się w rozwiązaniach zadań 12.2 i 20.2 wynikały z niedokładnego przeanalizowania informacji podanej w treści zadania bądź w formie rysunku. Przy rozwiązaniu zadania 20.2 należało skupić uwagę na załączonym do zadania rysunku. W przypadku zadania nr 20.2. co trzeci zdający nie podejmował rozwiązania tego zadania. Ponadto zadania bardzo trudne dla maturzystów z województwa wielkopolskiego (15.1 i 17) i lubuskiego (15.1) oraz trudne zadanie 16.2 były dla absolwentów województwa zachodniopomorskiego to odpowiednio zadaniami trudnymi (15.1 i 17) i zadaniem umiarkowanie trudnym (16.2). Natomiast zadanie nr 3, trudne dla maturzystów z Lubuskiego i Zachodniopomorskiego, było umiarkowanie trudne dla wielkopolskich absolwentów.

Analiza zadań w arkuszu na poziomie podstawowym, za rozwiązanie których maturzyści uzyskali najwyższe wyniki przedstawiono w tabeli nr 5.

Tabela 5. Charakterystyka zadań w arkuszu na poziomie podstawowym, które zdający rozwiązali na najwyższym poziomie

Numer zadania	Współczynnik łatwości	Obszar standardu	Typ zadania	Sprawdzana czynność Zdający:
13.2.	0,74	II.	otwarte	oblicza wielkości fizyczne z wykorzystaniem znanych zależności fizycznych
11.2.	0,85	II.	otwarte	odczytuje i analizuje informacje przedstawione w formie tabeli lub wykresu
11.3.	0,91	III.	otwarte	stosuje pojęcia i prawa fizyczne do rozwiązywania problemów praktycznych

Najłatwiejszym zadaniem tegorocznego egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym, które w sposób prawidłowy rozwiązało 91% maturzystów, było zadanie 11.3. Było to zadanie otwarte, przy rozwiązaniu którego zdający musiał się odnieść do doświadczenia z życia codziennego i pisać czynności, jakie powinien wykonać jadący z daną prędkością rowerzysta, aby zmniejszyć opór powietrza. Również szacowanie z podanych danych i odczytywanie, z wykonanego wcześniej wykresu (zad. 11.2), wartości prędkości, przy jakiej siła oporu powietrza osiągnie określoną wartość nie sprawiało zdającym trudności.

Tegoroczni maturzyści potrafili również przeanalizować siły działające na zawieszoną na sprężynie masę i w ten sposób, korzystając z podanych wartości wydłużenia sprężyny, obliczyć masę powieszzonego na wadze sprężynowej arbuza (zad. 13.2).

Wyniki charakteryzujące poziom opanowania umiejętności określonych w poszczególnych obszarach prezentuje wykres nr 7.

Charakterystykę zadań, z którymi zdający mieli największe trudności, rozwiązując zadania w arkuszu na poziomie podstawowym, przedstawiono w tabeli nr 6.

Tabela 6. Charakterystyka zadań w arkuszu na poziomie podstawowym, które zdający rozwiązali na najniższym poziomie

Numer zadania	Współczynnik łatwości	Obszar standardu	Typ zadania	Sprawdzana czynność Zdający:
20.2.	0,14	III	otwarte	buduje proste modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk
12.2.	0,16	I.	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z polami sił i ich wpływem na charakter ruchu
15.1.	0,17	I.	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z ruchem i jego względnością
21.1.	0,18	I.	otwarte	związkami między mikroskopowymi i makroskopowymi właściwościami ciał oraz ich wpływem na właściwości magnetyczne

Analiza informacji przedstawionej w powyższej tabeli pozwala stwierdzić, że w tym roku najtrudniejszą czynnością była prawidłowa interpretacja informacji zawartej w treści zadania lub w formie rysunku. Najwięcej trudności piszącym sprawiło zadanie, w którym należało przeanalizować rysunek obrazujący tor (półkolisty) poruszającego się w polu magnetycznym protonu. Korzystając z wiedzy na temat przyczyn ruchu punktu materialnego po okręgu oraz wiadomości o siłach, jakie działają na poruszający się ładunek w polu magnetycznym (o równoważności siły Lorenza i siły dośrodkowej), maturzysta powinien dalej wyprowadzić wzór na drogę przebytą przez proton (w istocie długość tego półokręgu).

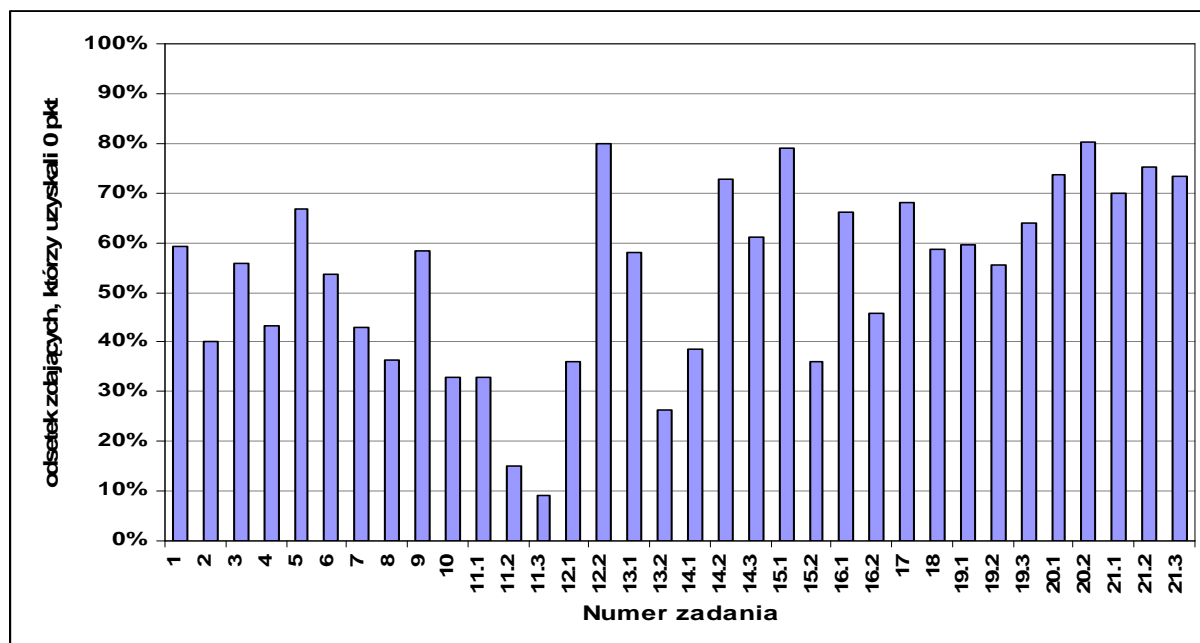
Co piąty przystępujący w tym roku do egzaminu z fizyki zrezygnował z rozwiązania zadania 12.2. Wymagało ono uważnego przeczytania informacji o planetoidzie Ida, i wyselekcjonowania informacji w celu wybrania danych do obliczenia masy opisanej planetoidy Ida, rozróżnienia promienia od średnicy planetoidy oraz promienia orbity od odległości od powierzchni planetoidy. Najczęściej popełniany błąd to pominięcie wyznaczenia promienia planetoidy z podanej wartości jej średnicy jak również dodawanie promienia planetoidy lub całej średnicy do promienia orbity tego obiektu astronomicznego. Należało skorzystać z porównania siły dośrodkowej i siły grawitacji. Oba wyrażenia znajdują się w *Karcie wybranych wzorów i stałych fizycznych*.

Ponadto maturzystom z województwa lubuskiego i wielkopolskiego dużą trudność sprawiła analiza sił działających na układ, prawidłowe wyznaczenie siły wypadkowej i na tej podstawie obliczenie przyspieszenia startującej rakiety. Zadanie nr 15.1, o którym mowa, prawidłowo rozwiązało 14% zdających. Oznacza to, że tegoroczni maturzyści nie rozróżniali układów odniesienia: inercjalnego i nieinercjalnego oraz nie potrafili analizować i identyfikować sił, jakie w tych układach działają. Najczęściej w rozwiązaniu tego zadania korzystano z równania Newtona, bez uwzględnienia wypadkowej siły, działającej na astronautę.

Zadanie 21., w którym należało wybrać rodzaj materiału wykorzystywanego jako rdzeń transformatora było trudne dla 70% maturzystów. Zdający nie potrafili opisać pola magnetycznego transformatora oraz wyjaśnić, odwołując się do własności magnetycznych materii, roli rdzenia w transformatorze.

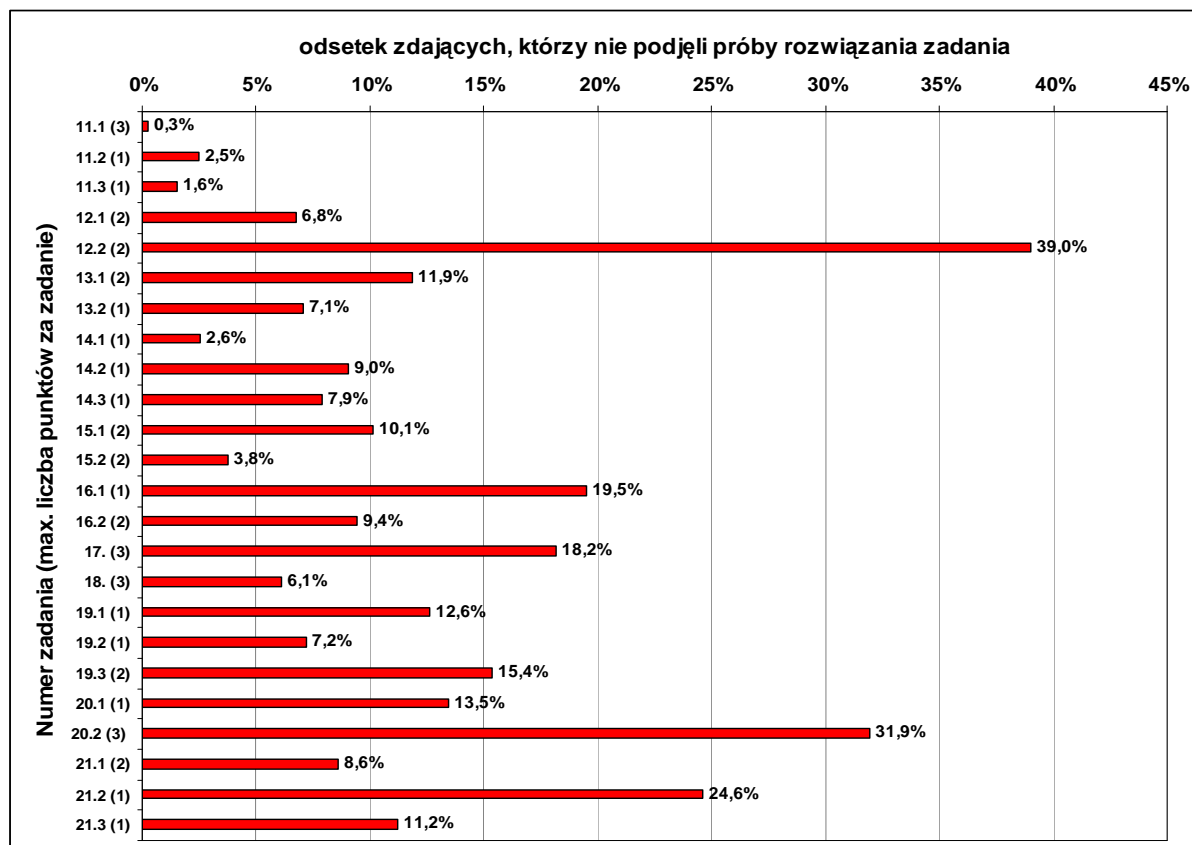
Wykres nr 5 przedstawia w procentach zdających, którzy otrzymali 0 punktów za poszczególne zadania (nie rozwiązali poprawnie zadania lub nie podjęli próby jego rozwiązania). W arkuszu na poziomie podstawowym znajdowało się 21 zadań, za które ponad 50% zdających nie otrzymało ani jednego punktu. Wśród nich są trzy zadania – 12.2., 15.1., 20.2, których nie rozwiązało niemal 80% zdających.

Wykres 5. Liczba (w %) zdających w Okręgu, którzy uzyskali 0 punktów lub brak rozwiązania poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym



Wśród absolwentów przystępujących do egzaminu, którzy otrzymali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań są tacy, którzy nie podjęli próby ich rozwiązania. Dane dotyczące tej grupy maturzystów przedstawiono na wykresie nr 6.

Wykres 6. Liczba (w %) zdających w Okręgu, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań otwartych w arkuszu na poziomie podstawowym

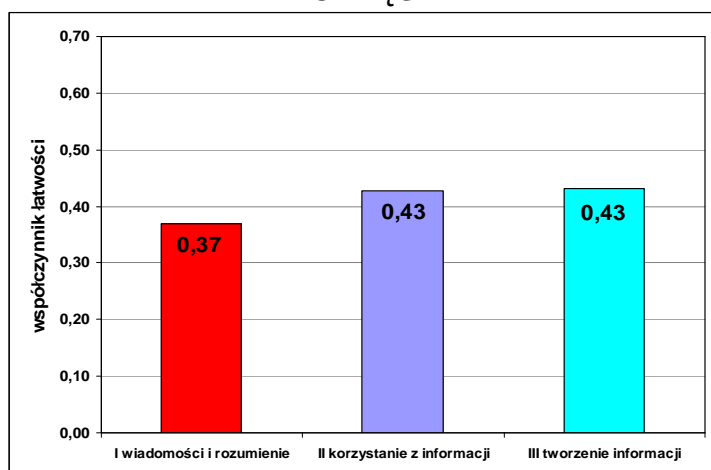


Jak wynika z analizy wykresu nr 5., najwięcej maturzystów zrezygnowało z rozwiązania zadania nr 12.2. Niemal czterech z dziesięciu wybierających egzamin z fizyki nie podjęło próby obliczenia masy planetoidy Ida przy wykorzystaniu wyrażenia na siłę grawitacji, znajomości warunku, przy którym satelita tego obiektu krążył po orbicie kołowej oraz informacji podanych w treści zadania. Co trzeci maturzysta natomiast nie wykorzystał elementarnych wiadomości na temat wpływu pola magnetycznego na ruch ładunków w tym polu i nie podjął rozwiązania zadania przy wykorzystaniu wyrażen znajdujących się w *Karcie wybranych wzorów i stałych fizycznych*. Niemal 20% absolwentów nie знаło własności fali elektromagnetycznej polegającej na niezmienności częstotliwości przy przejściu między ośrodkami i zrezygnowało z podania nazwy tej wielkości w zadaniu 16.1.

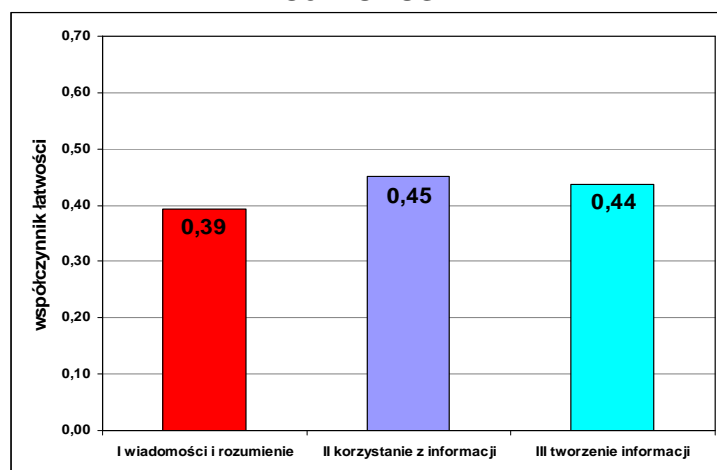
Metodologia konstrukcji arkusza egzaminacyjnego wymaga, aby zadania w nim zawarte sprawdzały opanowanie umiejętności ze wszystkich trzech obszarów umiejętności. Wykres 7. ilustruje stopień opanowania wiedzy i umiejętności z poszczególnych obszarów umiejętności przez maturzystów w Okręgu, rozwiązujących zadania z poziomu podstawowego.

Wykres 7. Osiągnięcia maturzystów w zakresie wiadomości i umiejętności z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych na poziomie podstawowym

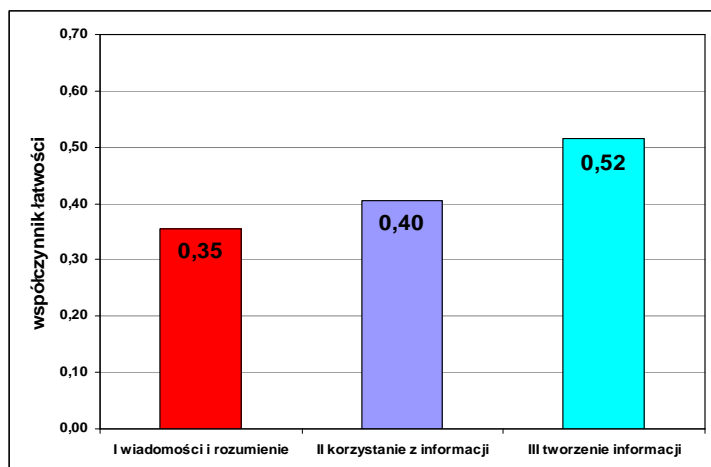
OKRĘG



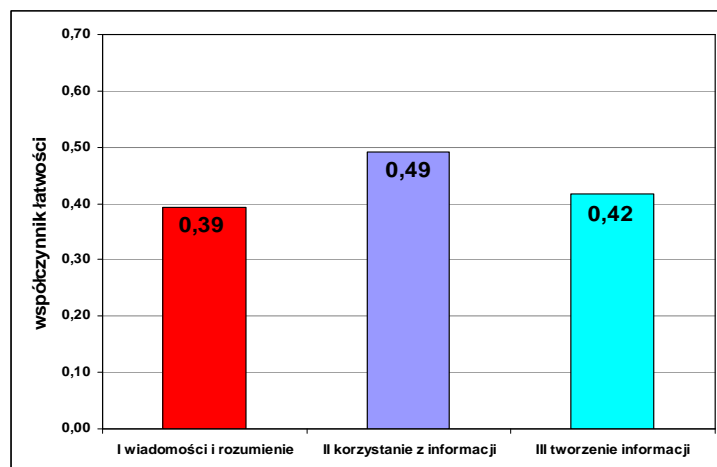
WOJ. LUBUSKIE



WOJ. WIELKOPOLSKIE



WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE



Tegorocznymi maturzyści na niższym poziomie, w porównaniu z rokiem ubiegłym, opanowali umiejętność posługiwania się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania oraz wyjaśniania przebiegu zjawisk. Maturzyści z Wielkopolski na wyższym poziomie niż pozostali opanowali umiejętność samodzielnego wyciągania i formułowania wniosków.

W tabeli nr 7 przedstawiono współczynniki łatwości poszczególnych zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym, obliczone na podstawie analizy rozwiązań zadań zdających w całym Okręgu (w nawiasach podano wartości współczynników łatwości dla każdego zadania).

Tabela 7. Współczynniki łatwości zadań sprawdzających umiejętności z I, II, III obszaru standardów z arkusza dla poziomu podstawowego dla Okręgu

Obszar standardu	Numer zadania	Liczba punktów	Współczynnik łatwości obszaru
I wiadomości i rozumienie	2(0,60);3(0,44); 4(0,57); 5(0,33); 6(0,46); 9(0,42); 10(0,67); 12.1(0,61); 12.2(0,16); 14.2(0,27); 15.1(0,17); 16.1(0,34); 16.2(0,48); 19.1(0,41); 20.1(0,26); 21.1(0,18); 21.2(0,25); 21.3(0,27)	23	0,37 trudne
II korzystanie z informacji	7(0,57); 11.1(0,60); 11.2(0,85); 13.1(0,30); 13.2(0,74); 14.1(0,62); 17(0,20); 18(0,29); 19.2(0,45); 19.3(0,30)	18	0,43 trudne
III tworzenie informacji	1(0,41); 8(0,64); 11.3(0,91); 14.3(0,39); 15.2(0,56); 20.2(0,14)	9	0,43 trudne

Współczynnik łatwości zadań w całym arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym wyniósł – tak jak w ubiegłym roku – 0,40. Tegoroczny egzamin maturalny z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym był więc trudny dla maturzystów z województwa wielkopolskiego - 34% zdających nie otrzymało 30% punktów możliwych do uzyskania. Gdyby ten egzamin był egzaminem obowiązkowym, co trzeci maturzysta z Wielkopolski nie zdałby go. Analogicznie w województwie lubuskim 30% punktów nie otrzymało 30% absolwentów, a w Zachodniopomorskiem – 27% zdających.

Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

Średni wynik za rozwiązanie zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym wyniósł **27,80 punktu**, co stanowi **46,33%** punktów możliwych do uzyskania, a więc o 7,72 punktu mniej (59,19 %) w stosunku do roku ubiegłego.

W tabeli nr 8 przedstawiono parametry statystyczne charakteryzujące wyniki uzyskane za zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym przez zdających w Okręgu i w poszczególnych województwach a wykresy przedstawiają rozkłady wyników punktowych.

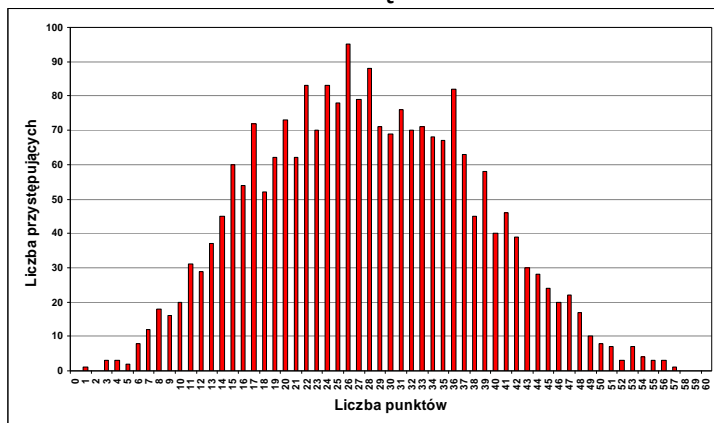
Tabela 8. Parametry statystyczne opisujące wyniki dla Okręgu i poszczególnych województw za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym

	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	2320	27,80	10,22	27	26	57	1	46,33	0,46
L	422	26,65	10,28	26	25	56	3	44,41	0,44
W	1436	27,62	10,21	27	26	57	1	46,03	0,46
Z	462	29,41	10,03	30	39	56	3	49,02	0,49

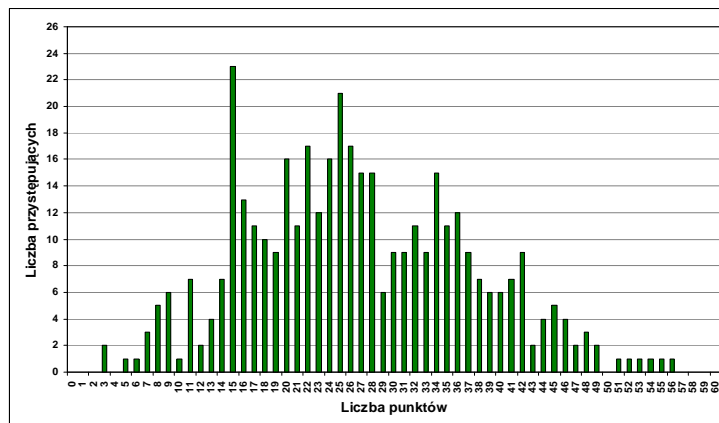
Województwa: L – lubuskie, W – wielkopolskie, Z – zachodniopomorskie

Wykres 8. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w Okręgu na egzaminie na poziomie rozszerzonym

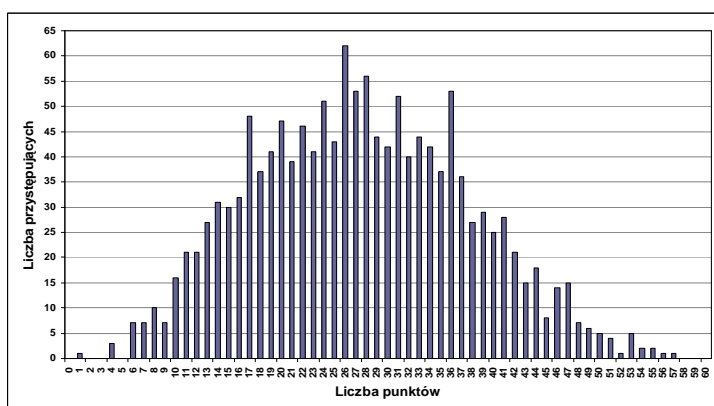
OKRĘG



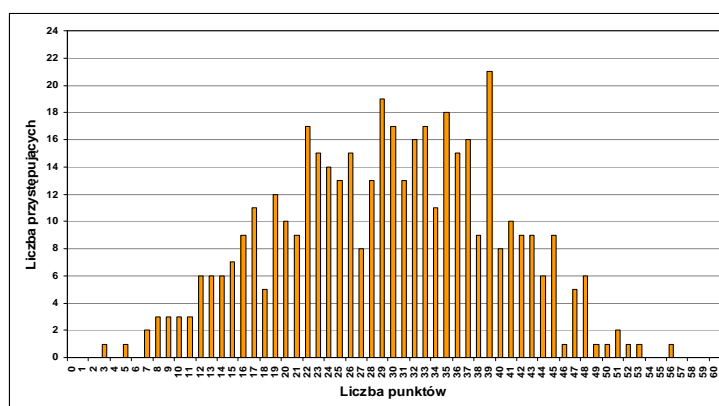
WOJ. LUBUSKIE



WOJ. WIELKOPOLSKIE



WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE



Rozkłady wyników uzyskanych na egzaminie na poziomie rozszerzonym są w przybliżeniu normalne (gaussowskie). Rozkład dla województwa lubuskiego i wielkopolskiego jest lekko prawoskośny, natomiast dla województwa zachodniopomorskiego przechyla się w kierunku wyników wyższych.

Zadania w arkuszu maturalnym z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym, podobnie jak na poziomie podstawowym, okazały się dla tegorocznych maturzystów trudne. Duży rozstęp wyników (57 punktów dla Okręgu) świadczy o zróżnicowaniu umiejętności zdających. Wyniki na poziomie zadowalającym – 42 punkty i więcej (70% punktów możliwych do uzyskania) osiągnęło w Okręgu 9,9% spośród wszystkich absolwentów przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym, a więc znacznie mniej niż w roku 2010. Wówczas odsetek ten wynosił o 37%. Analogicznie w województwie lubuskim wyniki na tym poziomie uzyskało 9,3% maturzystów (w roku ubiegłym 30%), w Wielkopolsce 8,9% (33% w 2010 r.) a w Zachodniopomorskiem – 12% przystępujących do egzaminu na poziomie rozszerzonym w tym województwie (44% w zeszłym roku).

W tabeli nr 9 przedstawiono, współczynniki łatwości zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym dla Okręgu i poszczególnych województw.

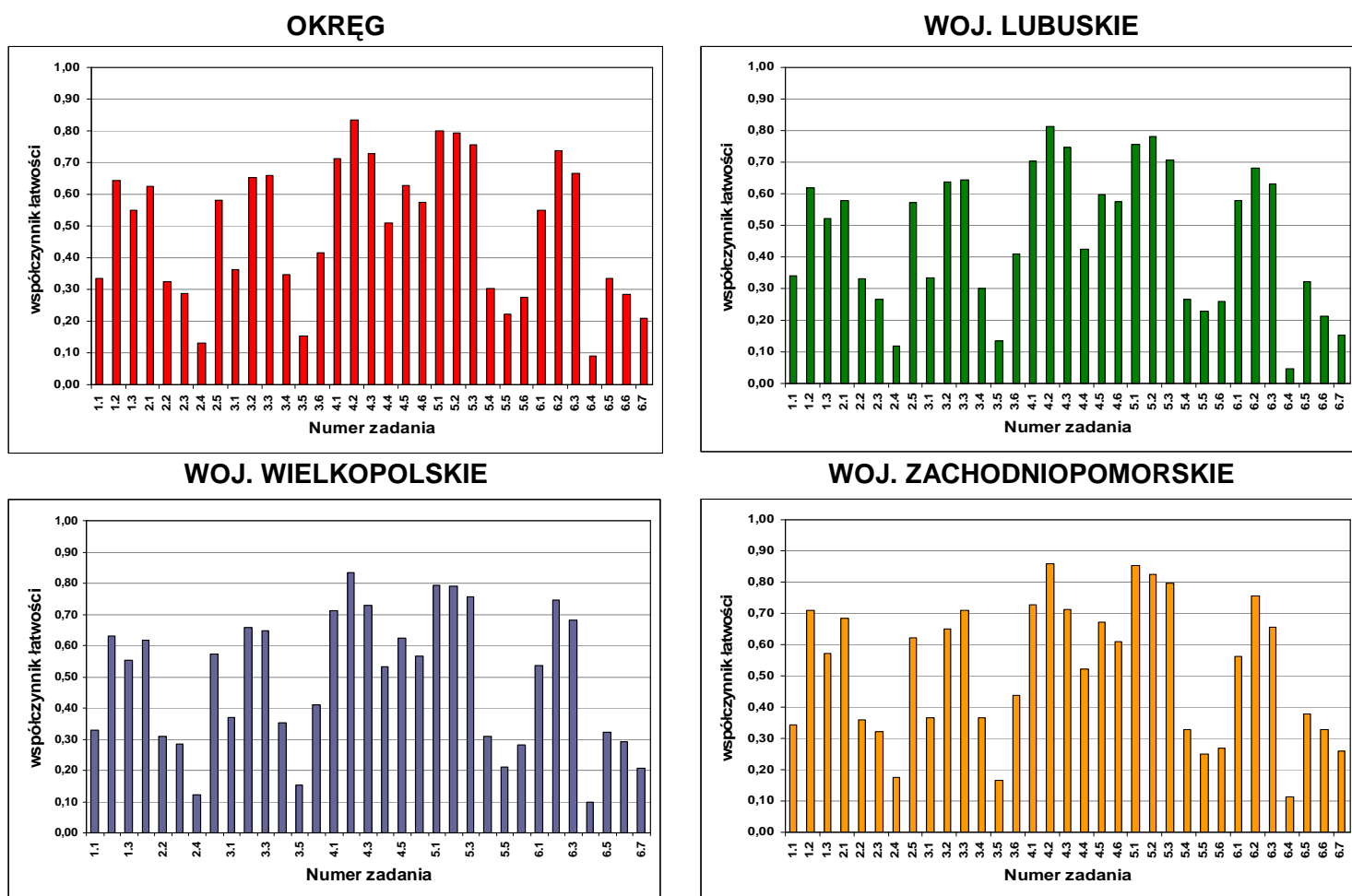
Tabela 9. Łatwość zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym dla Okręgu i poszczególnych województw

Okręg	Województwo		
	lubuskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
0,46	0,44	0,46	0,49

Dla przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki na poziomie rozszerzonym w Okręgu wszystkie zadania były trudne (**współczynnik łatwości dla Okręgu 0,46**) w przeciwieństwie do roku ubiegłego, w którym dla arkusza na tym poziomie wyniósł 0,72 (zadania dla rozwiązujących były łatwe).

Na wykresie nr 10 zostały przedstawione w formie graficznej współczynniki łatwości dla poszczególnych zadań arkusza. Prezentowane poniżej rozkłady wyników potwierdzają, że dla wybierających egzamin z fizyki na poziomie rozszerzonym większość zadań, to zadania trudne i umiarkowanie trudne.

Wykres 10. Współczynniki łatwości dla poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym



Szczegółową klasyfikację zadań według tego współczynnika zawiera tabela nr 10.

Tabela 10. Klasy łatwości zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym

Współczynnik łatwości	Zadanie	Numer zadania			
		Okręg	L	W	Z
0,00 – 0,19	bardzo trudne	2.4; 3.5; 6.4 (3 zadania)	2.4; 3.5; 6.4; 6.7 (4 zadania)	2.4; 3.5; 6.4 (3 zadania)	2.4; 3.5; 6.4 (3 zadania)
0,20 – 0,49	trudne	1.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.4; 3.6; 5.4; 5.5; 5.6; 6.5; 6.6; 6.7 (12 zadań)	1.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.4; 3.6; 4.4 ; 5.4; 5.5; 5.6; 6.5; 6.6; (12 zadań)	1.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.4; 3.6; 5.4; 5.5; 5.6; 6.5; 6.6; 6.7 (12 zadań)	1.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.4; 3.6; 5.4; 5.5; 5.6; 6.5; 6.6; 6.7 (12 zadań)
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne	1.2 ; 1.3; 2.1; 2.5; 3.2; 3.3 ; 4.4 ; 4.5; 4.6; 6.1; 6.3 (11 zadań)	1.2 ; 1.3; 2.1; 2.5; 3.2; 3.3 ; 4.5; 4.6; 6.1; 6.2 ; 6.3 (11 zadań)	1.2 ; 1.3; 2.1; 2.5; 3.2; 3.3 ; 4.4 ; 4.5; 4.6; 6.1; 6.3 (11 zadań)	1.3; 2.1; 2.5; 3.2; 4.4 ; 4.5; 4.6; 6.1; 6.3 (9 zadań)
0,70 – 0,89	łatwe	4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; 6.2 (7 zadań)	4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; (6 zadań)	4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; 6.2 (7 zadań)	1.2 ; 3.3 ; 4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; 6.2 (9 zadań)
0,90 – 1,00	bardzo łatwe	–	–	–	–

Dla przystępujących w tym roku do egzaminu maturalnego z fizyki na poziomie rozszerzonym największa liczba rozwiązanych zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym mieściła się w przedziale 0,20 – 0,69 współczynnika łatwości. W arkuszu na poziomie rozszerzonym żadne zadanie nie było bardzo łatwe.

Zadaniem najtrudniejszym **dla wszystkich zdających w Okręgu** było zadanie nr **6.4**. Wymagało ono przeanalizowania przedstawionego na rysunku schematu prądnicy i określenia zmian wartości indukowanego w tym obwodzie napięcia. Zadaniem o porównywalnym poziomie trudności były 2.4 i 3.5. Pierwsze z nich to zadanie polegające na obliczeniu wartości siły, jaką astronauta wywiera na fotel. Problemem okazał się przede wszystkim brak umiejętności analizy wszystkich sił, które działają w układzie przyspieszającym. Rzadko pojawiające się w arkuszach egzaminacyjnych zadanie z optometrii (zadanie nr 3.5) wymagało przeanalizowania zmiany natężenia światła pochodzącego z odległej gwiazdy w celu określenia zasięgu widzenia tej gwiazdy gołym okiem.

Dla maturzystów z województwa lubuskiego trudne było zadanie 6.7, w którym zdający musieli wykazać się znajomością wielkości fizycznych opisujących zwojnicę. Brak wiadomości na temat wpływu rdzenia użytego w zwojnicy na jej charakterystykę prądową spowodował niepowodzenie przy rozwiązaniu tego zadania.

W tabeli 11. oraz 12. przedstawiono charakterystykę zadań odpowiednio tych, które nie sprawiły zdającym trudności oraz tych, których rozwiązanie sprawiło najwięcej problemów podczas egzaminu na poziomie rozszerzonym.

Wartości współczynnika łatwości poszczególnych zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym uzyskane przez absolwentów szkół z poszczególnych województw są nieco zróżnicowane. Dla tegorocznych absolwentów z województwa lubuskiego zadania bardzo trudne (6.7), trudne (4.4) i umiarkowanie trudne (6.2) były dla maturzystów z Wielkopolski i Zachodniopomorskiego analogicznie zadaniami: trudnym (6.7), umiarkowanie trudnym (4.4) i łatwym (6.2). Natomiast zadania łatwe (1.2 i 3.3) dla absolwentów z województwa zachodniopomorskiego, były umiarkowanie trudne dla maturzystów z pozostałych dwóch województw.

Tabela 11. Charakterystyka zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym, które zdający rozwiązyali na najwyższym poziomie

Numer zadania	Współczynnik łatwości	Obszar standardu	Typ zadania	Sprawdzana czynność Zdający:
4.1	0,70	II	otwarte	uzupełnia brakujące elementy (schematu, rysunku, wykresu, tabeli), łącząc posiadane i podane informacje
4.3	0,74	I	otwarte	na podstawie znanych zależności i praw wyjaśnia przebieg zjawisk w obwodach prądu stałego
6.2	0,74	I	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z polem magnetycznym i indukcją elektromagnetyczną oraz na podstawie znanych zależności i praw przewiduje przebieg zjawisk oraz wyjaśnia zasadę działania urządzeń technicznych.
5.3	0,76	I	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z rozszczepieniem jądra atomowego i jego zastosowaniem
5.1	0,81	I	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z rozszczepieniem jądra atomowego i jego zastosowaniem
5.2	0,81	II	otwarte	uzupełnia brakujące elementy (schematu, rysunku, wykresu, tabeli), łącząc posiadane i podane informacje
4.2	0,84	II	otwarte	rysuje wykres zależności dwóch wielkości fizycznych (dobiera odpowiednio osie współrzędnych, skalę wielkości i jednostki, zaznacza punkty, wykreśla krzywe)

Analiza informacji umieszczonych w tabeli nr 11 pozwala stwierdzić, że maturzyści coraz sprawniej wykonują wykresy. Nie mają już problemów ze skalowaniem i opisem osi oraz rysowaniem gładkich krzywych. Potwierdzeniem tego jest zadanie (4.2) sprawdzające tę umiejętność poprzez wymaganie narysowania wykresu zależności natężenia prądu przepływającego przez diodę od napięcia dla dwóch różnych temperatur. Podobnie zdający sprawnie rozwiązywali zadania, które wymagały uzupełnienia schematów lub uszeregowania pewnych etapów procesów fizycznych. Takie zadania to nr 5.1, w którym zdający uzupełniali schemat reakcji rozpadu plutonu z zastosowaniem zasad zachowania ładunku, nr 5.2, wymagające uporządkowania schematu przemian energii zachodzących w generatorze radioizotopowym oraz nr 4.1, którego rozwiązanie polegało na uzupełnieniu schematu obwodu elektrycznego o woltomierz i amperomierz. Łatwe dla zdających były również zadania, w których do rozwiązania postawionego problemu należało posłużyć się znanymi pojęciami

i wielkościami fizycznymi, i tak w zadaniu 5.3 należało wyjaśnić przyczynę spadku mocy generatora radioizotopowego na podstawie wiadomości o rozpadzie jąder atomowych, w zadaniu 6.2 ze znajomości własności pola magnetycznego określić, który z biegunów magnetycznych powinien znaleźć się na wskazanej powierzchni magnezu, aby opisana prądnicą działała najlepiej, natomiast znajomość prawa Ohma pozwoliła w zadaniu 4.3 określić zależność między napięciem a natężeniem prądu.

Większy problem dla piszących stanowiły zadania sprawdzające umiejętność kojarzenia faktów oraz wnioskowania na podstawie informacji przedstawionej w formie tekstu, wykresu lub tabeli. Szczegółowo charakterystykę tych zadań przedstawia tabela nr12.

Tabela 12. Charakterystyka zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym, które zdający rozwiązali na najniższym poziomie

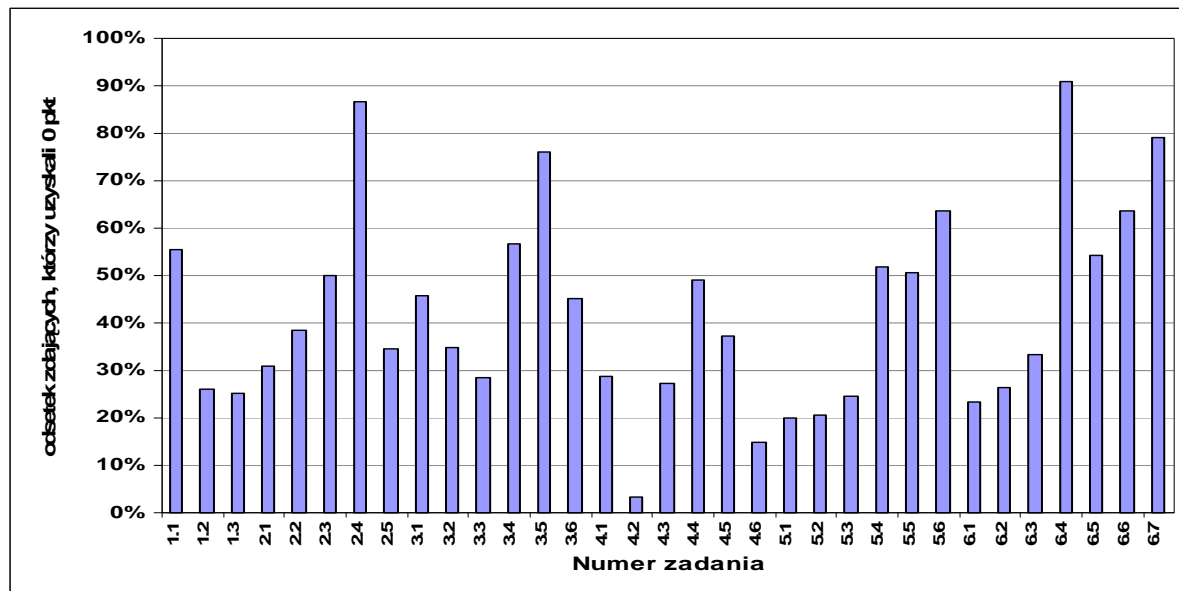
Numer zadania	Współczynnik łatwości	Obszar standardu	Typ zadania	Sprawdzana czynność Zdający:
6.4	0,09	III	otwarte	interpretuje informacje przedstawione w formie schematu i buduje proste modele fizyczne
2.4	0,13	I	otwarte	posługuje się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk związanych z polem grawitacyjnym i ruchem mas w polu grawitacyjnym
3.5	0,15	II	otwarte	przetwarza informacje i oblicza wielkości fizyczne z wykorzystaniem znanych zależności fizycznych

Najtrudniejszym zadaniem było zadanie 6.4, którego rozwiązanie polegało na określeniu wartości napięcia indukowanego w przedstawionym schematycznie układzie prądnicą na podstawie znajomości wpływu zmiany strumienia pola magnetycznego na wartość tego napięcia. Bardzo trudne było dla tegorocznych maturzystów również zadanie 2.4, w którym należało obliczyć wartość siły nacisku astronauty na fotel. W rozwiązaniu należało skorzystać z informacji o wartości natężenia pola grawitacyjnego oraz zakładać, że układ ten jest układem nieinercyjnym, poruszającym się z opóźnieniem. Najczęściej zdający nie uwzględniali opóźnienia rakiety, a w związku z tym prawidłowego rozkładu sił w tym układzie. Również trudne było określenie położenia obserwowanej gwiazdy poprzez szacowanie zmiany natężenia emitowanego przez nią światła (zadanie 3.5). Rozwiązujący to zadanie nie potrafili skorzystać z informacji podanych w treści zadania oraz zastosować wyrażenia na natężenie światła.

Częstym źródłem niepowodzeń podczas egzaminu była rezygnacja z podjęcia choćby próby rozwiązania zadania. Udział w populacji przystępujących do egzaminu z fizyki na poziomie

rozszerzonym osób, które otrzymały 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań (nie rozwiązały poprawnie zadania lub też nie podjęły próby jego rozwiązania) został przedstawiony na wykresie nr 11.

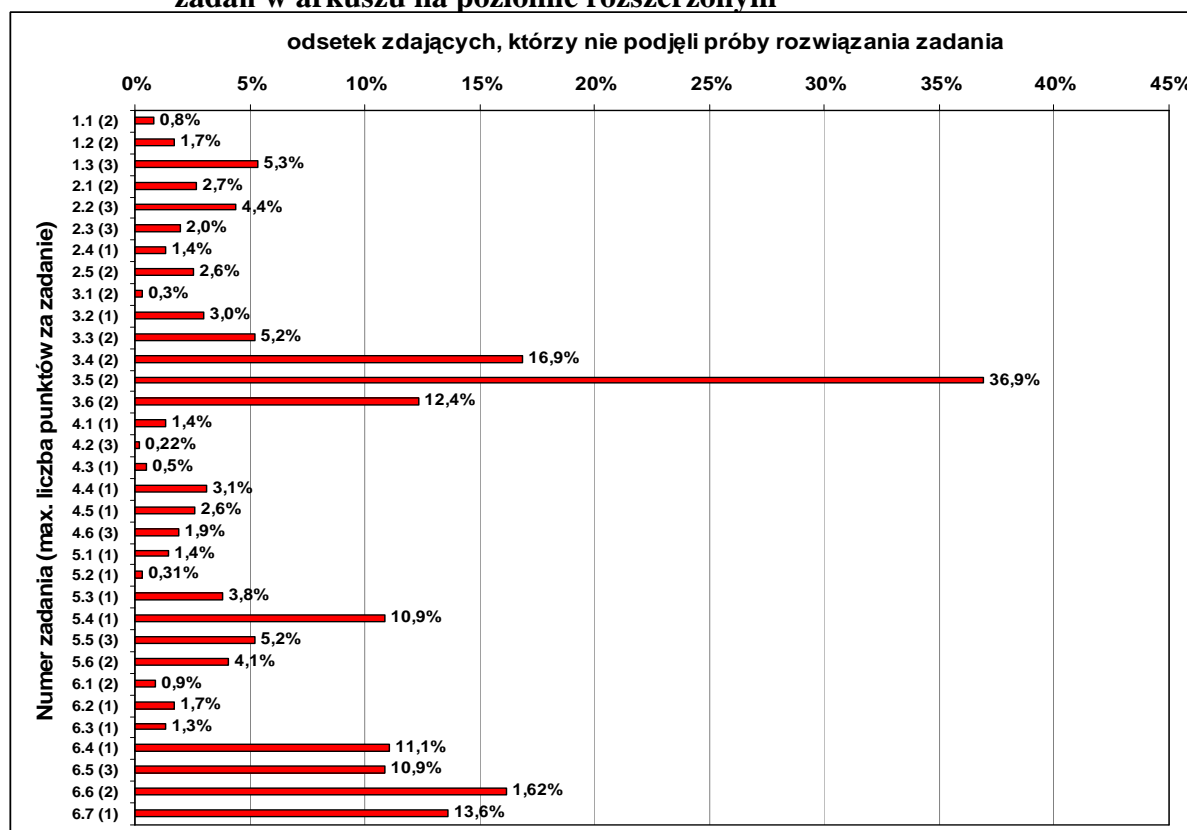
Wykres 11. Liczba (w %) zdających w Okręgu, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym



Większość – ponad 80% przystępujących do egzaminu z fizyki na poziomie rozszerzonym – nie poradziła sobie z rozwiązaniem zadania 2.4 i 6.4. Zadania te zostały już wcześniej opisane, podobnie jak zadanie 6.7, za rozwiązanie którego niemal 80% maturzystów otrzymało 0 pkt.

Podczas rozwiązywania zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym wielu zdających nie podejmowało nawet próby zmierzenia się z przedstawionym problemem. Na wykresie 12. zaprezentowano procentowy udział tej grupy piszących w populacji zdających.

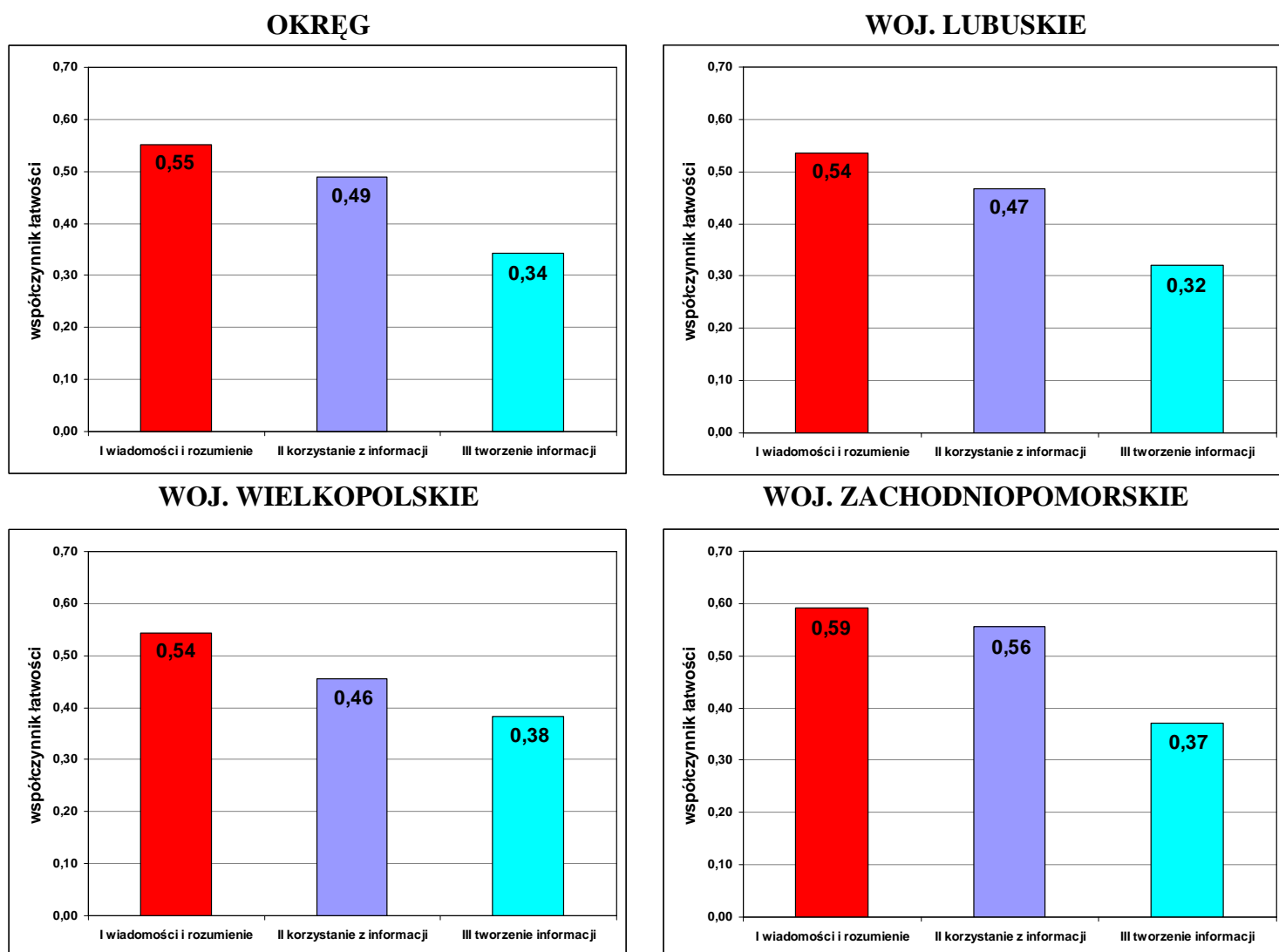
Wykres 12. Zdający w Okręgu, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym



Niemal czterech maturzystów na dziesięciu nie podjęło rozwiązania zadania nr 3.6. Wymagano w nim zastosowania podstawowych wiadomości z optyki falowej przy obliczaniu minimalnej liczby fotonów, które wywołają wrażenie świetlne w oku. Trudno wyjaśnić tak częstą rezygnację z rozwiązania tego zadania, szczególnie, że potrzebne wyrażenie na energię kwantu światła można znaleźć w *Karcie wybranych wzorów i stałych fizycznych*. Często też ci, którzy podjęli rozwiązanie tego zadania, nie otrzymali maksymalnej liczby punktów, gdyż uzyskując w obliczeniach liczbę niecałkowitą, nie zaokrąglali w prawidłowy sposób tak, żeby podać oczekiwaną, minimalną liczbę fotonów, konieczną do zajścia opisanego zjawiska.

Konstrukcja arkusza egzaminacyjnego wymaga, aby zadania w nim zawarte sprawdzały opanowanie umiejętności z trzech obszarów umiejętności. Wykres 13. ilustruje stopień opanowania wiedzy i umiejętności opisanych w poszczególnych obszarach umiejętności.

Wykres 13. Osiągnięcia maturzystów w zakresie wiadomości i umiejętności z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym



Tegorocznymi maturzyści przystępujący do egzaminu na poziomie rozszerzonym na niższym poziomie, w porównaniu z rokiem ubiegłym, opanowali umiejętność posługiwania się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania oraz wyjaśniania przebiegu zjawisk oraz umiejętność wykorzystywania i przetwarzania informacji podanych w różnej formie. W roku 2011 maturzyści wszystkich trzech województw opanowali wiedzę i umiejętności ze wszystkich trzech obszarów umiejętności w równym stopniu.

W tabeli nr 13 przedstawiono współczynniki łatwości zadań w arkuszu egzaminacyjnym z poziomu rozszerzonego dla Okręgu dla wszystkich zadań w arkuszu (w nawiasach podano współczynniki łatwości dla każdego zadania).

Tabela 13. Współczynniki łatwości zadań sprawdzających umiejętności z I, II, III obszaru standardów z arkusza dla poziomu rozszerzonego dla Okręgu

Obszar standardu	Numer zadania	Liczba punktów	Współczynnik łatwości obszaru
I wiadomości i rozumienie	1.2 (0,65); 2.1 (0,62); 2.4(0,13); 3.3(0,65); 3.6(0,40); 4.3(0,74); 5.1(0,81); 3.6(0,40); 5.3(0,76); 6.1(0,55); 6.2(0,74); 6.5(0,33);	18	0,55 umiarkowanie trudne
II korzystanie z informacji	1.3(0,55); 2.3(0,28); 3.1(0,35); 3.5(0,15); 4.1(0,70); 4.2(0,84); 4.5(0,63); 4.6(0,58); 5.2(0,81); 5.4(0,31); 5.6(0,27); 6.3(0,67);	24	0,49 trudne
III tworzenie informacji	1.1(0,33); 2.2(0,31); 2.5(0,58); 3.2(0,66); 3.4(0,33); 4.4(0,51); 5.5(0,23); 6.4(0,09); 6.6(0,28); 6.7(0,20);	18	0,34 trudne

Najwięcej trudności sprawiły zdającym zadania sprawdzające umiejętność korzystania z informacji, wiedzy własnej oraz wyciągania wniosków, uzasadniania rozwiązań, dowodzenia i wyprowadzania zależności między wielkościami fizycznymi.

III. Wnioski dotyczące całej populacji przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii

Liczba przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki, podobnie jak w ubiegłym roku była niemal taka sama na obu poziomach.

Do egzaminu **na poziomie podstawowym** udział absolwentów liceów ogólnokształcących w liczbie wszystkich przystępujących do egzaminu na tym poziomie i wyniosła 63,6%, absolwentów techników 35,6%, natomiast zdecydowanie mniejszą grupę stanowili zdający z liceów profilowanych (0,6%) i szkół uzupełniających (0,2%). **Na poziomie rozszerzonym** przystępowali do tego egzaminu przede wszystkim maturzyści z liceów ogólnokształcących (94,85% zdających fizykę na tym poziomie).

Do pisemnego egzaminu maturalnego z **fizyki i astronomii** przystąpiło w **województwie lubuskim** 20% maturzystów spośród tych, którzy wybrali ten przedmiot w Okręgu. Połowa maturzystów z Lubuskiego wybrała poziom podstawowy z tego przedmiotu. Średni wynik w województwie uzyskany przez zdających **na poziomie podstawowym** jest wyższy o 1,27 p.p. od wyniku uzyskanego w Okręgu i o 0,52 p.p. od wyniku krajowego. Zauważalne jest duże zróżnicowanie terytorialne (od 31,63% w powiecie żagańskim do 51,23% w powiecie zielonogórskim). Zdający przystępujący do egzaminu z fizyki i astronomii **na poziomie rozszerzonym** uzyskali średni wynik niższy od wyniku osiągniętego w Okręgu (o 1,91 p.p.) i w kraju (o około 1,7 p.p.). Widoczna jest dysproporcja między powiatami – od najwyższego wyniku dla powiatu zielonogórskiego (56%) do najniższego uzyskanego przez powiat sulęciński (30,29%).

Wielkopolscy maturzyści wybierający **fizykę i astronomię** jako dodatkowy egzamin stanowili 58% przystępujących do tego egzaminu w Okręgu. Spośród zdających 45% wybrało poziom podstawowy, a pozostałe 55% poziom rozszerzony. Średni wynik uzyskany przez wielkopolskich maturzystów rozwiązujących arkusz **na poziomie podstawowym** jest o 1,8 p.p. niższy od wyniku uzyskanego przez maturzystów w całym Okręgu i o około 3,6 p.p. niższy od wyniku krajowego. Dysproporcja między powiatem o najwyższym wyniku (powiat chodzieski) a powiatem o wyniku najniższym (powiat kaliski) wynosi 2,35 punkty procentowe. Wynik powiatu chodzieskiego jest również wyższy o 3,6 p.p. od wyniku uzyskanego w kraju i o 5,4 p.p. wyższy od średniego wyniku uzyskanego w Okręgu. Przystępujący do egzaminu z fizyki i astronomii **na poziomie rozszerzonym** uzyskali średni wynik niewiele niższy od wyniku zarówno w Okręgu (różnica 0,11 pp.), jak i w kraju (różnica 0,34 p.p.). Różnice między wynikami w poszczególnych powiatach są znaczące i sięgają 26,6 punktów procentowych. Najwyższy średni wynik uzyskali maturzyści z powiatu międzychodzkiego (59,67%) i jest on o 13,23 p.p. wyższy od wyniku uzyskanego w Okręgu i o 13,47 p.p. od wyniku krajowego.

Przystępujący do dodatkowego egzaminu maturalnego z **fizyki i astronomii** w **województwie zachodniopomorskim** stanowili 22% przystępujących do tego egzaminu w Okręgu, z czego 53% wybrało poziom podstawowy a 47% poziom rozszerzony. Średni wynik osiągnięty przez maturzystów z tego województwa **na poziomie podstawowym** jest o 2,8 p.p. wyższy od uzyskanego w Okręgu i o 0,98 pp. wyższy od wyniku krajowego. Najwyższy średni wynik uzyskał powiat łobeski (72,00%) a najniższy powiat sławieński (26,36%). Maturzyści województwa zachodniopomorskiego rozwiązali arkusze egzaminacyjne z **poziomu rozszerzonego**, uzyskując średni wynik równy 49,23%, tj. o 2,79 p.p. wyższy od osiągniętego przez maturzystów w Okręgu oraz o 3,02 p.p. wyższy od wyniku krajowego. Natomiast dostrzegalna jest bardzo duża dysproporcja terytorialna od powiatu o najwyższym wyniku – powiat kołobrzeski (55,63%) aż do myśliborskiego (12,00%) – powiatu o wyniku najniższym.

Na osiągnięte przez maturzystów wyniki z fizyki duży wpływ ma zainteresowanie tym przedmiotem. Jednym z objawów tego zainteresowania jest udział młodzieży w olimpiadach przedmiotowych. Zestawienie takie dla Olimpiady Fizycznej zawiera tabela 14.

Tabela 14. Zestawienie liczby laureatów i finalistów Olimpiady Fizycznej w latach 2005 - 2011 w Okręgu i w poszczególnych województwach

Rok	Okręg	Województwo		
		lubuskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
2005	10	3	4	3
2006	8	2	3	3
2007	7	0	3	4
2008	8	2	4	2
2009	6	0	3	3
2010	3	0	3	0
2011	4	0	2	2

Odsetek młodzieży, która uzyskała uprawnienia do zwolnienia z egzaminu maturalnego z fizyki zmniejsza się co roku (od 0,39% przystępujących do egzaminu w roku 2005, poprzez 0,25% w 2006r., 0,18% w 2007 r., 0,24% w 2008 r., 0,18% w 2009 r. i 0,06% w 2010 r., aż do 0,08% w roku bieżącym).

Analiza wyników uzyskanych przez zdających na obszarze działania Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Poznaniu tegoroczny egzamin maturalny z fizyki i astronomii, pozwoliła sformułować poniższe wnioski.

- Egzamin zarówno na poziomie podstawowym jak i rozszerzonym okazał się trudny (tab.15).

Tabela 15. Porównanie wyników uzyskanych przez zdających egzamin maturalny z fizyki na poziomie podstawowym i rozszerzonym w Okręgu

	Średni wynik procentowy	Mediana /wynik środkowy/	Modalna /wynik najczęściej występujący/	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Współczynnik łatwości
Poziom podstawowy (50 pkt)	20,06	19	19	49	3	0,40
Poziom rozszerzony (60 pkt)	46,33	27	26	57	1	0,46

- W przypadku egzaminu na **poziomie podstawowym** około 8,5% zdających w Okręgu osiągnęło wyniki na poziomie zadowalającym (35 punktów i więcej).
- Wyniki na poziomie zadowalającym – minimum 70% punktów możliwych do uzyskania, osiągnęło w Okręgu zaledwie 9,9% spośród wszystkich absolwentów przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii **na poziomie rozszerzonym**.

W tabeli nr 16 przedstawiono współczynniki łatwości łącznie za zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności z I, II i III-go obszaru umiejętności w arkuszu z poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Tabela 16. Osiągnięcia maturzystów w Okręgu, w zakresie wiadomości i umiejętności z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych na poziomie podstawowym i rozszerzonym, w latach 2010 - 2011

	Współczynniki łatwości zadań z obszarów standardu		
	I	II	III
	rok 2011		
Poziom podstawowy	0,37	0,43	0,43
Poziom rozszerzony	0,55	0,49	0,34
	rok 2010		
Poziom podstawowy	0,49	0,37	0,39
Poziom rozszerzony	0,69	0,66	0,44

- Zdający egzamin maturalny z fizyki i astronomii **na poziomie podstawowym** opanowali wiedzę i umiejętności ze wszystkich trzech obszarów umiejętności w równym stopniu. Zadania z arkusza egzaminacyjnego na tym poziomie były dla tegorocznych maturzystów trudne.
- Piszący egzamin maturalny z fizyki **na poziomie rozszerzonym** z powodzeniem rozwiązali zadania wymagające odtwarzania wiadomości (I obszar standardów). Najwięcej problemów sprawiały im zadania z zakresu tworzenia informacji (III obszar standardów).
- Analiza odpowiedzi udzielanych przez przystępujących do egzaminu maturalnego z fizyki pozwala na sformułowanie poniższych stwierdzeń, które warto wziąć pod uwagę w dalszej pracy dydaktycznej:
 - maturzyści nieumiejętnie interpretowali symbole występujące we wzorach
 - zdający stosowali błędną drogę rozwiązania zadań lub wręcz podstawiali błędne dane, co dowodziło braku umiejętności czytania ze zrozumieniem treści zadań i informacji podanych w formie tekstu,
 - nieumiejętność obserwacji świata i przyrody oraz jej zastosowania do rozwiązania podstawowych problemów spowodowała, że dla zdających trudne okazało się opisanie znanych zjawisk przedstawionych w sposób nietypowy,
 - maturzyści wykazali brak opanowania znajomości wielkości charakteryzujących materię i jej własności,
 - przystępujący do egzaminu z fizyki nie potrafili stosować właściwej terminologii i poprawnego słownictwa oraz formułować odpowiedzi w sposób komunikatywny i jednoznaczny oraz wyłącznie na temat, często stosując ogólnikowe odpowiedzi i język potoczny.

Lidia Skibińska