NOWE typy zadań z matematyki na maturze 2023

INFORMATOR
o egzaminie maturalnym z matematyki

jako przedmiotu obowiązkowego
(poziom podstawowy)

od roku szkolnego 2022/2023

180 min

Arkusz egzaminacyjny będzie zawierał:

- od 29 do 40 zadań (było 34),
- zadania <u>zamknięte</u> (20-25 zadań, 50% punktów):
  wyboru wielokrotnego, prawda-fałsz, na dobieranie,
- zadania <u>otwarte</u> (9-15 zadań, 50% punktów): z luką, krótkiej odpowiedzi, rozszerzonej odpowiedzi (maksymalnie za 4 punkty),
- <u>wiązki</u> zadań lub pojedyncze zadania,
- nie będzie podzielony – tak jak arkusz w formule 2015 – na dwie części: z zadaniami zamkniętymi i otwartymi,

W arkuszu może pojawić się co najmniej 10 typów zadań! (Do tej pory były 3).
Jakich więc **nowych** typów zadań możemy się spodziewać?

TYP 1. - zdający wybiera dwie odpowiedzi spośród A–G

Zadanie 6. (0–2)

Dana jest liczba $x = a - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$, gdzie a należy do zbioru $\mathbb{R}$ liczb rzeczywistych. W rozwiązaniu zadania uwzględnij fakt, że liczby $\sqrt{3}$ oraz $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$ są niewymierne.

Dokończ zdanie. Zaznacz <u>dwie</u> odpowiedzi, tak aby dla każdej z nich dokończenie zdania było prawdziwe.

Liczba x jest wymierna dla

A. $a = 5$

B. $a = -\sqrt{3} + \sqrt{2}$

C. $a = (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 + 0{,}3$

D. $a = 6$

E. $a = -2\sqrt{6} + 12{,}5$

F. $a = (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{6}$

G. $a = -\sqrt{6}$

TYP 2. - zdający wybiera jedną odpowiedź spośród A–D oraz wybiera jedną odpowiedź spośród E–H

Zadanie 8. (0–2)

Pensja pana X jest o 50% wyższa od średniej krajowej, a pensja pana Y jest o 40% niższa od średniej krajowej.

Dokończ zdania. Zaznacz odpowiedź spośród A–D oraz odpowiedź spośród E–H.

1. Pensja pana X jest wyższa od pensji pana Y

A. o 40% pensji pana Y.
B. o 90% pensji pana Y.
C. o 150% pensji pana Y.
D. o 275% pensji pana Y.

2. Pensja pana Y jest niższa od pensji pana X

E. o 60% pensji pana X.
F. o 73% pensji pana X.
G. o 90% pensji pana X.
H. o 150% pensji pana X.

Typ 3. zadania typu prawda-fałsz - zdający ocenia prawdziwość zdań (lub dokończeń zdań)

Zadanie 29. (0–1)

Dany jest kąt o mierze α taki, że $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ oraz $90° < \alpha < 180°$.

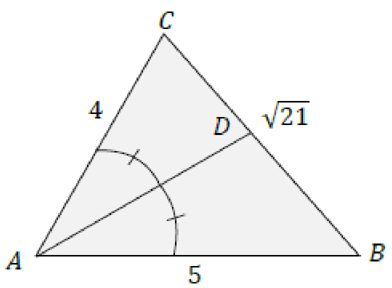
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Dla kąta α spełnione jest równanie: $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$.	**P**	**F**
2.	Dla kąta α spełnione jest równanie: $\lvert\operatorname{tg}\alpha\rvert = \frac{3}{4}$.	**P**	**F**

TYP 4. zdający wybiera jedną odpowiedź spośród A–C oraz wybiera jedno uzasadnienie tej odpowiedzi spośród 1–3

Zadanie 33. (0–1)

Dany jest trójkąt ABC, w którym $|AB| = 5$, $|BC| = \sqrt{21}$, $|AC| = 4$. Dwusieczna kąta $\measuredangle CAB$ przecina bok BC w punkcie D (zobacz rysunek poniżej).



Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Długość odcinka BD jest równa

A.	$\lvert BD\rvert = \frac{1}{2}\sqrt{21}$,	ponieważ z twierdzenia o dwusiecznej wynika, że	**1.**	$\frac{\lvert AB\rvert}{\lvert AC\rvert} = \frac{\lvert BC\rvert}{\lvert BD\rvert}$
B.	$\lvert BD\rvert = \frac{5}{9}\sqrt{21}$,		**2.**	$\lvert BD\rvert = \lvert DC\rvert$
C.	$\lvert BD\rvert = \frac{4}{5}\sqrt{21}$,		**3.**	$\frac{\lvert AB\rvert}{\lvert AC\rvert} = \frac{\lvert BD\rvert}{\lvert DC\rvert}$

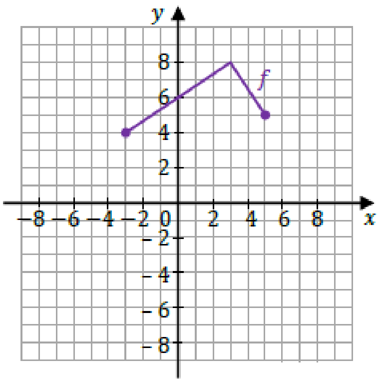
TYP 5. zdający dobiera odpowiedź (spośród podanych) do określonych sytuacji/warunków

Zadanie 20. (0–2)

Dana jest funkcja $y = f(x)$, której wykres przedstawiono w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) na rysunku obok. Ta funkcja jest określona dla $x \in [-3, 5]$. Funkcje g oraz h są określone za pomocą funkcji f następująco:

$$y = g(x) = f(x + 2) \qquad y = h(x) = f(-x)$$

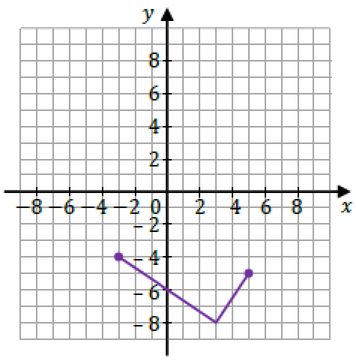
Na rysunkach A–F przedstawiono wykresy różnych funkcji – w tym wykresy funkcji g oraz h.



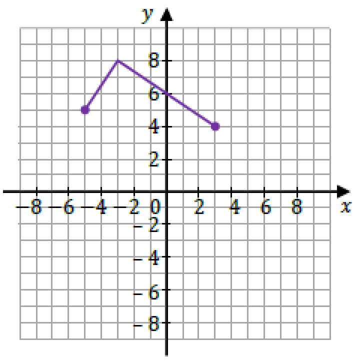
Każdej z funkcji $y = g(x)$ oraz $y = h(x)$ przyporządkuj jej wykres. Wpisz obok symboli funkcji w tabeli poniżej właściwe odpowiedzi wybrane spośród A–F.

Nr zadania	Funkcja	Rysunek
20.1.	$y = g(x)$	
20.2.	$y = h(x)$	

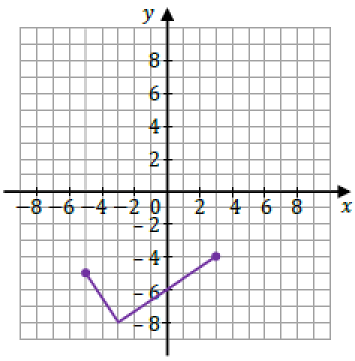
A.



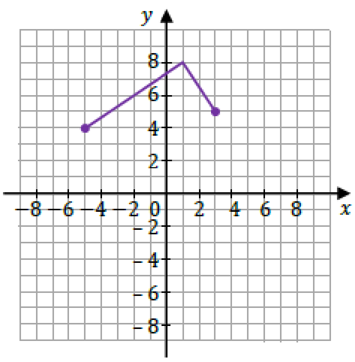
B.



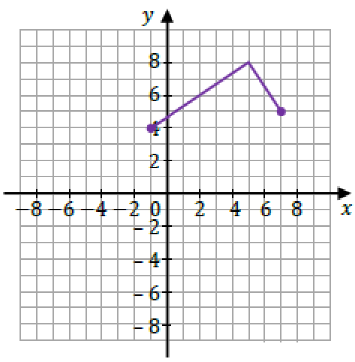
C.



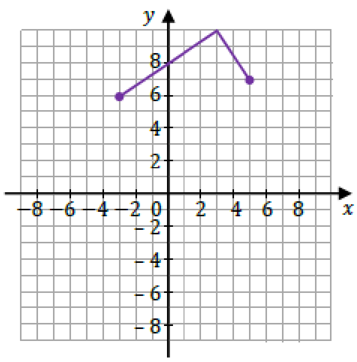
D.



E.



F.



TYP 6. - zadanie z luką, z wykropkowanym miejscem do uzupełnienia

Zadanie 50.

Na wykresie słupkowym poniżej podano rozkład miesięcznych zarobków wszystkich pracowników w pewnej firmie $\mathcal{F}$. Na osi poziomej podano – wyrażone w tysiącach złotych – miesięczne wynagrodzenie netto pracowników firmy $\mathcal{F}$, a na osi pionowej przedstawiono liczbę osób, która osiąga podane zarobki.

Zadanie 50.2. (0–1)

Uzupełnij zdanie. Wpisz odpowiednią liczbę w wykropkowanym miejscu, aby zdanie było prawdziwe.

Medianą miesięcznych zarobków w firmie $\mathcal{F}$ jest .... tys. zł.

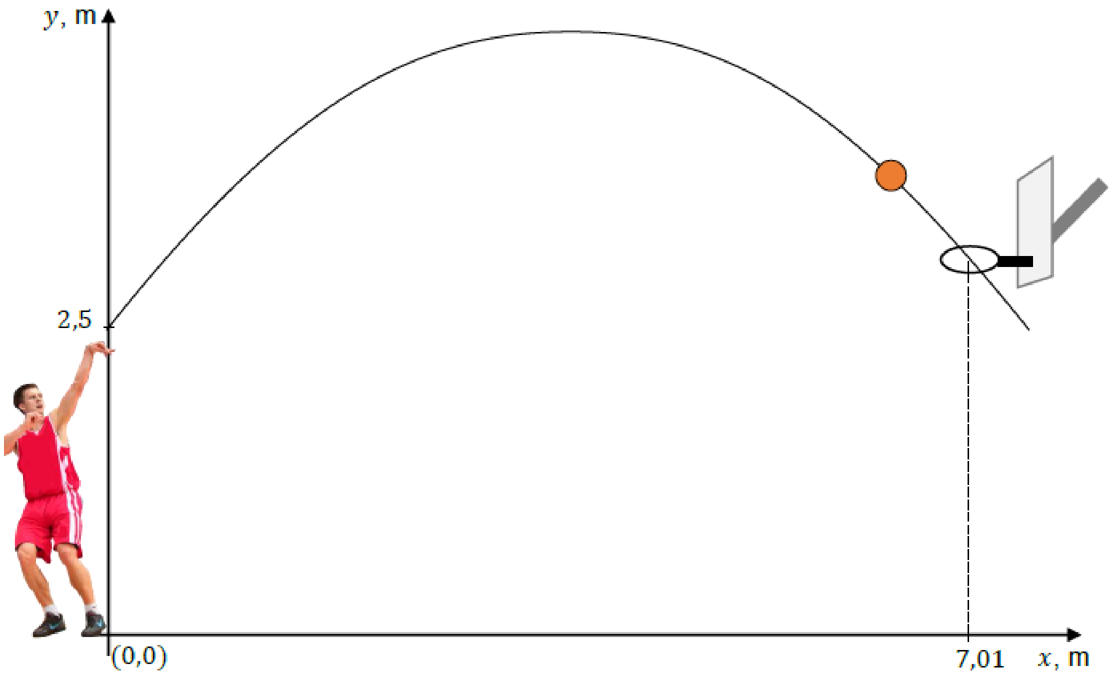
TYP 7. - WIĄZKA zadań

Zadanie 22.

Na podstawie zasad dynamiki można udowodnić, że torem rzutu – przy pominięciu oporów powietrza – jest fragment paraboli. Koszykarz wykonał rzut do kosza z odległości $x_k = 7{,}01$ m, licząc od środka piłki do środka obręczy kosza w linii poziomej. Do opisu toru ruchu przyjmiemy układ współrzędnych, w którym <u>środek piłki</u> w chwili początkowej znajdował się w punkcie $x_0 = 0$, $y_0 = 2{,}50$ m. Środek piłki podczas rzutu poruszał się po paraboli danej równaniem:

$$y = -0{,}174x^2 + 1{,}3x + 2{,}5$$

Rzut okazał się udany, a środek piłki przeszedł dokładnie przez środek kołowej obręczy kosza. Na rysunku poniżej przedstawiono tę sytuację oraz tor ruchu piłki w układzie współrzędnych.



Zadanie 22.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obręcz kosza znajduje się na wysokości (podanej w zaokrągleniu z dokładnością do 0,01 m)

A. 3,04 m **B.** 3,06 m **C.** 3,80 m **D.** 4,93 m

Zadanie 22.2. (0–2)

Oblicz wysokość maksymalną, na jaką wzniesie się środek piłki podczas opisanego rzutu. Zapisz wynik w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku.

Zadanie 22.3. (0–3)

W opisanym rzucie piłka przeleciała swobodnie przez obręcz kosza i upadła na parkiet. Przyjmij, że obręcz kosza nie miała siatki, a na drodze rzutu nie było żadnej przeszkody. Promień piłki jest równy 0,12 m.

Oblicz współrzędną x <u>punktu środka piłki</u> w momencie, w którym piłka dotknęła parkietu. Zapisz wynik w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku.