

Egzamin gimnazjalny z matematyki 2016 – analiza

Arkusz zawierał 23 zadania: 20 zamkniętych i 3 otwarte. Dominowały zadania wyboru wielokrotnego, w których uczeń wybierał jedną z podanych odpowiedzi. W pięciu zadaniach typu prawda-falsz należało ocenić prawdziwość podanych zdań. Zadania otwarte wymagały od gimnazjalistów samodzielnego sformułowania rozwiązania. W zadaniach wykorzystano tabelę, rysunki i wykresy.

Wynik szkoły 45,42 % (czwarty wynik w powiecie) IIIa – 43,65% IIIb-52,39% IIIc-43,9%
 okręg 46,94%
 kraj 49%
 województwo 45,17%
 powiat 42,44%
 stanin 5

Poziom wykonania zadań

Numer zadania	Wymagania ogólne (z podstawy programowej)	Wymagania szczegółowe (z podstawy programowej)	Poziom wykonania zadania (w %)								
			Okręg	kraj	L	W	Z	IIIa	IIIb	IIIc	szkoła
1	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykres funkcji. Uczeń: 4) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji.	75,41 %	77,00%	75,83 %	76,30 %	73,12 %	100%	85%	83,33 %	91,23%
2	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń: 1) interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej.	43,68 %	47,00%	44,32 %	44,26 %	41,98 %	36%	55%	50%	45,61%
3	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej. 2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 7) rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez [...] 3, 5 [...].	68,33 %	70,00%	67,52 %	69,02 %	67,24 %	68%	75%	58,33 %	68,42%

		14. Zadania tekstowe. Uczeń: wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania [...].									
4	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.	37,57 %	39,00%	36,09 %	38,45 %	36,45 %	44%	40%	41,67 %	42,1%
5	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	4. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; 2) wyłącza czynnik przed znak pierwiastka [...].	45,65 %	47,00%	44,76 %	46,57 %	44,08 %	24%	60%	25%	36,8%
6	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	5. Procenty. Uczeń: 4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent [...].	49,87 %	50,00%	49,68 %	50,01 %	49,67 %	48%	65%	41,67 %	52,63%
7	V. Rozumowanie i argumentacja.	6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	35,07 %	38,00%	34,14 %	35,81 %	33,92 %	28%	25%	25%	26,3%

8	IV. Użycie i tworzenie strategii.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym [...].	50,52 %	52,00%	50,25 %	50,77 %	50,11 %	56%	50%	58,3%	54,4%
9	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	5. Procenty. Uczeń: 3) oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu.	67,72 %	69,00%	67,08 %	69,00 %	65,16 %	60%	75%	75%	68,42%
10	III. Modelowanie matematyczne.	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.	37,41 %	39,00%	36,52 %	38,40 %	35,66 %	28%	35%	16,67 %	28,07%
11	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykres funkcji. Uczeń: 3) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, [...], dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, [...] a dla jakich zero.	51,93 %	54,00%	51,74 %	52,72 %	50,23 %	52%	50%	25%	45,61%
12	IV. Użycie i tworzenie strategii.	10. Figury płaskie. Uczeń: 22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności. 8. Wykresy funkcji. Uczeń: 2) odczytuje współrzędne danych punktów.	48,44 %	50,00%	48,95 %	48,67 %	47,60 %	36%	45%	66,67 %	45,61%

13	V. Rozumowanie i argumentacja.	10. Figury płaskie. Uczeń: 22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności. 6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami.	33,66 %	36,00%	33,30 %	33,99 %	33,13 %	32%	35%	33,33 %	33,33%
14	III. Modelowanie matematyczne.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 4) wyznacza średnią arytmetyczną [...] zestawu danych.	42,49 %	44,00%	43,57 %	43,19 %	40,24 %	28%	70%	50%	47,37%
15	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 5) analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, [...]) i określa prawdopodobieństwa najprostszycch zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia [...], dwójki lub szóstki w rzucie kostką, itp.).	75,18 %	76,00%	75,31 %	75,93 %	73,37 %	76%	65%	66,67 %	70,18%
16	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	10. Figury płaskie. Uczeń: 3) korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności. Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej. 9. Wielokąty,	61,21 %	63,00%	60,49 %	62,11 %	59,60 %	36%	40%	66,67 %	43,86%

		koła, okręgi. Uczeń: 3) stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.									
17	IV. Użycie i tworzenie strategii.	10. Figury płaskie. Uczeń: 9) oblicza pola [...] trójkątów i czworokątów. Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej. 9. Wielokąty, koła, okręgi. Uczeń: 5) zna najważniejsze własności kwadratu [...].	48,98 %	51,00%	48,54 %	49,67 %	47,65 %	36%	50%	50%	43,86%
18	III. Modelowanie matematyczne.	10. Figury płaskie. Uczeń: 7) stosuje twierdzenie Pitagorasa. 4. Pierwiastki. Uczeń: 3) mnoży [...] pierwiastki drugiego stopnia.	27,84 %	30,00%	28,01 %	27,91 %	27,59 %	28%	20%	25%	24,56%
19	V. Rozumowanie i argumentacja.	10. Figury płaskie. Uczeń: 22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.	40,57 %	43,00%	39,79 %	41,23 %	39,53 %	32%	40%	41,66 %	36,84%
20	IV. Użycie i tworzenie strategii. Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.	11. Bryły. Uczeń: 1) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych [...].	74,89 %	76,00%	73,96 %	75,87 %	73,18	52%	90%	50%	64,91%
21	V. Rozumowanie i argumentacja.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 5) analizuje proste doświadczenia losowe [...].	44,37 %	47,00%	43,34 %	45,93 %	41,43 %	44%	45%	54,17 %	46,49%

22	III. Modelowanie matematyczne.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym [...]. 7. Równania. Uczeń: 7) za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.	32,70 %	35,00%	32,17 %	33,75 %	30,59 %	25,33 %	43,33 %	19,44 %	30,41%
23	II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	11. Bryły. Uczeń: 2) oblicza [...] objętość [...] walca [...] kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).	37,04 %	39,00%	36,30 %	38,74 %	33,59 %	34,66 %	46,66 %	36,11 %	39,18%

Wnioski:

Najłatwiejszym okazało się zadanie 1., w którym uczniowie powinni wykazać się umiejętnością odczytywania i wykorzystywania informacji. Dużo więcej trudności sprawiło zdającym zadanie 18. Zadanie okazało się najtrudniejszym w arkuszu. Rozwiązanie zadania polegało na zauważeniu, że odcinek AB jest przeciwprostokątną trójkąta prostokątnego BOA, którego przyprostokątne OA i OB są przekątnymi danego kwadratu i prostokąta. Aby wyznaczyć długości tych odcinków, należało zastosować twierdzenie Pitagorasa i wykonać obliczenia z użyciem pierwiastków.

W tegorocznym arkuszu egzaminacyjnym nie brakowało zadań wymagających pragmatycznego podejścia do problemu oraz zadań badających sprawność zarówno w zakresie obliczeń, jak i stosowania algorytmów, odkrywania związków i zależności, wnioskowania, argumentowania. Poziom wykonania poszczególnych zadań jest zróżnicowany – od 29% do 92%. Znacznie lepiej w porównaniu z latami poprzednimi uczniowie radzili sobie z problemami geometrycznymi. Trudność sprawiały im jednak zadania wymagające modelowania matematycznego oraz użycia i tworzenia strategii. Umiejętności z tych zakresów wciąż przysparzają uczniom wielu problemów i wymagają ciągłych ćwiczeń podczas dalszej edukacji. Nadal najslabiej opanowana przez uczniów jest umiejętność rozumowania i argumentacji. Tegoroczny egzamin pokazał jednak, że uczniowie podejmują, z różnym rezultatem, coraz więcej prób rozwiązania zadań badających tę umiejętność.

Zalecenia:

Traktując wnioski z tegorocznego egzaminu jako pewien rodzaj motywacji, warto zwrócić uwagę w pracy szkolnej na:

- poziom rozumienia pojęć przez uczniów, gdyż świadome posługiwanie się nimi w trakcie rozwiązywania problemów zarówno praktycznych, jak i teoretycznych, pomaga w osiągnięciu sukcesów,
- rozwiązywanie zadań dotyczących uogólniania i wnioskowania, które umożliwiają ustalanie zależności między wielkościami oraz wdrażają do zapisywania zależności za pomocą wzorów,
- wdrażanie uczniów do tworzenia i zapisywania planu rozwiązania zadania złożonego, co pomoże im planować i nazywać kolejne czynności, które należy wykonać, aby rozwiązać całe zadanie,
- rozwiązywanie zadań o wyraźnie różnych treściach, a bardzo pokrewnych metodach rozwiązania, co pozwoli uczniom zobaczyć omawiane zagadnienia w szerszym kontekście,
- ćwiczenie umiejętności wyciągania wniosków wynikających z przesłanek zawartych w tekście, tworzenia wypowiedzi argumentacyjnej,
- ćwiczenia w budowaniu modelu matematycznego dla danego kontekstu, w tym praktycznego stwarzanie okazji do wyzwalania samodzielności poprzez rozwiązywanie zadań, które nie mają jedyne poprawnego rozwiązania.

Ewaluacja zaleceń:

karty pracy, zeszyty uczniowskie, wpisy w dzienniku