SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO I

Szanowni Państwo, Nauczyciele poprawiający prace uczniowskie z próbnego egzaminu maturalnego z matematyki

Poniżej przedstawiamy zasady, dotyczące oceniania arkuszy egzaminacyjnych z matematyki. Zasady te są omawiane na szkoleniach kandydatów na egzaminatorów, w zakresie egzaminu maturalnego z matematyki, organizowanych przez wszystkie Okręgowe Komisje Egzaminacyjne w naszym kraju. Mamy nadzieję, że nie utrudnią one Państwu pracy przy ocenie uczniowskich rozwiązań.

- Praca podlega ocenie kryterialnej zgodnie ze schematem oceniania. Za każdy etap rozwiązania należy przyznać odpowiednie punkty, jeśli wynika to z czynności opisanych w schemacie oceniania. Nie stosujemy przy tym cząstek punktów.
- **Jeżeli uczeń zastosował inną metodę rozwiązania zadania od tej, która jest opisana w schemacie oceniania i rozwiązanie jest w pełni poprawne, należy przyznać maksymalną liczbę punktów.**
- Jeżeli uczeń zastosował metodę poprawną, ale różną od opisanej w schemacie oceniania i w rozwiązaniu popełnił błędy, to należy zbudować schemat oceniania odpowiadający zastosowanej metodzie rozwiązania i według niego ocenić rozwiązanie.
- Błędy, które nie mają wpływu na tok rozwiązania (na przykład: błędy w opisie, błędy towarzyszące poprawnemu rozwiązaniu) nie powodują zmniejszenia liczby przyznanych punktów.
- Jeżeli w rozwiązaniu uczeń popełni błąd i będzie konsekwentnie używał błędnego wyniku do dalszych obliczeń, i:
  - nie spowoduje to drastycznego obniżenia stopnia trudności zadania,
  - wykonane przez ucznia czynności są zgodne lub równoważne tym, które należałoby wykonać przy rozwiązaniu bezbłędnym,

  to za niepoprawnie wykonaną czynność nie otrzymuje punktów, natomiast pozostałe czynności powinny być wypunktowane tak, jakby błąd nie wystąpił.
- Nie należy przyznawać punktów za odpowiedź, jeżeli:
  - rozwiązanie zadania lub odpowiedniej jego części jest błędne,
  - rozwiązanie nie pozwala poprawiającemu stwierdzić poprawności rozumowania (pojawia się sam wynik),

  i odpowiedź jest różna od podanej w schemacie oceniania.

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania	Wynik danego etapu	Maks. liczba punktów za dany etap
1. (6 p.)	1.1 Dokończenie szkicowania wykresu funkcji f, w tym: • (1p), za naszkicowanie asymptoty o równaniu $y=1$, • (1p), za dorysowanie odpowiedniej gałęzi hiperboli $y=1+\frac{1}{x}$.		2
	1.2 Odczytanie z wykresu i zapisanie zbioru wartości funkcji f.	np. $D^{-1}=\langle -4;\infty)$	1
	1.3 Obliczenie wartości funkcji, w tym: • (1p), za podstawienie do odpowiedniego wzoru, • (1p), za obliczenie wartości funkcji.	$f(-\sqrt{2})=\left(-\sqrt{2}\right)^2+4\left(-\sqrt{2}\right)=2-4\sqrt{2}$	2
	1.4 Odczytanie z wykresu i zapisanie zbioru argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości nieujemne.	$f(x)\geq 0 \Leftrightarrow$ $x\in\left(-\infty;-4\right\rangle \cup \left\langle 0;\infty\right)$	1
2. (4 p.)	2.1 Wybór metody – pogrupowanie niewiadomych na jednej stronie, a liczb na drugiej stronie nierówności.	$x\sqrt{5}-2x\geq 3-\sqrt{5}$	1
	2.2 Rozwiązanie nierówności.	$x\geq\frac{3-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2}$	1
	2.3 Zapisanie zbioru rozwiązań nierówności w żądanej postaci.	$x\geq\sqrt{5}+1$	1
	2.4 Zapisanie najmniejszej liczby całkowitej spełniającej daną nierówność.	Szukaną liczbą jest 4.	1
3. (3 p.)	3.1 Zapisanie przychodu po zmianie ceny telefonu oraz liczby klientów.	$\left(\frac{7}{5}n\right)\cdot\left(\frac{3}{4}c\right)$	1

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania	Wynik danego etapu	Maks. liczba punktów za dany etap
	3.2 Obliczenie różnicy po i przed zmianą ceny telefonu oraz liczby klientów.	$\left(\frac{21}{20}n\cdot c\right)-(n\cdot c)=\left(\frac{1}{20}n\cdot c\right)$	1
	3.3 Zapisanie procentowej wielkości przyrostu przychodu.	Przychód zwiększyłby się o 5%.	1
4. (4 p.)	4.1 Wykonanie dzielenia wielomianu W przez dwumian $(x+3)$.	$W(x):(x+3)=2x^2-13x+15$	1
	4.2 Wyznaczenie pierwiastków trójmianu $(2x^2-13x+15)$ (w tym 1p, za poprawne obliczenie wyróżnika).	$\Delta=49,\ x_2=5,\ x_3=\frac{3}{2}$	2
	4.3 Zapisanie wielomianu w żądanej postaci.	$W(x)=(x+3)\cdot(x-5)\cdot(2x-3)$	1
5. (3 p.)	5.1 Zapisanie dowolnej liczby całkowitej c, która przy dzieleniu przez 4 daje resztę 1.	$c=4d+1,\ d\in C$	1
	5.2 Obliczenie kwadratu liczby c.	$c^2=16d^2+8d+1$	1
	5.3 Zapisanie kwadratu liczby c w odpowiedniej postaci i uzyskanie tezy.	$c^2=4(4d^2+2d)+1$ i $(4d^2+2d)\in C$	1
6. (7 p.)	6.1 Zapisanie układu równań z niewiadomymi a_1, r.	$\begin{cases}a_1+2r=15\\a_1+14r=-9\end{cases}$	1
	6.2 Rozwiązanie układu.	$a_1=19,\ r=-2$	1
	6.3 Zapisanie wzoru ogólnego na n - ty wyrazu danego ciągu.	$a_n=-2n+21$	1

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania	Wynik danego etapu	Maks. liczba punktów za dany etap
	6.4 Wyznaczenie wzoru sumy n początkowych kolejnych wyrazów danego ciągu, w tym: • (1p), za wstawienie odpowiednich wartości do wzoru sumy, • (1p), za zapisanie sumy n początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu w postaci iloczynowej.	$S_n = (20-n)\cdot n$	2
	6.5 Zapisanie, że dla $n=10$ suma S_n osiąga wartość największą.		1
	6.6 Obliczenie największej wartości sumy.	$S_{10} = 100$	1
7. (3 p.)	7.1 Obliczenie odległości SA oraz SB.	$\lvert SA\rvert = \sqrt{(x+3)^2 + (y-6)^2}$, $\lvert SB\rvert = \sqrt{(x-9)^2 + (y-2)^2}$	1
	7.2 Rozwiązanie równania $\lvert SA\rvert = \lvert SB\rvert$, w tym: • (1p), za wykorzystanie wzorów skróconego mnożenia, • (1p), za doprowadzenie równania do postaci typu $Ax + By + C = 0$	$x^2 + 6x + 9 + y^2 - 12y + 36 =$ $= x^2 - 18x + 81 + y^2 - 4y + 4$ $3x - y - 5 = 0$	2
8. (4 p.)	8.1 Obliczenie liczby odcinków, których oba końce należą do zbioru A, w tym: • (1p), za obliczenie liczby odcinków niezerowych zawartych w każdej prostej, • (1p), za obliczenie liczby odcinków, których każdy koniec leży na innej prostej oraz zapisanie odpowiedzi do podpunktu a.	$\binom{4}{2} + \binom{3}{2}$ $4\cdot 3$ Jest $6+3+12=21$ takich odcinków.	2

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania	Wynik danego etapu	Maks. liczba punktów za dany etap
	8.2 Obliczenie liczby trójkątów, których wszystkie wierzchołki należą do zbioru A, w tym: • (1p), za obliczenie liczby trójkątów, których podstawa zawiera się w prostej k, • (1p), za obliczenie liczby trójkątów, których podstawa zawiera się w prostej l oraz zapisanie odpowiedzi do podpunktu b.	$\binom{4}{2}\cdot 3$ $\binom{3}{2}\cdot 4$ Jest $6\cdot 3+3\cdot 4=30$ takich trójkątów.	2
9. (6 p.)	9.1 Zauważenie, że $\lvert SC\rvert=\lvert CA\rvert$.		1
	9.2 Ułożenie równania z niewiadomą $\lvert SC\rvert$.	$\frac{\lvert SC\rvert}{\lvert SC\rvert+60}=tg15^\circ$	1
	9.3 Wyznaczenie niewiadomej $\lvert SC\rvert$ z powyższego równania, w tym: • (1p), za poprawną metodę rozwiązania równania, • (1p), za wyznaczenie $\lvert SC\rvert$.	$\lvert SC\rvert=tg15^\circ\cdot(\lvert SC\rvert+60)$ $\lvert SC\rvert\cdot(1-tg15^\circ)=60\cdot tg15^\circ$ $\lvert SC\rvert=\frac{60\cdot tg15^\circ}{(1-tg15^\circ)}$	2
	9.4 Podstawienie $tg15^\circ=0{,}2679$ i obliczenie przybliżonej wartości $\lvert SC\rvert$.	$\lvert SC\rvert\approx 21{,}956$	1
	9.5 Podanie wysokości wieży z żądaną dokładnością.	Wieża ma $21{,}96m$.	1
10. (4 p.)	10.1 Sporządzenie rysunku z odpowiednim podziałem przyprostokątnej.		1
	10.2 Zapisanie równania. (np. przyprostokątne AC, AB; CD - dwusieczna kąta ACB).	$\frac{\lvert AD\rvert}{\lvert DB\rvert}=\frac{\lvert AC\rvert}{\lvert CB\rvert}$	1

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania	Wynik danego etapu	Maks. liczba punktów za dany etap
	10.3 Rozwiązanie równania. (obliczenie długości przyprostokątnej AC)	$\lvert CB\rvert = 3\lvert AC\rvert$, czyli $\lvert AC\rvert = 5$	1
	10.4 Obliczenie długości przyprostokątnej AB .	$\lvert AB\rvert = 10\sqrt{2}$	1
11. **(6 p.)**	11.1 Sporządzenie rysunku ostrosłupa i zaznaczenie na nim kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.		1
	11.2 Obliczenie kosinusa kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.	$\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$	1
	11.3 Oszacowanie obliczonej wartości kosinusa kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.	$\cos\ \alpha > \frac{1}{2}$ $\cos\ \alpha > \cos 60^\circ$	1
	11.4 Skorzystanie z monotoniczności funkcji kosinus.	Ponieważ funkcja kosinus maleje w przedziale $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, zatem $\alpha < 60^\circ$.	1
	11.5 Wyznaczenie długości wysokości danego ostrosłupa.	$H = \frac{a\sqrt{2}}{2}$	1
	11.6 Wyznaczenie objętości danego ostrosłupa.	$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$	1