



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
18-400 Łomża, Al. Legionów 9, tel. fax (86) 216-44-95
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22
www.oke.lomza.pl e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Rodzaj dokumentu:</i> | Sprawozdanie za rok 2022 |
| <i>Województwo:</i> | Warmińsko-mazurskie |
| <i>Egzamin:</i> | Egzamin maturalny |
| <i>Przedmiot:</i> | Fizyka |
| <i>Poziom:</i> | Poziom rozszerzony |
| <i>Termin egzaminu:</i> | 19 maja 2022 r. |
| <i>Data publikacji dokumentu:</i> | 19 września 2022 r. |

Łomża 2022

OKE w Łomży

Opracowanie

Maria Fromelc-Chmielewska

Dane statystyczne

Krzysztof Najda

Opracowano we współpracy z Centralną Komisją Egzaminacyjną w Warszawie.

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
Al. Legionów 9, 18-400 Łomża, tel. fax (86) 216-44-95
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22
e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl
www.oke.lomza.pl

Spis treści

Fizyka – poziom rozszerzony

| | |
|--|---|
| 1. OPIS ARKUSZA | 5 |
| 2. DANE DOTYCZĄCE POPULACJI UCZNIÓW..... | 6 |
| 3. PRZEBIEG EGZAMINU..... | 7 |
| 4. PODSTAWOWE DANE STATYSTYCZNE..... | 8 |

Fizyka

1. Opis arkusza

W roku szkolnym 2021/2022 egzamin maturalny z fizyki został przeprowadzany na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 20 marca 2020 r.¹

Arkusz egzaminacyjny z fizyki na poziomie rozszerzonym zawierał ogółem 29 zadań (ujętych w 12 grup/wiązek tematycznych), na które składało się 5 zadań zamkniętych i 24 zadania otwarte. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności ujęte w pięciu obszarach wymagań ogólnych:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie (9 zadań, w tym: 4 zadania zamknięte łącznie za 5 punktów oraz 5 zadań otwartych łącznie za 10 punktów).
- II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści (1 zadanie otwarte za 2 punkty).
- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków (9 zadań, w tym 1 zadanie zamknięte za 1 punkt oraz 8 zadań otwartych łącznie za 14 punktów).
- IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk (7 zadań otwartych łącznie za 21 punktów).
- V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników (3 zadania otwarte łącznie za 7 punktów).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki* oraz linijki i kalkulatora prostego. Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać 60 punktów.

¹ Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz.493, z późn. zm.).

2. Dane dotyczące populacji uczniów

TABELA 1. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM*

| Liczba zdających | | |
|---|--|------------|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym | ogółem | 667 |
| | z liceów ogólnokształcących | 501 |
| | z techników | 166 |
| | ze szkół na wsi | 5 |
| | ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców | 89 |
| | ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców | 225 |
| | ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców | 348 |
| | ze szkół publicznych | 629 |
| | ze szkół niepublicznych | 38 |
| | kobiety | 145 |
| | mężczyźni | 522 |
| | bez dysleksji rozwojowej | 567 |
| | z dysleksją rozwojową | 100 |

* Dane w tabeli dotyczą wszystkich tegorocznych absolwentów.

TABELA 2. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

| | | |
|--|--|----------|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych | z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera | - |
| | słabowidzący | - |
| | niewidomi | - |
| | słabosłyszący | 1 |
| | nieśłyszący | - |
| | z mózgowym porażeniem dziecięcym | - |
| | inne | 1 |
| | ogółem | 2 |

3. Przebieg egzaminu

TABELA 3.

INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| Termin egzaminu | | 19 maja 2022 r. | |
| Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego | | 180 minut | |
| Liczba szkół | | 79 | |
| Liczba zespołów egzaminatorów* | | 2 | |
| Liczba egzaminatorów* | | 33 | |
| Liczba obserwatorów ² (§ 8 ust. 1) | | - | |
| Liczba unieważnień ³ | w przypadku: | | |
| | art. 44zzv pkt 1 | stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego | - |
| | art. 44zzv pkt 2 | wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego | - |
| | art. 44zzv pkt 3 | zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu części egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym zdającym | - |
| | art. 44zzw ust. 1 | stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego | - |
| | art. 44zzy ust. 7 | stwierdzenie naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego | - |
| | art. 44zzy ust. 10 | niemożność ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi) | - |
| Liczba wglądów ⁴ (art. 44zzz) | | 5 | |

* Dane dotyczą OKE w Łomży.

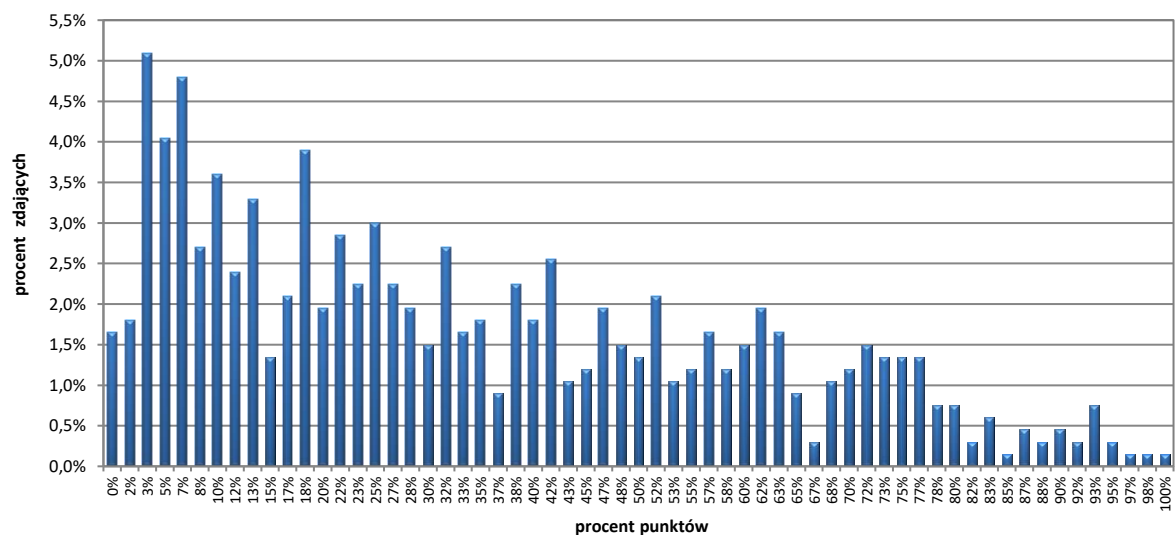
² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2223, ze zm.).

³ Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2021 r., poz. 1915, ze zm.).

⁴ jw.

4. Podstawowe dane statystyczne

Wyniki zdających

WYKRES 1.
ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH

TABELA 4.
WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE*

| Zdający | Liczba zdających | Minimum (%) | Maksimum (%) | Mediana (%) | Modalna (%) | Średnia (%) | Odchylenie standardowe (%) |
|-----------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| ogółem | 667 | 0 | 100 | 28 | 3 | 34 | 25 |
| w tym: | | | | | | | |
| z liceów ogólnokształcących | 501 | 0 | 100 | 38 | 18 | 40 | 25 |
| z techników | 166 | 0 | 73 | 10 | 3 | 16 | 16 |

* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów, którzy przystąpili do wszystkich egzaminów obowiązkowych.

Poziom wykonania zadań

TABELA 5.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

| Wymagania egzaminacyjne 2022 | | | |
|------------------------------|--|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 1.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] wykresów [...]. | Zdający: 1.3) oblicza prędkości względne dla ruchów wzdłuż prostej; 1.5) [...] interpretuje wykresy zależności parametrów ruchu od czasu. | 69% |
| 1.2. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] wykresów [...]. | Zdający: 1.5) [...] interpretuje wykresy zależności parametrów ruchu od czasu; 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. | 49% |
| 1.3. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 1.4) wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu; 1.5) [...] interpretuje wykresy zależności parametrów ruchu od czasu. | 52% |
| 2. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] schematów i rysunków. | Zdający: 1.1) [...] wykonuje działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkładanie na składowe); 1.9) stosuje trzecią zasadę dynamiki Newtona do opisu zachowania się ciał. 1.4) (G) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona; 1.9) (G) posługuje się pojęciem siły ciężkości. | 51% |
| 3. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] schematów i rysunków. | Zdający: 2.3) analizuje równowagę brył sztywnych, w przypadku gdy siły leżą w jednej płaszczyźnie (równowaga sił i momentów sił); 2.4) wyznacza położenie środka masy. | 19% |
| 4.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 1.12) (G) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała. | 58% |
| 4.2. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...]. | Zdający: 12.1) przedstawia jednostki wielkości fizycznych wymienionych w podstawie programowej, opisuje ich związki z jednostkami podstawowymi. | 52% |

| Wymagania egzaminacyjne 2022 | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 4.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.4) (G) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona; 1.12) (G) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała. 3.8) (G) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie; 3.9) (G) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa. 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. | 28% |
| 4.4. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu [...] i rysunków. | Zdający: 1.1) rozróżnia wielkości wektorowe od skalarnych; wykonuje działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkładanie na składowe). 3.6) (G) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego [...]). | 36% |
| 5.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] wykresów [...]. | Zdający: 6.1) analizuje ruch pod wpływem sił sprężystych (harmonicznym) [...]; 6.4) interpretuje wykresy zależności położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu drgającym. | 46% |
| 5.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 6.1) analizuje ruch pod wpływem sił sprężystych (harmonicznym) [...]; 6.3) oblicza okres drgań ciężarka na sprężynie i wahadła matematycznego. | 29% |
| 5.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 6.1) analizuje ruch pod wpływem sił sprężystych (harmonicznym) [...]; 6.4) interpretuje wykresy zależności położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu drgającym. | 9% |
| 6.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, [...] wykresów [...]. | Zdający: 5.2) opisuje przemianę [...] izobaryczną i izochoryczną; 5.3) interpretuje wykresy ilustrujące przemiany gazu doskonałego; 5.6) oblicza [...] pracę wykonaną w przemianie izobarycznej. | 41% |

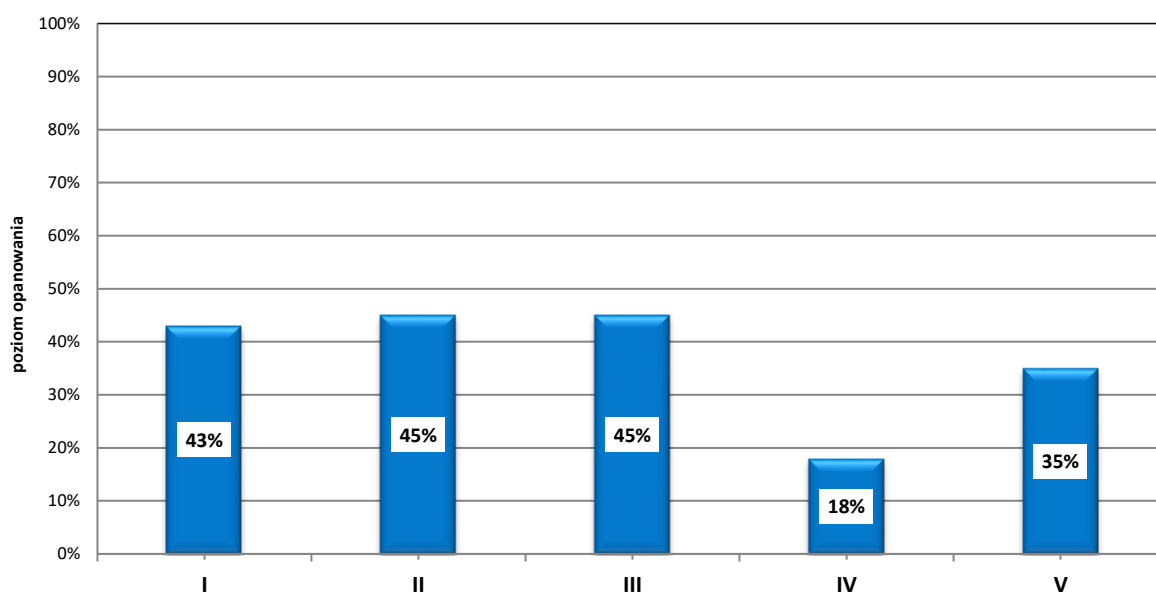
| Wymagania egzaminacyjne 2022 | | | |
|------------------------------|--|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 6.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 5.2) opisuje przemianę [...] izobaryczną i izochoryczną; 5.3) interpretuje wykresy ilustrujące przemiany gazu doskonałego; 5.6) oblicza zmianę energii wewnętrznej w przemianach izobarycznej i izochorycznej [...]. | 66% |
| 6.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 5.3) interpretuje wykresy ilustrujące przemiany gazu doskonałego; 5.5) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki [...]; 5.7) posługuje się pojęciem ciepła molowego w przemianach gazowych. | 13% |
| 7.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 4.8) oblicza okresy obiegu planet i ich średnie odległości od gwiazdy, wykorzystując III prawo Keplera dla orbit kołowych. | 51% |
| 7.2. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.1) (P) opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciem okresu i częstotliwości; 1.14) oblicza parametry ruchu jednostajnego po okręgu [...]. | 25% |
| 7.3. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 1.2) (P) opisuje zależności między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem oraz wskazuje przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej. 4.1) wykorzystuje prawo powszechnego ciążenia do obliczenia siły oddziaływań grawitacyjnych między masami punktowymi i sferycznie symetrycznymi; 4.6) wyjaśnia pojęcie pierwszej [...] prędkości kosmicznej; oblicza ich wartości dla różnych ciał niebieskich. | 45% |
| 8.1. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 9.11) opisuje prąd przemienny (natężenie, napięcie, częstotliwość [...]). | 14% |
| 8.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 9.11) opisuje prąd przemienny (natężenie, napięcie, [...] wartości skuteczne); 8.6) oblicza pracę wykonaną podczas przepływu prądu przez różne elementy obwodu oraz moc rozproszoną na oporze. | 21% |

| Wymagania egzaminacyjne 2022 | | | |
|------------------------------|--|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 9.1. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 10.5) [...] wyjaśnia konstrukcje tworzenia obrazów rzeczywistych [...] otrzymywane za pomocą soczewek skupiających [...]; 10.6) stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów. | 42% |
| 9.2. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 10.6) stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów. | 15% |
| 10.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 6.8) opisuje zjawisko interferencji, wyznacza długość fali na podstawie obrazu interferencyjnego; 6.10) opisuje fale stojące i ich związek z falami biegnącymi przeciwbieżnie. | 51% |
| 10.2. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 6.6) stosuje w obliczeniach związek między parametrami fali: długością, częstotliwością, okresem, prędkością; 6.8) opisuje zjawisko interferencji, wyznacza długość fali na podstawie obrazu interferencyjnego; 6.10) opisuje fale stojące i ich związek z falami biegnącymi przeciwbieżnie. | 7% |
| 11.1. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 2.2) (P) interpretuje linie widmowe jako przejścia między poziomami energetycznymi atomów; 2.3) (P) opisuje budowę atomu wodoru, stan podstawowy i stany wzbudzone. 11.2) stosuje zależność między energią fotonu a częstotliwością i długością fali; 11.3) stosuje zasadę zachowania energii do wyznaczenia częstotliwości promieniowania emitowanego i absorbowanego przez atomy. | 31% |
| 11.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 2.3) (P) opisuje budowę atomu wodoru, stan podstawowy i stany wzbudzone; 2.5) (P) interpretuje zasadę zachowania energii przy przejściach elektronu między poziomami energetycznymi w atomie z udziałem fotonu. 11.2) stosuje zależność między energią fotonu a częstotliwością i długością fali. | 46% |

| Wymagania egzaminacyjne 2022 | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 12.1. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 12.2) samodzielnie wykonuje poprawne wykresy [...]. 3.4) (P) opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego, posługując się pojęciem czasu połowicznego rozpadu; rysuje wykres zależności liczby jąder, które uległy rozpadowi od czasu. | 34% |
| 12.2. | II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści. | Zdający: 12.3) przeprowadza złożone obliczenia liczbowe, posługując się kalkulatorem; 12.4) interpoluje, ocenia orientacyjnie wartość pośrednią (interpolowaną) między danymi w tabeli, także za pomocą wykresu. 3.4) (P) opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego, posługując się pojęciem czasu połowicznego rozpadu [...]. | 45% |
| 12.3. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 3.1) (P) posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; podaje skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej; 3.3) (P) [...] opisuje rozpady [...] beta (wiadomości o neutrinach nie są wymagane) [...]; 3.5) (P) opisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku oraz zasadę zachowania energii. | 34% |

WYKRES 2.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH



Komentarz do wyników wraz z wnioskami i rekomendacjami znajduje się w sprawozdaniu krajowym *Sprawozdanie za rok 2022 r. Egzamin maturalny. Fizyka* zamieszczonym na stronie www.cke.gov.pl.