

**ANALIZA WYNIKÓW
EGZAMINU MATURALNEGO
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

1. Podstawowe dane statystyczne

Liczba absolwentów na Mazowszu, którzy przystąpili do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii, z uwzględnieniem typu ukończonej szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających egzamin na poziomie		Razem	Liczba unieważnień
	podstawowym	rozszerzonym		
Liceum ogólnokształcące	1 888	2 981	4 869	-
Liceum profilowane	41	15	56	-
Liceum uzupełniające	2	1	3	-
Technikum	399	160	559	-
Technikum uzupełniające	3	0	3	-
Razem	2 333	3 157	5 490	-

W bieżącym roku fizyka i astronomia zdawana była jako przedmiot dodatkowy na obu poziomach. Do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii w województwie mazowieckim przystąpiło 5 490 uczniów (w roku poprzednim 3974 uczniów). Do poziomu podstawowego przystąpiło 2 333 uczniów, co stanowi 42,50% zdających, zaś do rozszerzonego 3 157 uczniów, co stanowi 57,50% zdających.

- Z liceów ogólnokształcących przystąpiło 4 869 uczniów, co stanowi 88,69% zdających przedmiot. Poziom podstawowy zdawało 1 888, zaś rozszerzony 2 981 absolwentów.
- Z liceów profilowanych przystąpiło 56 uczniów, co stanowi 1,02% zdających przedmiot. Poziom podstawowy zdawało 41, zaś rozszerzony 15 absolwentów.
- Z liceów uzupełniających przystąpiło 3 uczniów, co stanowi 0,05% zdających przedmiot. Poziom podstawowy zdawało 2, zaś rozszerzony 1 absolwentów.
- Z techników przystąpiło 559 uczniów, co stanowi 10,18% zdających przedmiot. Poziom podstawowy zdawało 399, zaś rozszerzony 160 absolwentów.
- Z techników uzupełniających przystąpiło 3 uczniów, co stanowi 0,05% zdających przedmiot. Poziom podstawowy zdawało 3, zaś rozszerzony 0 absolwentów.
- W bieżącym roku poziom podstawowy wybierany był częściej niż w poprzednim. Zdawało go ponad 42,50% (w roku poprzednim 27%).

Nie unieważniono żadnego egzaminu na poziomie podstawowym i poziomie rozszerzonym (w roku poprzednim także nie unieważniono żadnego egzaminu).

2. Analiza wyników egzaminu ze względu na wskaźniki łatwości

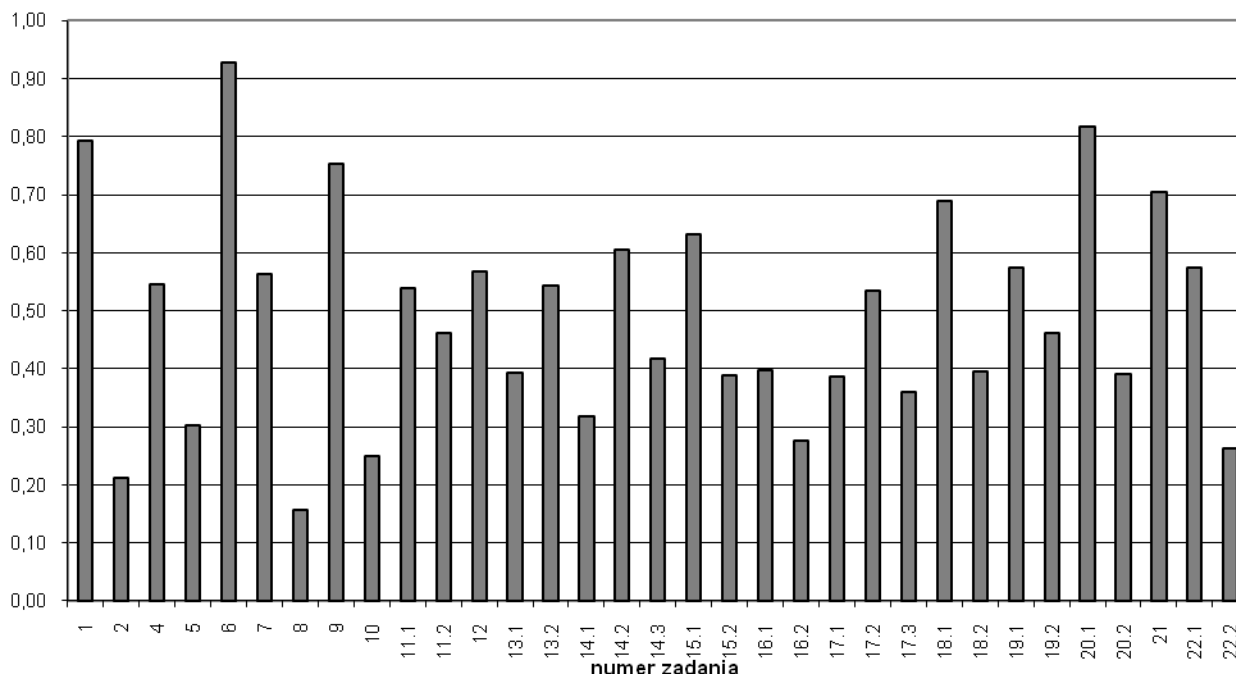
Wskaźniki łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego

W poniższej tabeli przedstawiono współczynniki łatwości poszczególnych zadań z arkusza dla poziomu podstawowego (zadanie 3 nie było brane pod uwagę z powodu błędnie wydrukowanej wartości II prędkości kosmicznej).

Numer zadania	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11.1	11.2	12	13.1	13.2	14.1	14.2	14.3
Maksymalna punktacja za zadanie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	2	1	1	1
Łatwość zadania	0,79	0,21	0,54	0,30	0,93	0,56	0,16	0,75	0,25	0,54	0,46	0,57	0,39	0,54	0,32	0,61	0,42
Numer zadania	15.1	15.2	16.1	16.2	17.1	17.2	17.3	18.1	18.2	19.1	19.2	20.1	20.2	21	22.1	22.2	-
Maksymalna punktacja za zadanie	1	3	1	3	1	1	3	1	2	2	1	1	2	1	2	1	-
Łatwość zadania	0,63	0,39	0,40	0,28	0,39	0,54	0,36	0,69	0,40	0,57	0,46	0,82	0,39	0,70	0,57	0,26	-

Dane te ilustruje poniższy wykres.

Łatwość zadań poziom podstawowy



Wskaźniki łatwości zadań z arkusza dla poziomu podstawowego przedstawia poniższa tabela.

Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Interpretacja zadania
0,00 – 0,19	8	bardzo trudne
0,20 – 0,49	2, 5, 10, 11.2, 13.1, 14.1, 14.3, 15.2, 16.1, 16.2, 17.1, 17.3, 18.2, 19.2, 20.2, 22.2	trudne
0,50 – 0,69	4, 7, 11.1, 12, 13.2, 14.2, 15.1, 17.2, 18.1, 19.1, 22.1	umiarkowanie trudne
0,70 – 0,89	1, 9, 20.1, 21	łatwe
0,90 – 1,00	6	bardzo łatwe

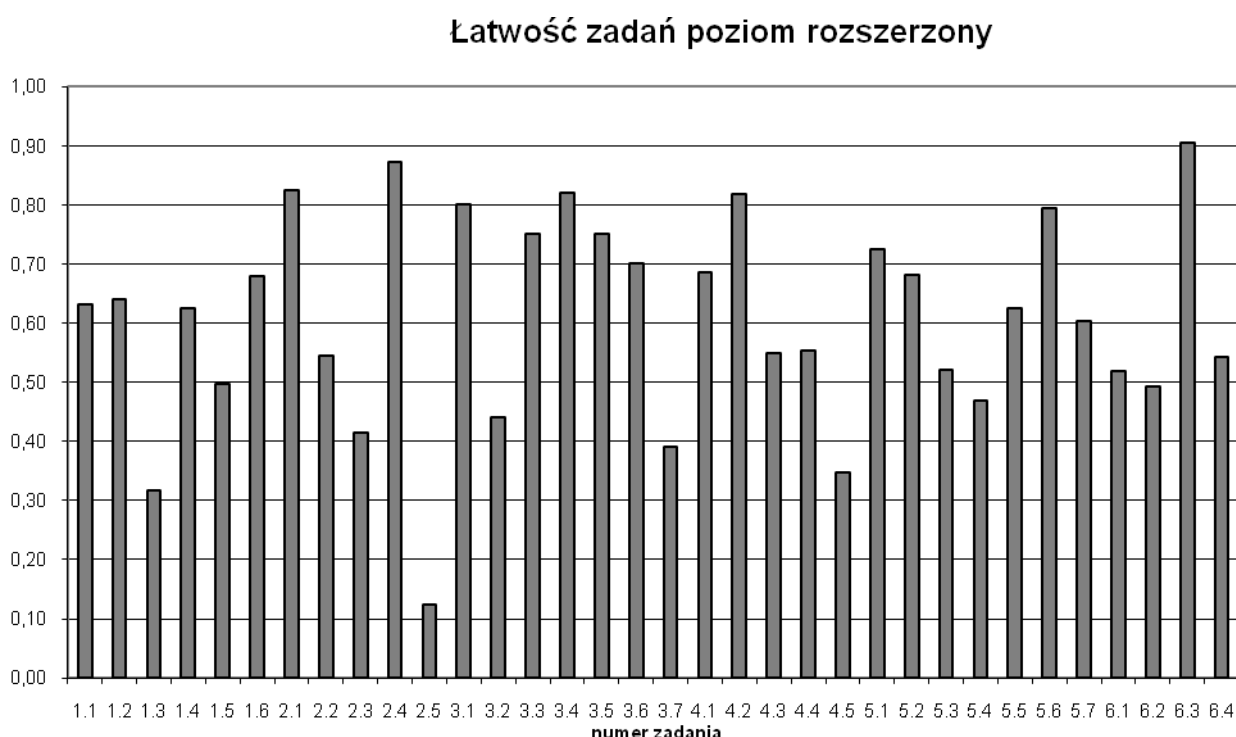
Dla tegorocznych zdających fizykę i astronomię, w arkuszu podstawowym zadania okazały się: 1 bardzo trudne, 16 trudnych, 11 umiarkowanie trudnych, 4 łatwe, 1 bardzo łatwe. Zatem arkusz podstawowy okazał się trudny (wskaźnik łatwości 0,47).

Wskaźniki łatwości zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego

W poniższej tabeli przedstawiono współczynniki łatwości poszczególnych zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Numer zadania	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Maksymalna punktacja za zadanie	2	1	2	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	2	2	1	2
Łatwość zadania	0,63	0,64	0,32	0,62	0,50	0,68	0,83	0,54	0,42	0,87	0,12	0,80	0,44	0,75	0,82	0,75	0,70	0,39
Numer zadania	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	6.1	6.2	6.3	6.4	-	-
Maksymalna punktacja za zadanie	1	1	3	3	2	1	2	1	2	1	1	1	3	3	1	3	-	-
Łatwość zadania	0,69	0,82	0,55	0,55	0,35	0,73	0,68	0,52	0,47	0,62	0,79	0,60	0,52	0,49	0,90	0,54	-	-

Dane te ilustruje poniższy wykres.



Wskaźniki łatwości zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego przedstawia poniższa tabela.

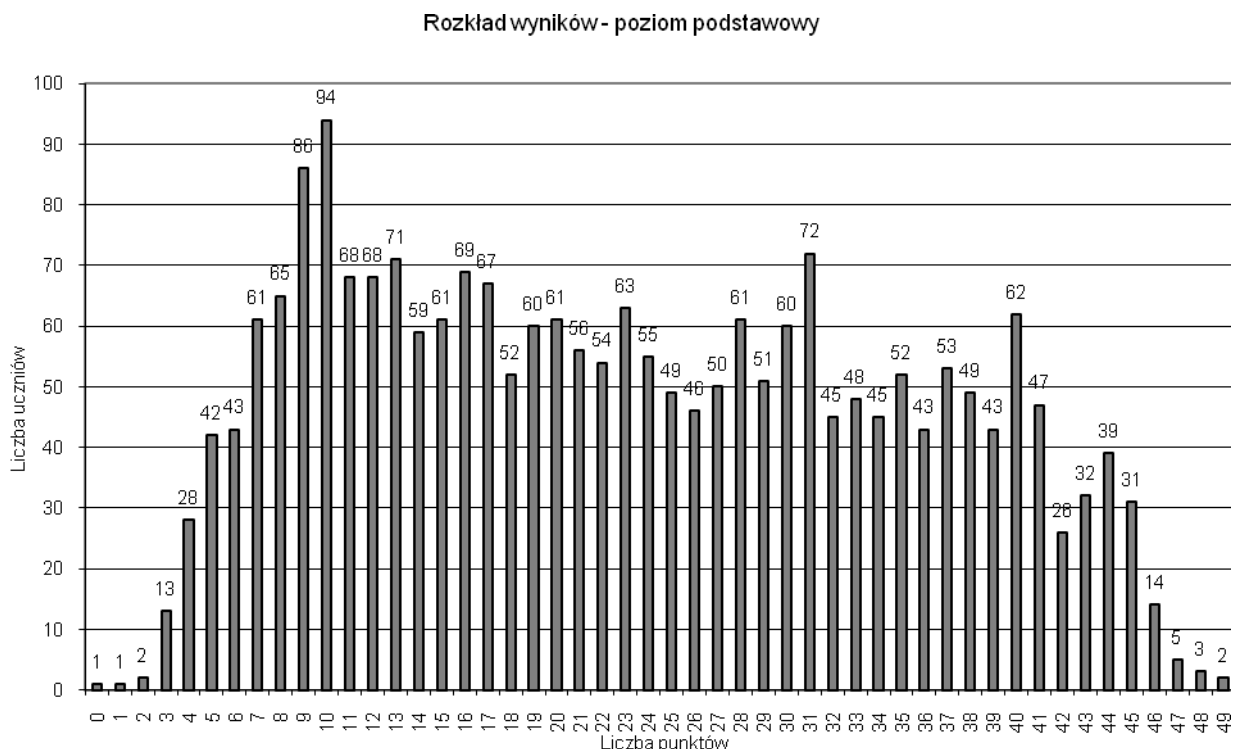
Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Interpretacja zadania
0,00 – 0,19	2.5	bardzo trudne
0,20 – 0,49	1.3, 2.3, 3.2, 3.7, 4.5, 5.4, 6.2	trudne
0,50 – 0,69	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.2, 4.1, 4.3, 4.4, 5.2, 5.3, 5.5, 5.7, 6.1, 6.4	umiarkowanie trudne
0,70 – 0,89	2.1, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.2, 5.1, 5.6	łatwe
0,90 – 1,00	6.3	bardzo łatwe

Dla tegorocznych zdających fizykę i astronomię, w arkuszu rozszerzonym zadania okazały się: 1 bardzo trudne, 7 trudnych, 15 umiarkowanie trudnych, 10 łatwe, 1 bardzo łatwe. Zatem arkusz rozszerzony okazał się umiarkowanie trudny (wskaźnik łatwości 0,59).

3. Analiza wyników egzaminu ze względu na miary tendencji centralnej

Poziom podstawowy

Rozkład wyników egzaminu przedstawia poniższy wykres.



Dane statystyczne (w punktach) dotyczące wyników egzaminu na poziomie podstawowym zamieszczone są w poniższej tabeli.

Średni wynik (średnia)	23,07
Środkowy wynik (mediana)	22
Najczęstszy wynik (dominanta)	10
Odchylenie standardowe	11,79
Wynik najniższy (minimum)	0
Wynik najwyższy (maksimum)	49
Rozstęp	49

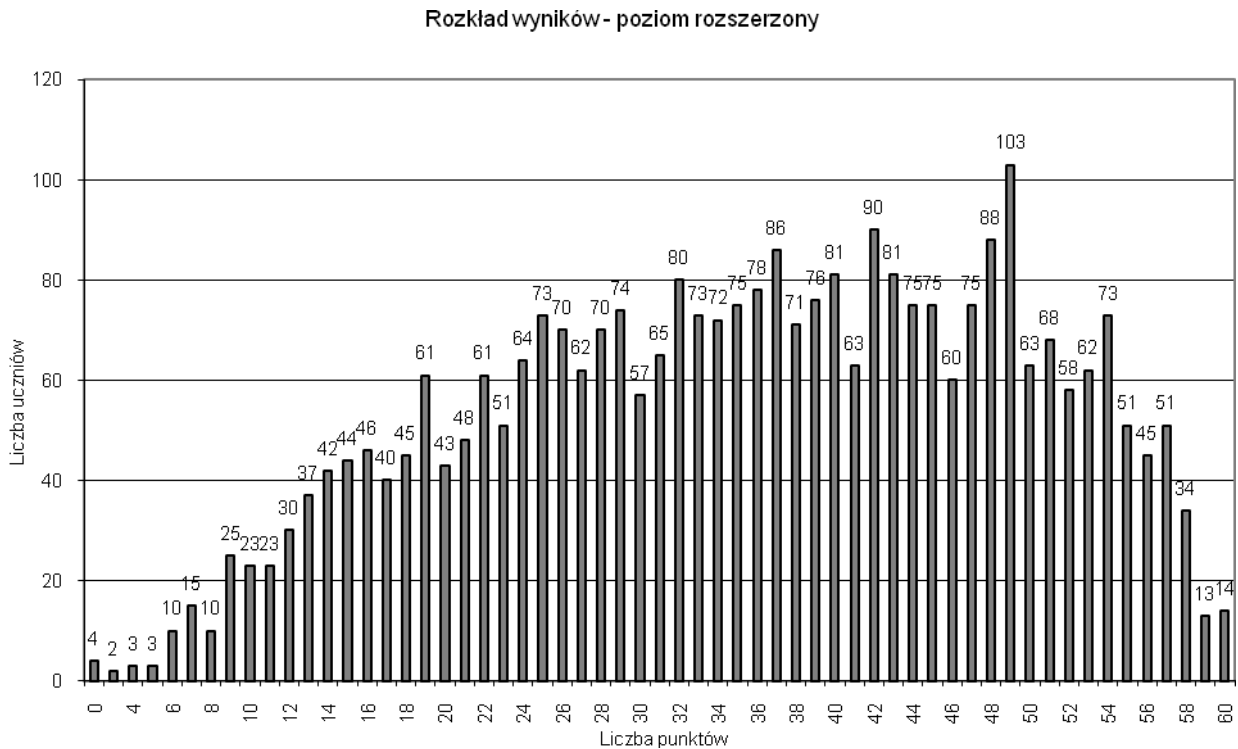
Statystyczny zdający uzyskał za rozwiązanie arkusza dla poziomu podstawowego wynik:

- średni (średnia) 23,07 punktów, co oznacza, że zdający opanowali nieco mniej niż połowę umiejętności sprawdzanych na egzaminie,
- środkowy (mediana) wynosi 22 punkty i jest porównywalna z wynikiem średnim 23,07 punktów,
- najczęstszy (dominanta) wynosi 10 punktów i uzyskało go 94 zdających,
- najniższy (minimum) 0%, a więc 0 punkt uzyskał 1 zdający,
- najwyższy (maksimum) 100%, a więc 49 punktów uzyskało 2 zdających.

Rozstęp wyników wynosi 100%, czyli 49 punktów, co wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie umiejętności zdających.

Poziom rozszerzony

Rozkład wyników egzaminu przedstawia poniższy wykres.



Dane statystyczne (w punktach) dotyczące wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym zamieszczone są w poniższej tabeli.

Średni wynik (średnia)	35,51
Środkowy wynik (mediana)	36
Najczęstszy wynik (dominanta)	49
Odchylenie standardowe	13,32
Wynik najniższy (minimum)	0
Wynik najwyższy (maksimum)	60
Rozstęp	60

Statystyczny zdający uzyskał za rozwiązanie arkusza dla poziomu rozszerzonego wynik:

- średni (średnia) 35,51 punktów, co oznacza, że zdający opanowali więcej niż połowę umiejętności sprawdzanych na egzaminie,
- środkowy (mediana) wynosi 36 punkty i jest porównywalna z wynikiem średnim 35,51 punktów,
- najczęstszy (dominanta) wynosi 49 punktów i uzyskało go 103 zdających,
- najniższy (minimum) 0%, a więc 0 punkt uzyskało 4 zdających,
- najwyższy (maksimum) 100%, a więc 60 punktów uzyskało 14 zdających.

Rozstęp wyników wynosi 100%, czyli 60 punktów, co wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie umiejętności zdających.

Średnie wyniki (w ujęciu procentowym) z poszczególnych poziomów egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii dla województwa mazowieckiego z podziałem na typy szkół

Typ szkoły	Wyniki egzaminu	Średni wynik dla zdających fizykę na poziomie	
		podstawowym	rozszerzonym
Liceum ogólnokształcące		50,66	62,28
Liceum profilowane		27,63	36,14
Liceum uzupełniające		17,50	0,00
Technikum		25,99	40,02
Technikum uzupełniające		12,67	-
Razem		45,49	61,00

Średni wynik dla zdających poziom podstawowy wynosi 45,49%, a dla zdających poziom rozszerzony 61,00%. Stanowi to różnicę 15,51% na korzyść zdających poziom rozszerzony. Zdający poziom rozszerzony osiągnęli wyższy średni wynik od zdających poziom podstawowy, co wskazuje na to, że lepiej opanowali umiejętności sprawdzane na egzaminie dla wybranego przez siebie poziomu.

Średnie wyniki (w ujęciu procentowym) z poszczególnych poziomów egzaminu z fizyki i astronomii uzyskane przez zdających ze szkół w dzielnicach Warszawy

Dzielnica	Średni wynik procentowy dla poziomu	
	podstawowego	rozszerzonego
Bemowo	29,27	35,55
Białołęka	31,08	53,50
Bielany	54,61	65,02
Mokotów	44,58	60,16
Ochota	44,93	72,98
Praga Południe	48,57	54,66
Praga Północ	45,93	58,38
Śródmieście	63,85	70,63
Wola	46,50	55,66
Żoliborz	49,30	56,15
Rembertów	42,00	55,33
Targówek	40,25	46,61
Ursus	20,75	36,33
Ursynów	45,43	58,31
Wawer	37,75	59,56
Wilanów	35,00	26,67
Włochy	21,79	48,17
Wesoła	0,00	98,00
Razem	50,08	62,52

Średnie wyniki (w ujęciu procentowym) z poszczególnych poziomów egzaminu z fizyki i astronomii uzyskane przez zdających ze szkół w powiatach województwa mazowieckiego zostały podane z normami staninowymi dla wyników w powiatach.

*

* *

Na podstawie wyników wszystkich zdających egzamin maturalny z fizyki i astronomii, w roku 2010 w całej Polsce przygotowano krajowe skale staninowe dla wyników indywidualnych – tak zwaną **kartę wyników matury**. Ponadto, dla województwa mazowieckiego zostały opracowane **skale staninowe** dla wyników uzyskanych w szkołach i w powiatach (na podstawie wyników uzyskanych w szkołach oraz powiatach na Mazowszu).

Krajowe normy staninowe dla wyników indywidualnych

Karta wyników matury 2010 – fizyka i astronomia na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie w %	Procent zdających, którzy uzyskali wyniki w poszczególnych przedziałach (procenty podano w przybliżeniu)
			w kraju
1	najniższa	0–10	4
2	bardzo niska	12–16	7
3	niska	18–22	12
4	poniżej średniej	24–33	17
5	średnia	35–47	20
6	powyżej średniej	49–61	17
7	wysoka	63–76	12
8	bardzo wysoka	78–86	7
9	najwyższa	88–100	4

Jeżeli zdający za rozwiązanie arkusza podstawowego uzyskał 54%, to jego wynik mieści się w przedziale procentowym wyników 49-61, czyli w klasie 6, co oznacza, że jest to wynik uzyskany przez 17% zdających w kraju.

Karta wyników matury 2010 – fizyka i astronomia na poziomie rozszerzonym

Klasa (stanin)	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie w %	Procent zdających, którzy uzyskali wyniki w poszczególnych przedziałach (procenty podano w przybliżeniu)
			w kraju
1	najniższa	0–18	4
2	bardzo niska	20–28	7
3	niska	30–40	12
4	poniżej średniej	42–52	17
5	średnia	53–67	20
6	powyżej średniej	68–78	17
7	wysoka	80–87	12
8	bardzo wysoka	88–93	7
9	najwyższa	95–100	4

Jeżeli zdający za rozwiązanie arkusza rozszerzonego uzyskał 54%, to jego wynik mieści się w przedziale procentowym wyników 53-67, czyli w klasie 5, co oznacza, że jest to wynik uzyskany przez 20% zdających w kraju.

Normy staninowe dla wyników w szkołach województwa mazowieckiego

Poziom podstawowy

Klasa (stanin)	Nazwa klasy	Przedziały procentowe	Liczba szkół	Procent szkół
1	najniższa	4,00 - 12,00	14	4,17
2	bardzo niska	12,01 - 15,75	22	6,55
3	niska	15,76 - 22,00	42	12,5
4	poniżej średniej	22,01 - 31,00	59	17,56
5	średnia	31,01 - 40,35	65	19,35
6	powyżej średniej	40,36 - 51,75	59	17,56
7	wysoka	51,76 - 62,60	40	11,9
8	bardzo wysoka	62,61 - 74,88	22	6,55
9	najwyższa	74,89 - 88,00	13	3,87

Jeżeli zdający za rozwiązanie arkusza podstawowego uzyskał 54%, to jego wynik mieści się w przedziale procentowym wyników 51,76 - 62,60 – czyli w klasie 7, co oznacza, że jest to wynik uzyskany przez zdających w 40 szkołach na Mazowszu, co stanowi 11,9% szkół, w których wybierano fizykę i astronomię na egzaminie maturalnym.

Fizykę i astronomię zdawano na poziomie podstawowym w 336 szkołach na Mazowszu.

Poziom rozszerzony

Klasa (stanin)	Nazwa klasy	Przedziały procentowe	Liczba szkół	Procent szkół
1	najniższa	5,00 - 17,00	8	3,54
2	bardzo niska	17,01 - 30,00	15	6,64
3	niska	30,01 - 39,77	27	11,95
4	poniżej średniej	39,78 - 49,17	39	17,26
5	średnia	49,18 - 58,79	45	19,91
6	powyżej średniej	58,80 - 66,50	39	17,26
7	wysoka	66,51 - 73,96	27	11,95
8	bardzo wysoka	73,97 - 82,00	15	6,64
9	najwyższa	82,01 - 98,00	11	4,87

Jeżeli zdający za rozwiązanie arkusza rozszerzonego uzyskał 54%, to jego wynik mieści się w przedziale procentowym wyników 49,18 - 58,79 – czyli w klasie 5, co oznacza, że jest to wynik uzyskany przez zdających w 45 szkołach na Mazowszu, co stanowi 19,91% szkół, w których wybierano fizykę i astronomię na egzaminie maturalnym.

Fizykę i astronomię zdawano na poziomie rozszerzonym w 226 szkołach na Mazowszu.

Normy staninowe dla wyników w powiatach województwa mazowieckiego

Poziom podstawowy

1	żyrardowski 22,27	lipski 23,00							
2	grodziski 24,90	ostrowski 27,31	warszawski zach. 28,89						
3	wołomiński 29,24	płocki 30,00	kozienicki 31,60	piaseczyński 33,12	makowski 34,50				
4	przasnyski 36,42	węgrowski 36,50	sokołowski 37,52	M. Siedlce 37,55	pułtuski 37,92	miński 38,19			
5	nowodworski 38,64	szydłowiecki 39,00	ostrołęcki 39,33	pruszkowski 39,38	legionowski 40,33	gostyniński 41,12	garwoliński 41,90	płoński 41,92	
6	żuromiński 43,60	wyszkowski 43,91	M. Ostrołęka 44,14	grójecki 44,24	mławski 44,50	białobrzegi 45,50	radomski 45,71		
7	otwocki 46,46	ciechanowski 46,54	M. Płock 47,23	zwoleński 47,31	M. Radom 47,50				
8	warszawski 50,08	sochaczewski 54,08	przysuski 57,40						
9	sierpecki 60,31								

Poziom rozszerzony

1	szydłowiecki 31,00								
2	wołomiński 36,71	żyrardowski 46,24	białobrzegi 49,95						
3	piaseczyński 50,86	płocki 51,00	kozienicki 51,89	węgrowski 52,04	M. Ostrołęka 52,43				
4	makowski 53,08	warszawski zachodni 53,33	legionowski 53,92	gostyniński 54,18	M. Siedlce 54,69	przysuski 56,33	nowodworski 56,40		
5	sokołowski 56,60	wyszkowski 58,73	garwoliński 59,00	grodziski 59,13	otwocki 59,52	grójecki 59,86	miński 60,03	płoński 60,57	
6	przasnyski 61,11	pruszkowski 61,19	żuromiński 62,00	mławski 62,42	warszawski 62,52	M. Radom 62,94	ostrowski 65,33		
7	zwoleński 66,20	pułtuski 69,11	ostrołęcki 72,00	łosicki 73,14	sochaczewski 73,16				
8	ciechanowski 73,52	M. Płock 73,65	radomski 74,00						
9	lipski 81,50	sierpecki 82,86							

Normy staninowe dla wyników uzyskanych w powiatach na egzaminie maturalnym z fizyki i astronomii pozwalają odnieść wynik uzyskany przez zdających w danym powiecie do wyników uzyskanych na tym egzaminie przez populację zdających z pozostałych powiatów województwa mazowieckiego.

4. Podsumowanie i wnioski

1. Egzamin maturalny z fizyki i astronomii odbył się na poziomie: podstawowym w 336, rozszerzonym w 226, mazowieckich szkołach – co stanowi odpowiednio 33,16% i 22,31% wszystkich szkół na Mazowszu, w których odbył się egzamin maturalny (1013 szkół).
2. Do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym i rozszerzonym przystąpiło 5490 absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, co stanowi 9,46% wszystkich zdających egzamin maturalny na Mazowszu (58018 zdających).
3. Egzamin na poziomie podstawowym pisało 2333, a rozszerzonym 3157 zdających, co stanowi odpowiednio 42,50% i 57,50% wszystkich zdających egzamin maturalny z fizyki i astronomii na Mazowszu (5490 zdających).
4. Najtrudniejszymi w poziomie podstawowym okazały się następujące zadania: 2, 5, 10, 11.2, 13.1, 14.1, 14.3, 15.2, 16.1, 16.2, 17.1, 17.3, 18.2, 19.2, 20.2, 22.2. Sprawdzają one wiedzę z zakresu treści podstawowych podstawy programowej oraz umiejętności ze standardów wymagań egzaminacyjnych, dotyczące zagadnień z: kinematyki i dynamiki, termodynamiki i hydrostatyki, elektrostatyki, teorii pasmowej przewodnictwa ciał stałych, optyki i astronomii, fizyki współczesnej.
5. Najtrudniejszymi w poziomie rozszerzonym okazały się następujące zadania: 1.3, 2.3, 3.2, 3.7, 4.5, 5.4, 6.2. Sprawdzają one wiedzę z zakresu treści podstawowych i rozszerzonych podstawy programowej oraz umiejętności ze standardów wymagań egzaminacyjnych, dotyczące zagadnień z: grawitacji, termodynamiki i hydrostatyki, elektromagnetyzmu, optyki, fizyki współczesnej.
6. Średni wynik uzyskany za rozwiązanie arkusza podstawowego wynosi 23,07 punktów tj. 47,08% możliwych do uzyskania punktów (2009r.- 56,48%), co wskazuje na to, że arkusz okazał się trudniejszy od zeszłorocznego, a tegoroczni zdający w mniejszym stopniu opanowali umiejętności sprawdzane na egzaminie maturalnym dla poziomu podstawowego od zdających w roku poprzednim.
7. Średni wynik uzyskany za rozwiązanie arkusza rozszerzonego wynoszący 35,51 punktów tj. 59,18% możliwych do uzyskania punktów (2009 r.- 64,70%), co wskazuje na to, że arkusz okazał się trudniejszy od zeszłorocznego, a tegoroczni zdający w mniejszym stopniu opanowali umiejętności sprawdzane na egzaminie maturalnym dla poziomu rozszerzonego od zdających w roku poprzednim.
8. Zdający poziom rozszerzony osiągnęli wyższe wyniki od zdających poziom podstawowy.