Zestaw 2.

Czas potrzebny na rozwiązanie zadań – 180 minut

1. (0-1) *Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1. albo 2.*

Liczba 466 633 314 jest podzielna przez:

A.	4,	ponieważ	**1.**	pierwszą i ostatnią cyfrą tej liczby jest 4.
B.	6,		**2.**	suma cyfr tej liczby dzieli się przez 6.
			3.	liczba jest parzysta i suma jej cyfr dzieli się przez 3.

2. (0-1) Liczba uczniów klasy IVa stanowi $\frac{7}{8}$ liczby uczniów klasy IVb, przy czym w klasie IVb jest o 4 uczniów więcej niż w klasie IVa.

Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Liczby uczniów, x – klasy IVa i y – klasy IVb, spełniają układ równań $\begin{cases} x = \frac{7}{8}y \\ x + 4 = y \end{cases}$.	**P**	**F**
Łącznie w obu klasach jest 68 uczniów.	**P**	**F**

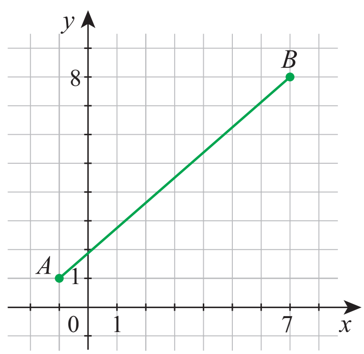
3. (0-2) Wykaż, że $(x+y)^2 - (-x-y)^2 = 0$.

4. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Iloczyn liczb $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{8}$ jest równy:

A. $2\sqrt[7]{12}$ **B.** $\sqrt[7]{32}$ **C.** $\sqrt[12]{32}$ **D.** $2\sqrt[12]{32}$

5. Punkty $A = (-1, 2)$ i $B = (7, 8)$ są wierzchołkami trójkąta ABC, w którym $|\sphericalangle BCA| = 90°$ i wierzchołek C należy do osi x.

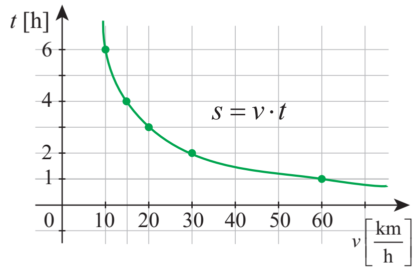


5.1. (0-3) Oblicz współrzędne wierzchołka C.

5.2. (0-2) Napisz równanie okręgu opisanego na trójkącie ABC.

6. (0-2) Funkcja liniowa *f* określona jest wzorem $f(x) = ax + b$.
Uzasadnij, że $f(x+1) - f(x) = a$.

7. (0-1) Na rysunku przedstawiona jest zależność między średnią prędkością v a czasem t potrzebnym do pokonania trasy s.



Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń.
Wybierz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Trasa maratonu ma długość około 42 km i stanowi 70% trasy s przedstawionej na wykresie.	**P**	**F**
Jadąc po trasie s rowerem ze średnią prędkością $15\frac{\text{km}}{\text{h}}$, do celu dojedziesz po 4 godzinach.	**P**	**F**

8. Ciało wyrzucone w górę osiąga po t sekundach wysokość h liczoną w metrach, równą wartości funkcji określonej wzorem $h(t) = -5t^2 + 50t$, gdzie $t \geq 0$.

8.1. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Wyrzucone ciało spadnie na ziemię po upływie:

A. 5 sekund **B.** 10 sekund **C.** 15 sekund **D.** 20 sekund

8.2. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Największą wysokość osiągnie wyrzucone ciało w:

A. 5. sekundzie lotu **B.** 10. sekundzie lotu

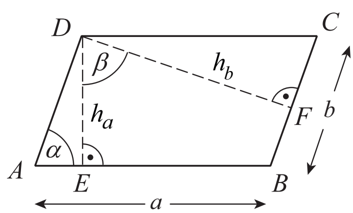
C. 15. sekundzie lotu **D.** 20. sekundzie lotu

8.3. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Największa wysokość jaką osiągnie wyrzucone ciało podczas lotu jest równa:

A. 100 m **B.** 125 m **C.** 150 m **D.** 175 m

9. (0-2) W równoległoboku $ABCD$ kąt ostry ma miarę α. Z punktu D poprowadzono wysokości h_a i h_b, które są ramionami kąta β jak na rysunku. Uzasadnij, że $\alpha = \beta$.



10. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Równanie $\frac{x+1}{x-1}=\frac{x-1}{x+1}$ ma taki sam zbiór rozwiązań, jak równanie:

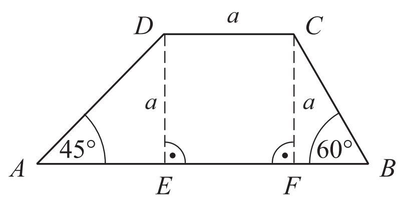
A. $\frac{x^4}{x^3}=0$ **B.** $\frac{1}{x}=0$ **C.** $|x|=0$ **D.** $x^2+1=0$

11. Jednym z pierwiastków wielomianu $W(x)=x^3-4x^2+x-4$ jest liczba 4.

11.1 (0-1) Przedstaw wielomian $W(x)$ w postaci $W(x)=(x-4)\cdot P(x)$.

11.2. (0-2) Ustal liczbę, jaką należy dodać do wielomianu W, aby był on podzielny przez dwumian $x-2$.

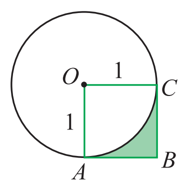
12. (0-1) Krótsza podstawa trapezu $ABCD$ jest równa jego wysokości i ma długość a. Ramiona trapezu tworzą z dłuższą podstawą kąty o miarach 45° i 60°.



Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Podstawa AB trapezu ma długość $a\left(2+\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.	**P**	**F**
Suma długości podstaw trapezu jest równa sumie długości jego ramion.	**P**	**F**

13. (0-2) Na rysunku punkt O jest środkiem okręgu o promieniu 1, a czworokąt $ABCO$ jest kwadratem. Uzasadnij, że pole figury zamalowanej na zielono jest równe $1-\frac{\pi}{4}$.



14. (0-1) W drugim semestrze Ala otrzymała z matematyki oceny: 2, 3, 3, 2, 2, 4, a Pola: 3, 3, 3, 4, 1, 2. Odchylenie standardowe od średniej ocen Ali było równe 0,75, a Poli 0,94.

Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Średnie ocen Ali i Poli były równe.	**P**	**F**
Bardziej systematycznie uczyła się matematyki Ala niż Pola.	**P**	**F**

15. Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry.

15.1. (0-1) *Uzupełnij zdanie i w miejsce . . . . wpisz odpowiednią liczbę*.

Liczba wszystkich możliwych wyników tego doświadczenia jest równa . . . .

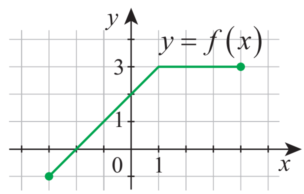
15.2. (0-2) Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A, że na obu kartkach wypadła różna liczba oczek.

15.3. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

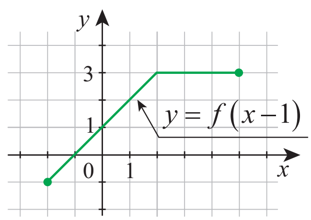
Prawdopodobieństwo zdarzenia B, że suma równa 6 liczby oczek na obu kostkach jest równe:

A. $\frac{3}{36}$ **B.** $\frac{4}{36}$ **C.** $\frac{5}{36}$ **D.** $\frac{6}{36}$

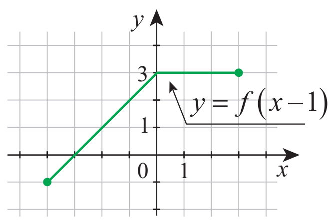
16. (0-2) Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f, a na rysunkach A, B, C, D, E, F Tymek narysował obrazy wykresu funkcji f w pewnym przekształceniu i opisał je. Podaj dwa obrazy funkcji f, które są opisane poprawnie.



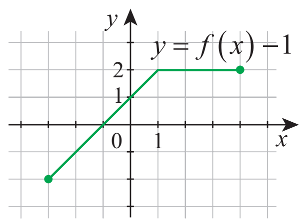
A.



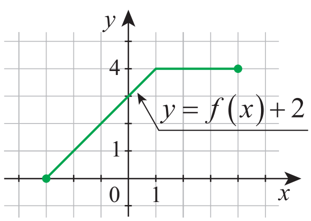
B.



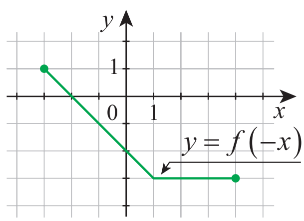
C.



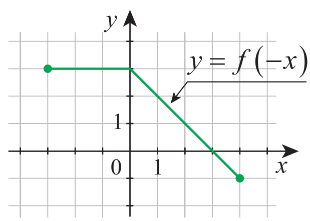
D.



E.



F.



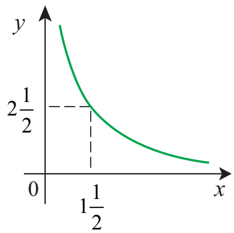
17. (0-2) Kąt α jest kątem rozwartym i $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{7}{13}$.

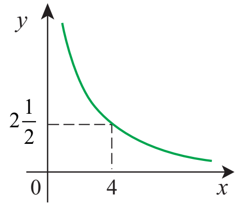
Oblicz wartość wyrażenia $\sin\alpha \cdot \cos\alpha$.

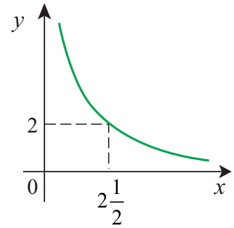
18. (0-1) Na rysunkach przedstawiono wykresy proporcjonalności odwrotnej.

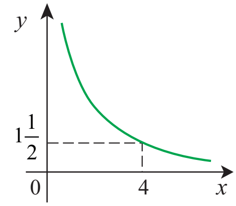
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Współczynnik proporcjonalności równy 5 pokazano na rysunku:

A.


B.


C.


D.


19. (0-3) Liczba detali produkowanych w zakładzie „PRIM" w okresie n dni określa wzór $S_n = n^2 + 501n$. Oblicz, ile detali wyprodukowano w tym zakładzie w dniach od 13. do 21. dnia produkcji.

20. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Ciąg arytmetyczny (b_n) określony wzorem $b_n = \frac{5-4n}{2}$ jest:

A. malejący **B.** stały **C.** rosnący **D.** ani **rosnący** ani **malejący**

21. Długości przyprostokątnych a i b trójkąta prostokątnego są równe 5 i 12.

Dokończ zdanie. W miejsce . . . . wpisz odpowiednią liczbę.

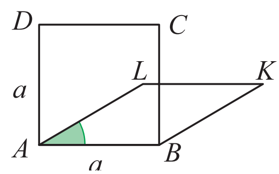
21.1. (0-1) Obwód tego trójkąta jest równy . . . .

21.2. (0-1) Promień okręgu opisanego na tym trójkącie jest równy . . . .

21.3. (0-1) Promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy . . . .

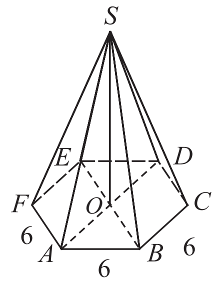
22. (0-1) *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Pole kwadratu $ABCD$ jest dwa razy większe niż pole rombu $ABKL$. Kąt ostry rombu ma miarę równą



A. 15° **B.** 30° **C.** 45° **D.** 60°

23. (0-4) Podstawą graniastosłupa o wysokości 18 cm jest romb. Suma długości przekątnych rombu jest równa 12 cm. Oblicz długość przekątnych rombu, dla których objętość graniastosłupa jest największa oraz oblicz tę objętość.



24. (0-3) W ostrosłupie prawidłowym sześciokątnym długość krawędzi podstawy jest równa 6. Krawędź boczna ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60°. Oblicz:

a) wysokość ostrosłupa,

b) objętość ostrosłupa.