CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

MAJ 2014

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ◉ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

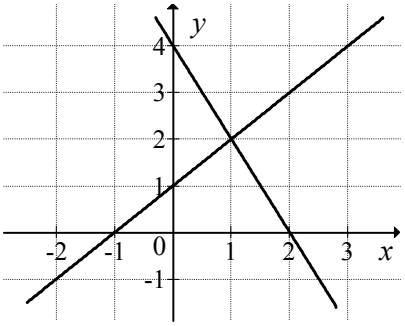
MMA-P1_1P-142

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono geometryczną interpretację jednego z niżej zapisanych układów równań.



Wskaż ten układ.

A. $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = -2x + 4 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -2x + 4 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Jeżeli liczba 78 jest o 50% większa od liczby c, to

A. $c = 60$ **B.** $c = 52$ **C.** $c = 48$ **D.** $c = 39$

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Wartość wyrażenia $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ jest równa

A. -2 **B.** $-2\sqrt{3}$ **C.** 2 **D.** $2\sqrt{3}$

Zadanie 4.*(1 pkt)*

Suma $\log_8 16 + 1$ jest równa

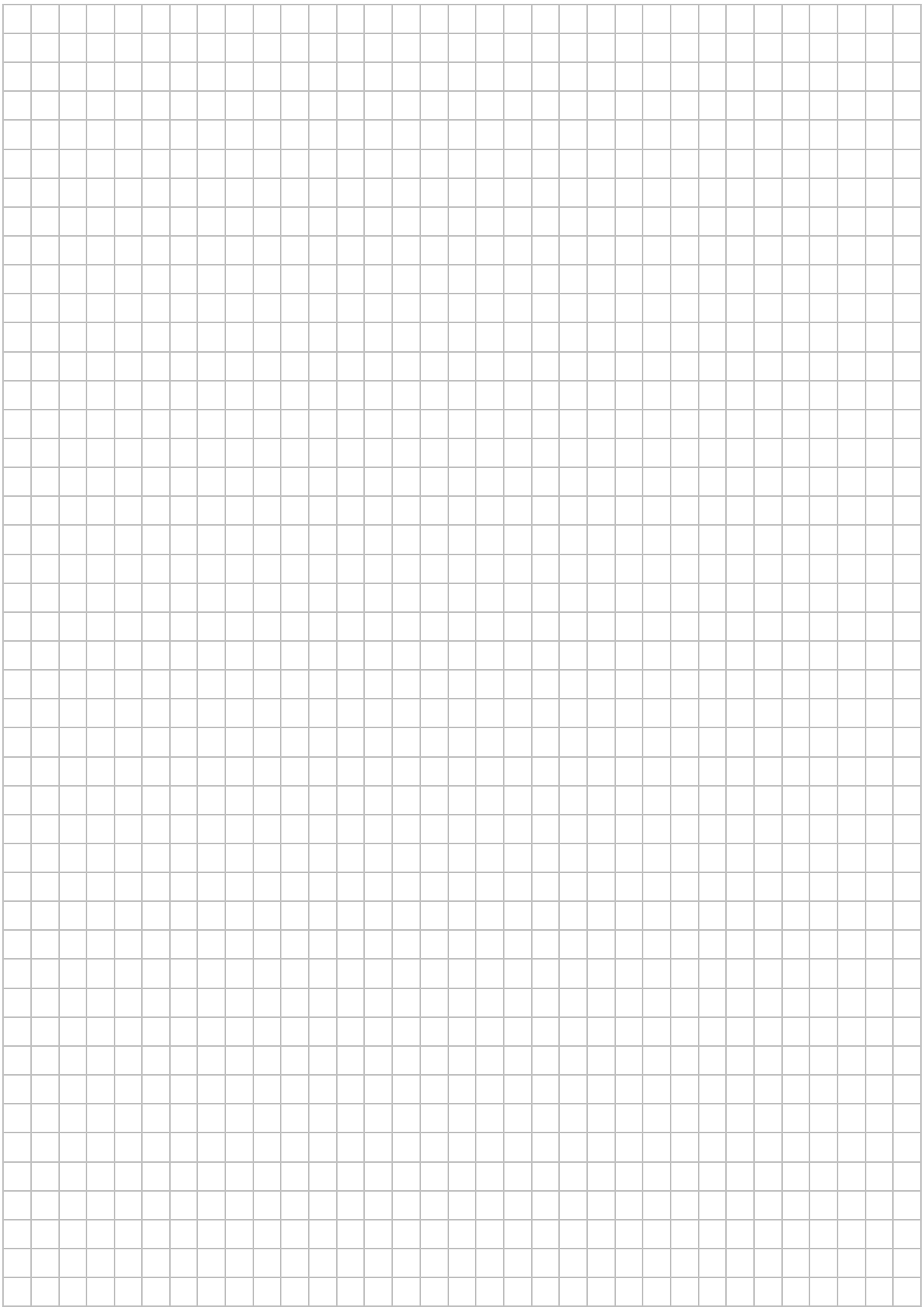
A. 3 **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\log_8 17$ **D.** $\frac{7}{3}$

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Wspólnym pierwiastkiem równań $(x^2 - 1)(x - 10)(x - 5) = 0$ oraz $\frac{2x - 10}{x - 1} = 0$ jest liczba

A. -1 **B.** 1 **C.** 5 **D.** 10

BRUDNOPIS



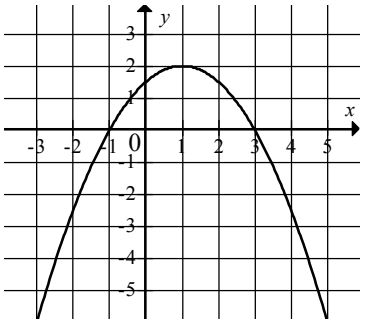
Zadanie 6. *(1 pkt)*

Funkcja liniowa $f(x) = (m^2 - 4)x + 2$ jest malejąca, gdy

A. $m \in \{-2, 2\}$ **B.** $m \in (-2, 2)$ **C.** $m \in (-\infty, -2)$ **D.** $m \in (2, +\infty)$

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej *f*.



Funkcja *f* jest określona wzorem

A. $f(x) = \frac{1}{2}(x+3)(x-1)$ **B.** $f(x) = \frac{1}{2}(x-3)(x+1)$

C. $f(x) = -\frac{1}{2}(x+3)(x-1)$ **D.** $f(x) = -\frac{1}{2}(x-3)(x+1)$

Zadanie 8. *(1 pkt)*

Punkt $C = (0, 2)$ jest wierzchołkiem trapezu *ABCD*, którego podstawa *AB* jest zawarta w prostej o równaniu $y = 2x - 4$. Wskaż równanie prostej zawierającej podstawę *CD*.

A. $y = \frac{1}{2}x + 2$ **B.** $y = -2x + 2$ **C.** $y = -\frac{1}{2}x + 2$ **D.** $y = 2x + 2$

Zadanie 9. *(1 pkt)*

Dla każdej liczby x, spełniającej warunek $-3 < x < 0$, wyrażenie $\frac{|x+3| - x + 3}{x}$ jest równe

A. 2 **B.** 3 **C.** $-\frac{6}{x}$ **D.** $\frac{6}{x}$

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Pierwiastki x_1, x_2 równania $2(x+2)(x-2) = 0$ spełniają warunek

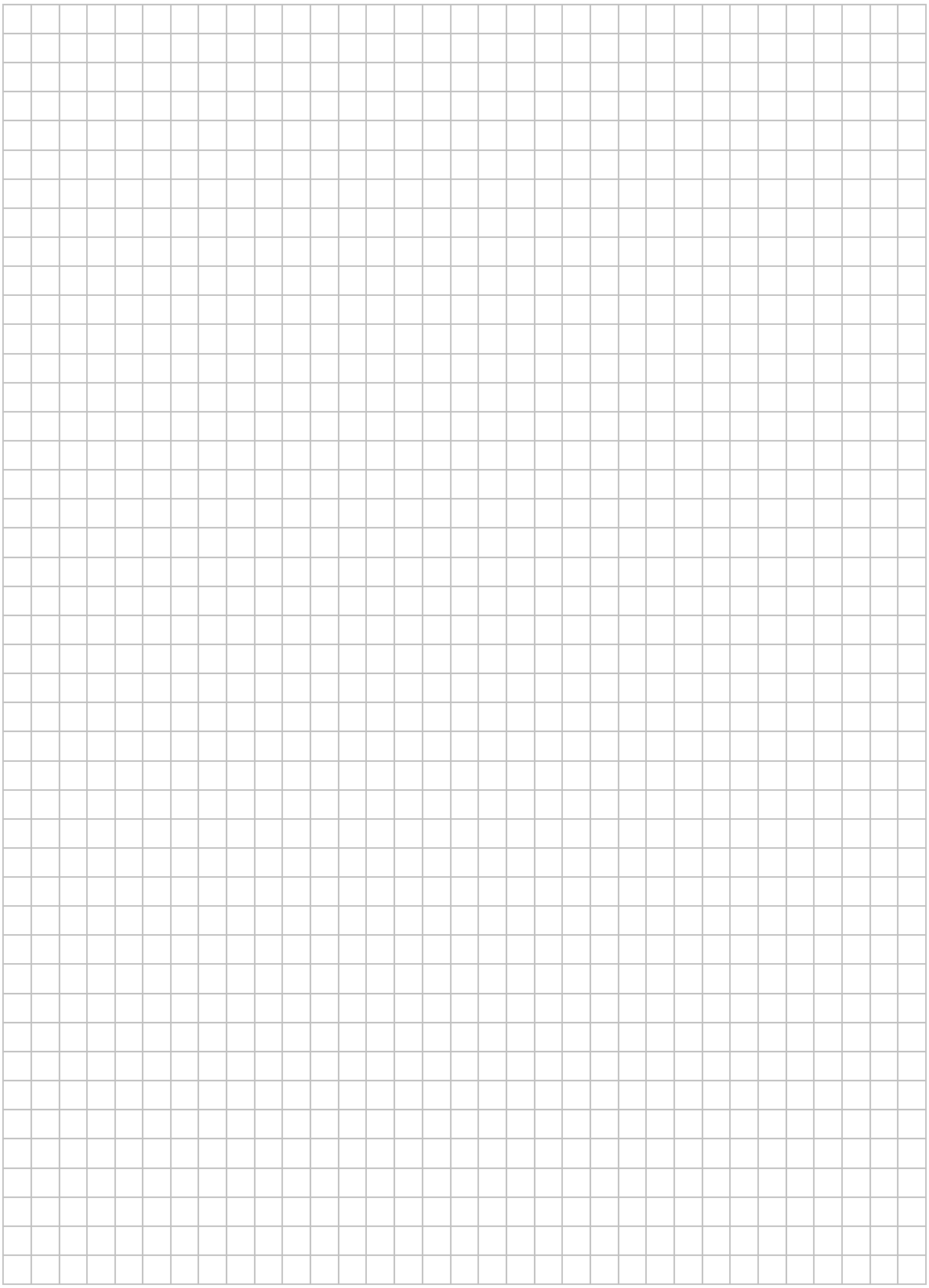
A. $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -1$ **B.** $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 0$ **C.** $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2}$

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Liczby $2, -1, -4$ są trzema początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla liczb naturalnych $n \geq 1$. Wzór ogólny tego ciągu ma postać

A. $a_n = -3n + 5$ **B.** $a_n = n - 3$ **C.** $a_n = -n + 3$ **D.** $a_n = 3n - 5$

BRUDNOPIS



Zadanie 12. *(1 pkt)*

Jeżeli trójkąty ABC i $A'B'C'$ są podobne, a ich pola są, odpowiednio, równe $25\,\text{cm}^2$ i $50\,\text{cm}^2$, to skala podobieństwa $\frac{A'B'}{AB}$ jest równa

A. 2 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\sqrt{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Liczby: $x-2,\ 6,\ 12$, w podanej kolejności, są trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Liczba x jest równa

A. 0 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 5

Zadanie 14. *(1 pkt)*

Jeżeli α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg}\alpha=\frac{2}{5}$, to wartość wyrażenia $\frac{3\cos\alpha-2\sin\alpha}{\sin\alpha-5\cos\alpha}$ jest równa

A. $-\frac{11}{23}$ **B.** $\frac{24}{5}$ **C.** $-\frac{23}{11}$ **D.** $\frac{5}{24}$

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Liczba punktów wspólnych okręgu o równaniu $(x+2)^2+(y-3)^2=4$ z osiami układu współrzędnych jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 4

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Wysokość trapezu równoramiennego o kącie ostrym $60°$ i ramieniu długości $2\sqrt{3}$ jest równa

A. $\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** $2\sqrt{3}$ **D.** 2

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Kąt środkowy oparty na łuku, którego długość jest równa $\frac{4}{9}$ długości okręgu, ma miarę

A. $160°$ **B.** $80°$ **C.** $40°$ **D.** $20°$

Zadanie 18. *(1 pkt)*

O funkcji liniowej f wiadomo, że $f(1)=2$. Do wykresu tej funkcji należy punkt $P=(-2,3)$. Wzór funkcji f to

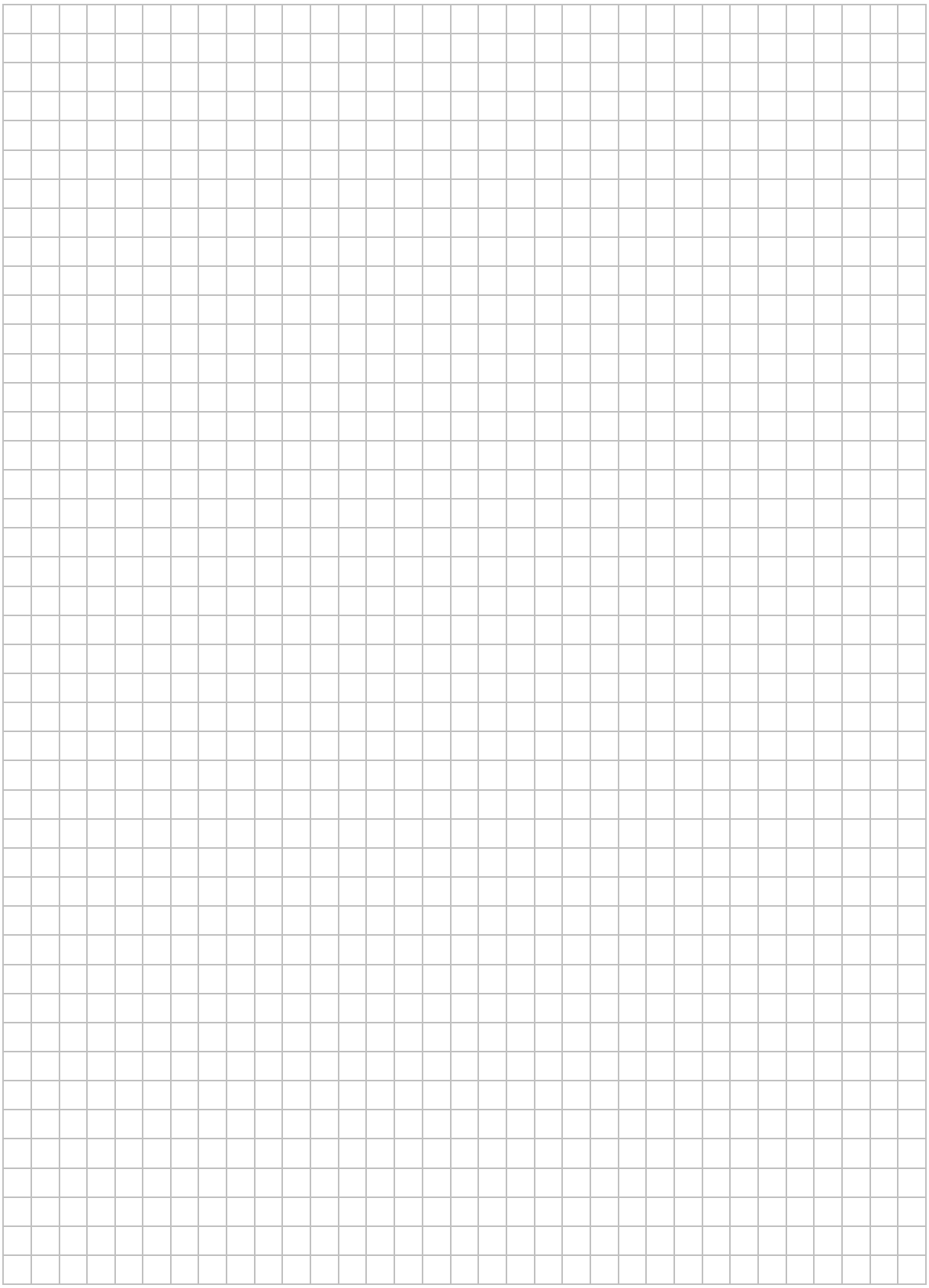
A. $f(x)=-\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$ **B.** $f(x)=-\frac{1}{2}x+2$ **C.** $f(x)=-3x+7$ **D.** $f(x)=-2x+4$

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Jeżeli ostrosłup ma 10 krawędzi, to liczba ścian bocznych jest równa

A. 5 **B.** 7 **C.** 8 **D.** 10

BRUDNOPIS



Zadanie 20. *(1 pkt)*

Stożek i walec mają takie same podstawy i równe pola powierzchni bocznych. Wtedy tworząca stożka jest

A. sześć razy dłuższa od wysokości walca.

B. trzy razy dłuższa od wysokości walca.

C. dwa razy dłuższa od wysokości walca.

D. równa wysokości walca.

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Liczba $\left(\frac{1}{\left(\sqrt[3]{729}+\sqrt[4]{256}+2\right)^{0}}\right)^{-2}$ jest równa

A. $\frac{1}{225}$ **B.** $\frac{1}{15}$ **C.** 1 **D.** 15

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Do wykresu funkcji, określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych wzorem $y=-2^{x-2}$, należy punkt

A. $A=(1,-2)$ **B.** $B=(2,-1)$ **C.** $C=\left(1,\frac{1}{2}\right)$ **D.** $D=(4,4)$

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Jeżeli A jest zdarzeniem losowym, a A' – zdarzeniem przeciwnym do zdarzenia A oraz zachodzi równość $P(A)=2\cdot P(A')$, to

A. $P(A)=\frac{2}{3}$ **B.** $P(A)=\frac{1}{2}$ **C.** $P(A)=\frac{1}{3}$ **D.** $P(A)=\frac{1}{6}$

Zadanie 24. *(1 pkt)*

Na ile sposobów można wybrać dwóch graczy spośród 10 zawodników?

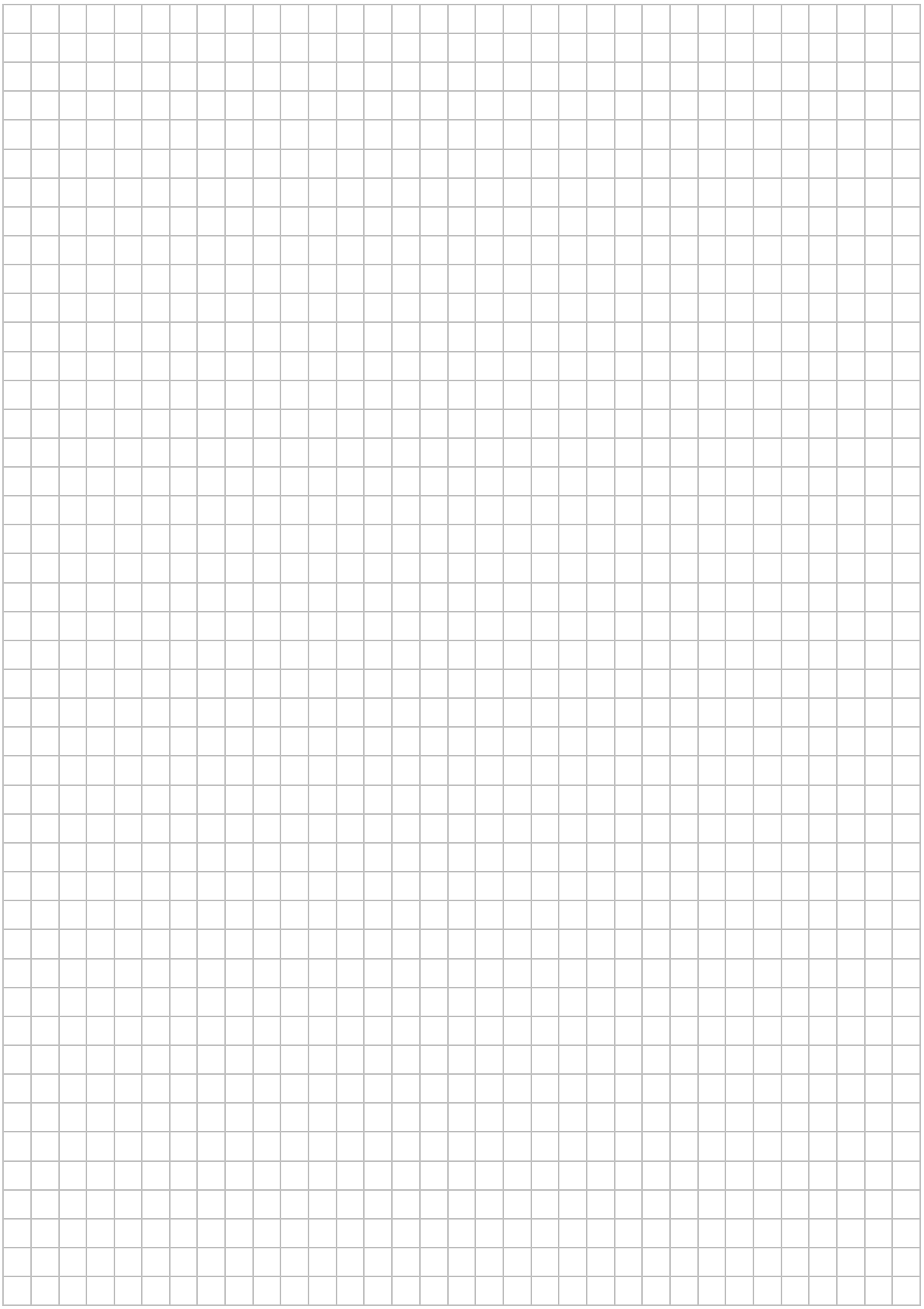
A. 100 **B.** 90 **C.** 45 **D.** 20

Zadanie 25. *(1 pkt)*

Mediana zestawu danych $2,\ 12,\ a,\ 10,\ 5,\ 3$ jest równa 7. Wówczas

A. $a=4$ **B.** $a=6$ **C.** $a=7$ **D.** $a=9$

BRUDNOPIS

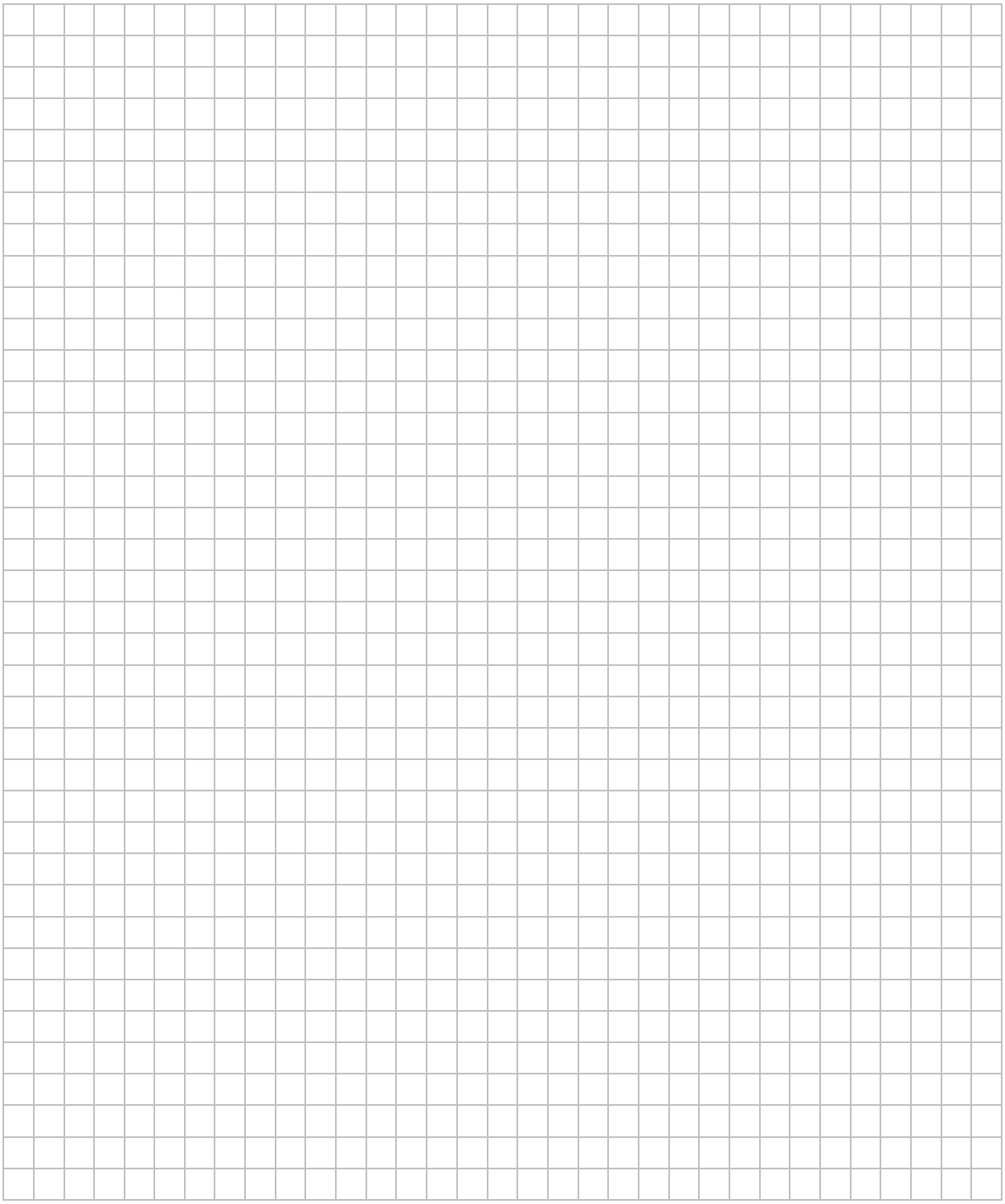


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Wykresem funkcji kwadratowej $f(x)=2x^2+bx+c$ jest parabola, której wierzchołkiem jest punkt $W=(4,0)$. Oblicz wartości współczynników b i c.



Odpowiedź: ..... .

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Rozwiąż równanie $9x^3+18x^2-4x-8=0$.

Odpowiedź: ..... .

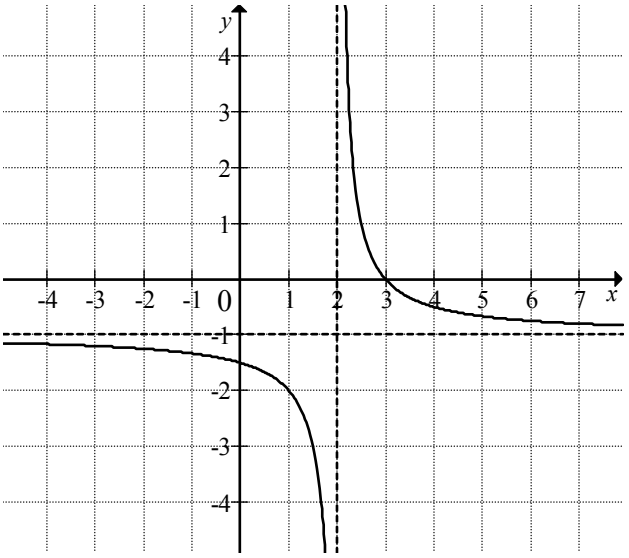
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Udowodnij, że każda liczba całkowita k, która przy dzieleniu przez 7 daje resztę 2, ma tę własność, że reszta z dzielenia liczby $3k^2$ przez 7 jest równa 5.

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji *f*, który powstał w wyniku przesunięcia wykresu funkcji określonej wzorem $y = \frac{1}{x}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 0$.



a) Odczytaj z wykresu i zapisz zbiór tych wszystkich argumentów, dla których wartości funkcji *f* są większe od 0.

b) Podaj miejsce zerowe funkcji *g* określonej wzorem $g(x) = f\left(x-3\right)$.

Odpowiedź: a) ..... .

b) ..... .

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

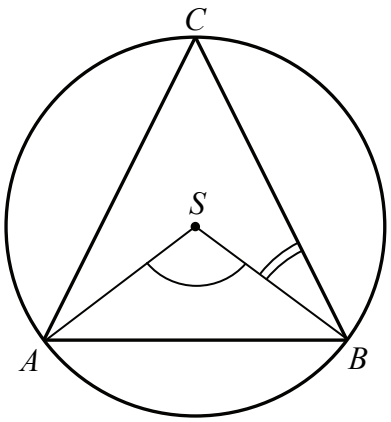
Zadanie 30. *(2 pkt)*

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A, polegającego na wylosowaniu liczb, z których pierwsza jest większa od drugiej o 4 lub 6.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 31. *(2 pkt)*

Środek S okręgu opisanego na trójkącie równoramiennym ABC, o ramionach AC i BC, leży wewnątrz tego trójkąta (zobacz rysunek).



Wykaż, że miara kąta wypukłego ASB jest cztery razy większa od miary kąta wypukłego SBC.

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**30.**	**31.**
	Maks. liczba pkt	**2**	**2**
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. *(4 pkt)*

Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jest równe 198. Stosunki długości krawędzi prostopadłościanu wychodzących z tego samego wierzchołka prostopadłościanu to $1 : 2 : 3$. Oblicz długość przekątnej tego prostopadłościanu.

Odpowiedź: ..... .

Zadanie 33. *(5 pkt)*

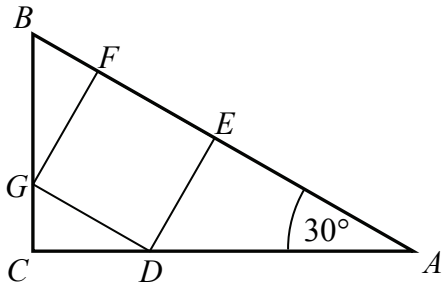
Turysta zwiedzał zamek stojący na wzgórzu. Droga łącząca parking z zamkiem ma długość 2,1 km. Łączny czas wędrówki turysty z parkingu do zamku i z powrotem, nie licząc czasu poświęconego na zwiedzanie, był równy 1 godzinę i 4 minuty. Oblicz, z jaką średnią prędkością turysta wchodził na wzgórze, jeżeli prędkość ta była o 1 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ mniejsza od średniej prędkości, z jaką schodził ze wzgórza.

Odpowiedź: ..... .

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**32.**	**33.**
	Maks. liczba pkt	**4**	**5**
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 34. *(4 pkt)*

Kąt *CAB* trójkąta prostokątnego *ACB* ma miarę $30°$. Pole kwadratu *DEFG*, wpisanego w ten trójkąt (zobacz rysunek), jest równe 4. Oblicz pole trójkąta *ACB*.



Odpowiedź: ..... .

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS