CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Rodzaj dokumentu:	**Zasady oceniania rozwiązań zadań**
Egzamin:	**Egzamin maturalny**
Przedmiot:	**Matematyka**
Poziom:	**Poziom podstawowy**
Formy arkusza:	EMAP-P0-100-2108, EMAP-P0-200-2108, EMAP-P0-300-2108, EMAP-P0-400-2108, EMAP-P0-600-2108, EMAP-P0-700-2108, EMAP-P0-Q00-2108
Termin egzaminu:	24 sierpnia 2021 r.
Data publikacji dokumentu:	10 września 2021 r.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Odp.	D	C	A	A	D	C	B	C	A	C	D	D	C	B

Nr zadania	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.
Odp.	C	B	D	A	D	B	D	A	C	C	A	B	C	B

ZADANIA OTWARTE

1. Akceptowane są wszystkie rozwiązania merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

2. Jeżeli zdający poprawnie rozwiąże zadanie i otrzyma poprawny wynik, lecz w końcowym zapisie przekształca ten wynik i popełnia przy tym błąd, to może uzyskać maksymalną liczbę punktów.

3. Jeżeli zdający popełni błędy rachunkowe, które na żadnym etapie rozwiązania nie upraszczają i nie zmieniają danego zagadnienia, lecz stosuje poprawną metodę i konsekwentnie do popełnionych błędów rachunkowych rozwiązuje zadanie, to może otrzymać co najwyżej $(n-1)$ punktów (gdzie n jest maksymalną możliwą do uzyskania liczbą punktów za dane zadanie).

Zadanie 29. (0–2)

Zasady oceniania

Rozwiązanie nierówności kwadratowej składa się z dwóch etapów.
Pierwszy etap to wyznaczenie pierwiastków trójmianu kwadratowego x^2-4x-5.
Drugi etap to zapisanie zbioru rozwiązań nierówności kwadratowej $x^2-4x-5\geq 0$.

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy:
- obliczy lub poda pierwiastki trójmianu kwadratowego x^2-4x-5: $x_1=-1$ oraz $x_2=5$

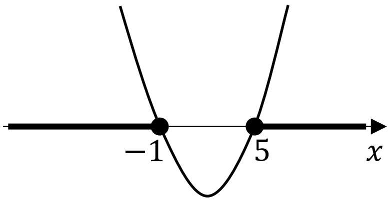
ALBO
- odczyta z wykresu funkcji $f(x)=x^2-4x-5$ i zapisze miejsca zerowe $x_1=-1$ oraz $x_2=5$.

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy spełni warunki określone w zasadach oceniania za 1 pkt oraz:

- poda zbiór rozwiązań nierówności: $(-\infty, -1\rangle \cup \langle 5, +\infty)$ lub $x \in (-\infty, -1\rangle \cup \langle 5, +\infty)$

ALBO

- poda zbiór rozwiązań nierówności w postaci graficznej z poprawnie zaznaczonymi końcami przedziałów.



Uwagi:

1. Jeżeli zdający, realizując pierwszy etap rozwiązania zadania, popełni błąd (ale otrzyma dwa różne pierwiastki) i konsekwentnie do popełnionego błędu zapisze zbiór rozwiązań nierówności, to otrzymuje **1 punkt**.
2. Jeżeli zdający wyznacza pierwiastki trójmianu kwadratowego w przypadku, gdy błędnie obliczony przez zdającego wyróżnik Δ jest niedodatni, to otrzymuje **0 punktów** za całe rozwiązanie.
3. Jeżeli zdający, rozpoczynając realizację pierwszego etapu rozwiązania, rozpatruje inny niż podany w zadaniu trójmian kwadratowy i obliczy/poda pierwiastki tego rozpatrywanego trójmianu, to oznacza, że nie podjął realizacji 1. etapu rozwiązania i w konsekwencji otrzymuje **0 punktów** za całe rozwiązanie.

Kryteria uwzględniające specyficzne trudności w uczeniu się matematyki

1. Jeśli zdający pomyli porządek liczb na osi liczbowej, np. zapisze zbiór rozwiązań nierówności w postaci $(-\infty, 5\rangle \cup \langle -1, +\infty)$, $(+\infty, -1\rangle \cup \langle 5, -\infty)$, to przyznajemy **2 punkty**.
2. Jeśli zdający poprawnie obliczy lub poda pierwiastki trójmianu ($x_1 = -1$ oraz $x_2 = 5$) i zapisze np. $(-\infty, -5\rangle \cup \langle -1, +\infty)$, popełniając tym samym błąd przy przepisywaniu jednego z pierwiastków, to za takie rozwiązanie otrzymuje **2 punkty**.

Przykładowe pełne rozwiązanie

Pierwszy etap rozwiązania

Zapisujemy nierówność w postaci $x^2 - 4x - 5 \geq 0$ i obliczamy pierwiastki trójmianu $x^2 - 4x - 5$.

Obliczamy wyróżnik tego trójmianu: $\Delta = 36$ i stąd $x_1 = -1$ oraz $x_2 = 5$.

ALBO

Stosujemy wzory Viète'a:

$x_1 \cdot x_2 = -5$ oraz $x_1 + x_2 = 4$, stąd $x_1 = -1$ oraz $x_2 = 5$.

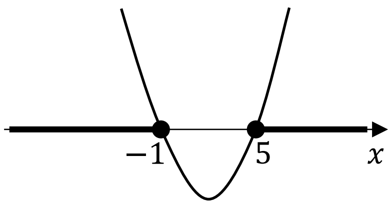
ALBO

Podajemy je bezpośrednio, zapisując pierwiastki trójmianu lub zaznaczając je na wykresie:

$x_1 = -1$ oraz $x_2 = 5$.

Drugi etap rozwiązania

Podajemy zbiór rozwiązań nierówności: $(-\infty, -1\rangle \cup \langle 5, +\infty)$ lub $x \in (-\infty, -1\rangle \cup \langle 5, +\infty)$ lub



Zadanie 30. (0–2)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy poprawnie przekształci równanie $\frac{x+8}{x-7}=2x$ do równania kwadratowego, np.:

$$x+8=2x(x-7)$$

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy zastosuje poprawną metodę rozwiązania równania wymiernego (np. stosuje przekształcenia równoważne) i uzyska poprawne rozwiązania: $x=-\frac{1}{2}$ lub $x=8$.

Uwagi:

1. Jeżeli zdający nie zapisze zastrzeżenia $x\neq 7$, to może otrzymać **2 punkty**.
2. Jeżeli zdający popełni błędy rachunkowe przy przekształcaniu równania, otrzyma równanie kwadratowe, które ma dwa rozwiązania i konsekwentnie je rozwiąże do końca, to może otrzymać za całe rozwiązanie **1 punkt**.
3. Jeżeli zdający, przekształcając równanie wymierne do równania kwadratowego, zastosuje błędną metodę i zapisze np. $(x+8)(x-7)=2x(x-7)$ albo $x+8=2x\cdot x-7$ (o ile w dalszej części rozwiązania zdający nie otrzymuje poprawnego równania $x+8=2x^2-14x$), to otrzymuje **0 punktów** za całe rozwiązanie.
4. Jeżeli zdający odgadnie jedno z rozwiązań równania, to otrzymuje **0 punktów**; jeżeli odgadnie dwa rozwiązania równania i nie uzasadni, że są to jedyne rozwiązania, to otrzymuje **1 punkt**.
5. Jeżeli zdający poprawnie przekształci równanie do równania kwadratowego, uzyska poprawne wartości pierwiastków, lecz traktuje równanie jako nierówność (rysuje parabolę i podaje przedziały jako rozwiązanie), to otrzymuje **1 punkt**. Podobnie, jeżeli zdający poprawnie przekształci równanie do równania kwadratowego, uzyska poprawne wartości pierwiastków, lecz poda odpowiedź w postaci przedziału/sumy przedziałów o końcach $-\frac{1}{2}$ i 8, to otrzymuje **1 punkt.**

Przykładowe pełne rozwiązanie

Równanie ma sens liczbowy dla $x\neq 7$.
Przekształcamy równanie:

$$\frac{x+8}{x-7}=2x$$

$$x+8=2x(x-7)$$

$$x+8=2x^2-14x$$

$$2x^2-15x-8=0$$

Rozwiązujemy otrzymane równanie kwadratowe.
Obliczamy wyróżnik trójmianu kwadratowego $2x^2-15x-8$: $\Delta=(-15)^2-4\cdot 2\cdot(-8)=$ $=289$ i stąd $x_1=-\frac{1}{2}$ oraz $x_2=8$.
Otrzymane pierwiastki są różne od liczby 7, więc są rozwiązaniami danego równania.

Zadanie 31. (0–2)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy:

- przekształci nierówność do postaci $b^2 + (2b - a)^2 \geq 0$ lub $(a - 2b)^2 + b^2 \geq 0$

ALBO

- obliczy wyróżnik trójmianu $5b^2 - 4ab + a^2$ zmiennej b (lub zmiennej a) i stwierdzi, że jest on niedodatni.

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy przeprowadzi pełne rozumowanie.

Uwaga:
Jeżeli zdający sprawdza prawdziwość tezy jedynie dla wybranych wartości a oraz b, to za całe rozwiązanie otrzymuje **0 punktów**.

Przykładowe pełne rozwiązania

Sposób 1.
Przekształcamy równoważnie nierówność $b(5b - 4a) + a^2 \geq 0$:

$$5b^2 - 4ab + a^2 \geq 0$$

$$b^2 + 4b^2 - 4ab + a^2 \geq 0$$

$$b^2 + (2b - a)^2 \geq 0$$

Ponieważ kwadrat każdej liczby rzeczywistej jest nieujemny oraz suma liczb nieujemnych jest liczbą nieujemną, więc nierówność $b^2 + (2b - a)^2 \geq 0$ jest prawdziwa dla każdych liczb rzeczywistych a i b. Stąd nierówność $b(5b - 4a) + a^2 \geq 0$ jest również prawdziwa dla każdych liczb rzeczywistych a i b. To należało pokazać.

Sposób 2.
Przekształcamy równoważnie nierówność $b(5b - 4a) + a^2 \geq 0$ i otrzymujemy $5b^2 - 4ab + a^2 \geq 0$. Wyrażenie $5b^2 - 4ab + a^2$ traktujemy jako trójmian kwadratowy zmiennej np. b. Obliczamy wyróżnik trójmianu: $\Delta = (-4a)^2 - 4 \cdot 5 \cdot a^2 = -4a^2 \leq 0$ dla każdej liczby rzeczywistej a. Zatem funkcja kwadratowa $f(b) = 5b^2 - 4ab + a^2$ ma co najwyżej jedno miejsce zerowe, a ponieważ współczynnik przy drugiej potędze zmiennej jest dodatni, więc żaden fragment wykresu funkcji f nie leży poniżej osi Ox. Zatem funkcja nie przyjmuje wartości ujemnych. Oznacza to, że dla każdych liczb rzeczywistych a i b zachodzi $5b^2 - 4ab + a^2 \geq 0$. To należało pokazać.

Zadanie 32. (0–2)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy:
- obliczy miarę kąta BCD: $|\sphericalangle BCD| = 30°$

ALBO
- zapisze, że $|BD| = |CD|$

ALBO
- zapisze związek między długościami odcinków AD i AC, np. $|AC| = \sqrt{3} \cdot |AD|$

ALBO
- zapisze związek między długościami odcinków AD i CD, np. $|CD| = 2|AD|$

ALBO
- zapisze układ równań $\frac{h}{6} = \operatorname{tg} 60°$ i $\frac{h}{x+6} = \operatorname{tg} 30°$, gdzie $h = |AC|$ i $x = |BD|$.

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy obliczy długość odcinka BD: $|BD| = 12$.

Przykładowe pełne rozwiązania

<u>Sposób 1.</u>
Ponieważ $|\sphericalangle ABC| = 30°$ i $|\sphericalangle CDA| = 60°$, więc $|\sphericalangle BCA| = 60°$ i $|\sphericalangle DCA| = 30°$. Stąd $|\sphericalangle BCD| = 30°$, czyli $|BD| = |CD|$. Korzystając ze związków miarowych w trójkącie o kątach $30°$, $60°$ i $90°$, otrzymujemy

$$|AD| = \frac{1}{2} \cdot |CD|$$

więc $|CD| = 2 \cdot |AD| = 2 \cdot 6 = 12$, czyli $|BD| = 12$.

<u>Sposób 2.</u>
Obliczamy długość boku $|AC|$:

$$\frac{|AC|}{|AD|} = \operatorname{tg}|\sphericalangle ADC|$$

$$\frac{|AC|}{6} = \operatorname{tg} 60°$$

$$|AC| = 6 \operatorname{tg} 60° = 6\sqrt{3}$$

Obliczamy długość boku $|AB|$:

$$\frac{|AC|}{|AB|} = \operatorname{tg}|\sphericalangle ABC|$$

$$\frac{6\sqrt{3}}{|AB|} = \operatorname{tg} 30°$$

$$\frac{6\sqrt{3}}{|AB|} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sqrt{3} \cdot |AB| = 6\sqrt{3} \cdot 3$$

$$|AB| = 18$$

Zatem $|BD| = |AB| - |AD| = 18 - 6 = 12.$

Uwaga:
Jeżeli zdający zapisze tylko $|BD| = 12$, to otrzymuje **1 punkt**.

Zadanie 33. (0–2)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy:
- zapisze, że trójkąty ASB i CSD są podobne

ALBO
- korzystając z twierdzenia o stosunku pól figur podobnych, zapisze $\frac{P_{\Delta ASB}}{P_{\Delta CSD}} = \left(\frac{|AS|}{|SC|}\right)^2$

ALBO
- zapisze $\frac{|AS|}{|SC|} = \frac{|BS|}{|SD|} = \frac{3}{2}$.

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy zastosuje poprawną metodę wyznaczenia pola trójkąta CDS i uzyska poprawny wynik: $P_{\Delta CDS} = \frac{12 \cdot 4}{9} = \frac{16}{3}$.

Przykładowe pełne rozwiązanie

Ponieważ $AB \parallel CD$ i kąty BAC oraz DCA są naprzemianległe, więc $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle DCA|$. Podobnie $|\sphericalangle ABC| = |\sphericalangle CDB|$. Ponadto kąty ASB i CSD są wierzchołkowe. Zatem trójkąty ASB i CSD są podobne (cecha KKK). Z twierdzenia o stosunku pól figur podobnych i warunków zadania otrzymujemy

$$\frac{P_{\Delta ASB}}{P_{\Delta CSD}} = \left(\frac{|AS|}{|SC|}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

więc $P_{\Delta CDS} = \frac{12 \cdot 4}{9} = \frac{16}{3}$.

Zadanie 34. (0–2)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... 1 p.
gdy:
- wypisze wszystkie zdarzenia elementarne lub obliczy, lub poda ich liczbę: $|\Omega| = 36$

ALBO
- przedstawi poprawny sposób wyznaczenia wszystkich elementów zbioru A lub wypisze wszystkie zdarzenia elementarne sprzyjające zdarzeniu A:

$$(2,6),(6,2),(3,4),(4,3)$$

ALBO
- obliczy lub poda liczbę wszystkich zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A: $|A| = 4$

ALBO
- sporządzi drzewo stochastyczne składające się z 36 gałęzi i zapisze na co najmniej jednym odcinku każdego z etapów prawdopodobieństwo $\frac{1}{6}$ lub wskaże wszystkie istotne gałęzie na tym drzewie

ALBO
- sporządzi fragment drzewa doświadczenia składający się jedynie z 4 istotnych gałęzi

ALBO
- zapisze tylko $P(A) = \frac{4}{36}$.

Zdający otrzymuje .... 2 p.
gdy spełni warunki określone w zasadach oceniania za 1 pkt oraz zastosuje poprawną metodę obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia A i uzyska poprawny wynik: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{4}{36}$.

Uwagi:
1. Jeżeli zdający zapisuje tylko liczby 4 lub 36 i z rozwiązania nie wynika znaczenie tych liczb, to otrzymuje **0 punktów**.
2. Jeżeli zdający rozpatruje inne niż podane w treści zadania doświadczenie losowe, to otrzymuje **0 punktów**.
3. Jeżeli zdający sporządzi jedynie pustą tabelę o 36 pustych polach, to otrzymuje **0 punktów** za całe rozwiązanie.

Przykładowe pełne rozwiązania

<u>Sposób 1.</u> (*klasyczna definicja prawdopodobieństwa*)
Zdarzeniami elementarnymi są wszystkie uporządkowane pary liczb (a,b), gdzie $a, b \in \{1,2,3,4,5,6\}$. Liczba wszystkich zdarzeń elementarnych jest równa $|\Omega| = 6^2 = 36$.
Obliczamy liczbę wszystkich zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A, np. wypisując je i zliczając:

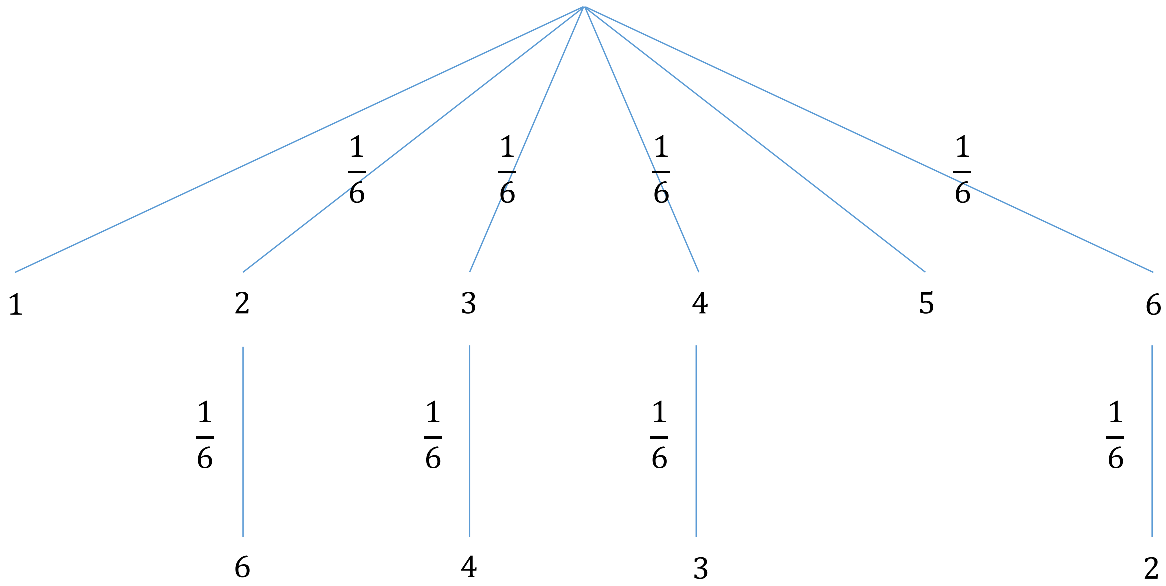
$$(2,6),(6,2),(3,4),(4,3)$$

więc $|A| = 4$.

Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe: $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

Sposób 2. (*drzewo stochastyczne*)

Rysujemy część drzewa stochastycznego z zaznaczonymi wszystkimi istotnymi gałęziami.



Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

$$P(A) = 4 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

Zadanie 35. (0–5)

Zasady oceniania

Zdający otrzymuje .... **1 p.**
gdy:

- obliczy czwarty albo jedenasty wyraz ciągu (a_n): $a_4 = -1$ (albo $a_{11} = -4$)

ALBO

- korzystając z własności ciągu geometrycznego, zapisze $(x^2+2)^2 = a_4 \cdot a_{11}$.

Zdający otrzymuje .... **2 p.**
gdy:

- obliczy czwarty i jedenasty wyraz ciągu (a_n): $a_4 = -1$ i $a_{11} = -4$

ALBO

- korzystając z własności ciągu geometrycznego , zapisze $(x^2+2)^2 = a_4 \cdot a_{11}$ i obliczy $a_4 = -1$ (albo $a_{11} = -4$).

Zdający otrzymuje .... **3 p.**
gdy:

- skorzysta z własności ciągu geometrycznego i zapisze równanie, w którym niewiadomą jest x, np.: $(x^2+2)^2 = (-1)\cdot(-4)$

ALBO

- skorzysta ze wzoru na n-ty wyraz ciągu geometrycznego i zapisze równanie, w którym niewiadomą jest q, np.: $(-1)\cdot q^2 = -4$.

Zdający otrzymuje .... **4 p.**
gdy:

- zapisze alternatywę równań $x^2+2 = -2$ lub $x^2+2 = 2$ i zapisze rozwiązanie $x = 0$

ALBO

- rozwiąże równanie $(-1)\cdot q^2 = -4$, otrzymując dwie wartości q, lecz dalej konsekwentnie rozwiązuje zadanie do końca tylko dla $q = -2$ i nie uzasadni, że dla $q = 2$ nie istnieje taka liczba x, żeby ciąg $(-1, x^2+2, -4)$ był geometryczny.

Zdający otrzymuje .... **5 p.**
gdy zastosuje poprawną metodę wyznaczenia ilorazu q ciągu geometrycznego i otrzyma poprawne wartości x oraz q: $x = 0$ i $q = -2$.

Przykładowe pełne rozwiązania

Sposób 1.

Obliczamy czwarty i jedenasty wyraz ciągu (a_n): $a_4 = \frac{5-12}{7} = -1$, $a_{11} = \frac{5-33}{7} = -4$.
Z warunków zadania wynika, że liczby (-1), x^2+2, (-4) są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Korzystając z własności ciągu geometrycznego, otrzymujemy

$$(x^2+2)^2=(-1)\cdot(-4)$$

$$x^2+2=2 \quad \text{lub} \quad x^2+2=-2$$

$$x^2=0 \quad \text{lub} \quad x^2=-4$$

$$x=0$$

Zatem wyrazami rozpatrywanego ciągu geometrycznego są liczby (-1), 2, (-4), więc iloraz q tego ciągu jest równy $q=\frac{2}{-1}=-2$.

Sposób 2.

Obliczamy czwarty i jedenasty wyraz ciągu (a_n): $a_4=\frac{5-12}{7}=-1$, $a_{11}=\frac{5-33}{7}=-4$.
Z warunków zadania wynika, że liczby (-1), x^2+2, (-4) są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego, więc korzystamy ze wzoru na n-ty wyraz ciągu geometrycznego i otrzymujemy $-4=(-1)q^2$. Stąd $q=2$ lub $q=-2$.
Dla $q=2$ otrzymujemy ciąg geometryczny $(-1,-2,-4)$, więc wtedy $x^2+2=-2$, ale to równanie nie ma rozwiązań rzeczywistych.
Dla $q=-2$ otrzymujemy ciąg geometryczny $(-1,2,-4)$. Stąd $x^2+2=2$, czyli $x=0$.
Ostatecznie: $x=0$ i $q=-2$.

Ocena prac osób ze stwierdzoną dyskalkulią

Obowiązują zasady oceniania stosowane przy sprawdzaniu prac zdających bez stwierdzonej dyskalkulii z dodatkowym uwzględnieniem:

I. ogólnych zasad oceniania zadań otwartych w przypadku arkuszy osób ze stwierdzoną dyskalkulią (punkty 1.–12.);
II. dodatkowych szczegółowych zasad oceniania zadań otwartych w przypadku arkuszy osób ze stwierdzoną dyskalkulią – matura z matematyki, poziom podstawowy, termin poprawkowy 2021.

I. Ogólne zasady oceniania zadań otwartych w przypadku arkuszy osób ze stwierdzoną dyskalkulią

1. Nie należy traktować jako błędy merytoryczne pomyłek, wynikających z:
    - błędnego przepisania,
    - przestawienia cyfr,
    - zapisania innej cyfry, ale o podobnym wyglądzie,
    - przestawienia położenia przecinka.
2. W przypadku błędów, wynikających ze zmiany znaku liczby, należy w każdym zadaniu oddzielnie przeanalizować, czy zdający opanował inne umiejętności, poza umiejętnościami rachunkowymi, oceniane w zadaniu. W przypadku opanowania badanych umiejętności zdający powinien otrzymać przynajmniej 1 punkt.
3. We wszystkich zadaniach otwartych, w których wskazano poprawną metodę rozwiązania, części lub całości zadania, zdającemu należy przyznać przynajmniej 1 punkt, zgodnie z kryteriami do poszczególnych zadań.
4. Jeśli zdający przedstawia nieprecyzyjne zapisy, na przykład pomija nawiasy lub zapisuje nawiasy w niewłaściwych miejscach, ale przeprowadza poprawne rozumowanie lub stosuje właściwą strategię, to może otrzymać przynajmniej 1 punkt za rozwiązanie zadania.
5. W przypadku zadania wymagającego wyznaczenia pierwiastków trójmianu kwadratowego zdający może otrzymać 1 punkt, jeżeli przedstawi poprawną metodę wyznaczania pierwiastków trójmianu kwadratowego, przy podanych w treści zadania wartościach liczbowych.
6. W przypadku zadania wymagającego rozwiązania nierówności kwadratowej zdający może otrzymać 1 punkt, jeżeli stosuje poprawny algorytm rozwiązywania nierówności kwadratowej, przy podanych w treści zadania wartościach liczbowych.
7. W przypadku zadania wymagającego stosowania własności funkcji kwadratowej zdający może otrzymać 1 punkt za wykorzystanie konkretnych własności funkcji kwadratowej, istotnych przy poszukiwaniu rozwiązania.
8. W przypadku zadania wymagającego zastosowania własności ciągów arytmetycznych lub geometrycznych zdający może otrzymać 1 punkt, jeżeli przedstawi wykorzystanie takiej własności ciągu, która umożliwia znalezienie rozwiązania zadania.
9. W przypadku zadania wymagającego analizowania figur geometrycznych na płaszczyźnie kartezjańskiej zdający może otrzymać punkty, jeżeli przy poszukiwaniu rozwiązania przedstawi poprawne rozumowanie, wykorzystujące własności figur geometrycznych lub zapisze zależności, pozwalające rozwiązać zadanie.
10. W przypadku zadania z rachunku prawdopodobieństwa zdający może otrzymać przynajmniej 1 punkt, jeśli przy wyznaczaniu liczby zdarzeń elementarnych

sprzyjających rozważanemu zdarzeniu przyjmuje określoną regularność lub podaje prawidłową metodę wyznaczenia tej liczby zdarzeń elementarnych.

11. W przypadku zadania z geometrii zdający może otrzymać przynajmniej 1 punkt, jeżeli podaje poprawną metodę wyznaczenia długości odcinka potrzebnej do znalezienia rozwiązania.
12. W przypadku zadania wymagającego przeprowadzenia dowodu (z zakresu algebry lub geometrii), jeśli w przedstawionym rozwiązaniu zdający powoła się na własność, która wyznacza istotny postęp, prowadzący do przeprowadzenia dowodu, to może otrzymać 1 punkt.

II. Dodatkowe szczegółowe zasady oceniania zadań otwartych w przypadku arkuszy osób ze stwierdzoną dyskalkulią

Zadanie 29.

Zdający otrzymuje 1 pkt, jeżeli:

- stosuje poprawną metodę obliczenia pierwiastków trójmianu kwadratowego $x^2 - 4x - 5$, tzn. stosuje wzory na pierwiastki trójmianu kwadratowego i oblicza te pierwiastki, popełniając błędy o charakterze dyskalkulicznym

ALBO

- zdający w wyniku obliczeń otrzyma wyróżnik ujemny, ale konsekwentnie narysuje parabolę

ALBO

- Poprawnie rozwiąże nierówność $x^2 - 5 \geq 0$.

Zdający otrzymuje 2 pkt, jeżeli:

- pomyli porządek liczb na osi liczbowej, np. zapisze zbiór rozwiązań nierówności w postaci $x \in (-\infty, 5\rangle \cup \langle -1, +\infty)$.

Uwaga:

Jeżeli zdający zapisze zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału otwartego, to może otrzymać co najwyżej **1 pkt**.

Zadanie 30.

Zdający otrzymuje 1 pkt, jeżeli:

- popełnia błąd przy przekształceniu równania $\frac{x+8}{x-7} = 2x$ do postaci równania kwadratowego, lecz dalej stosuje poprawną metodę rozwiązania otrzymanego równania i konsekwentnie oblicza pierwiastki tego równania.

Zadanie 31.

Zdający otrzymuje 1 pkt, jeżeli:

- obliczy wyróżnik trójmianu $5b^2 - 4ab + a^2$ zmiennej b (lub zmiennej a)

Zadanie 32.

Stosuje się zasady oceniania arkusza standardowego.

Zadanie 33.

Stosuje się zasady oceniania arkusza standardowego.

Zadanie 34.

Zdający otrzymuje 1 pkt, jeżeli:

- zapisze jedynie liczbę 36 (należy traktować to jako wyznaczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych).

ALBO

- zapisze liczbę 4, o ile z zapisów wynika, że interpretuje tę liczbę jako liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A (np. jest to zilustrowane wypisaniem kilku zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A i zdający nie zapisze zdarzeń elementarnych, które nie sprzyjają zdarzeniu A).

Zdający otrzymuje 2 pkt, jeżeli:

- poprawnie wypisze (lub zaznaczy) wszystkie zdarzenia elementarne sprzyjające zdarzeniu A, popełni błąd w ich zliczeniu i konsekwentnie zapisze wynik $\frac{x}{36}$, gdzie x jest liczbą zliczonych zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A.

Zadanie 35.

Zdający otrzymuje 3 pkt, jeżeli:

- obliczy czwarty i jedenasty wyraz ciągu (a_n) oraz zapisze, że ciąg $(-1, 2, -4)$ jest geometryczny.