

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

☐ dysleksja

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (zadania **1–32**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

STYCZEŃ 2017

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\frac{6}{\sqrt[3]{27}}$ jest równa

- A. $6 \cdot 27^{\frac{1}{3}}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{6}{3^3}$ D. 2

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\sqrt{(1 - 2\sqrt{2})^2}$ jest równa

- A. $1 - 2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2} - 1$ C. $\sqrt{9 + 4\sqrt{2}}$ D. $\sqrt{7}$

Zadanie 3. (0–1)

Nowy samochód kosztował 80 tys. zł. Po każdym roku użytkowania jego wartość spadała o 15% w stosunku do wartości z roku poprzedniego. Po trzech latach od zakupu jego wartość była równa

- A. 36 000 zł B. 44 000 zł C. 49 130 zł D. 57 800 zł

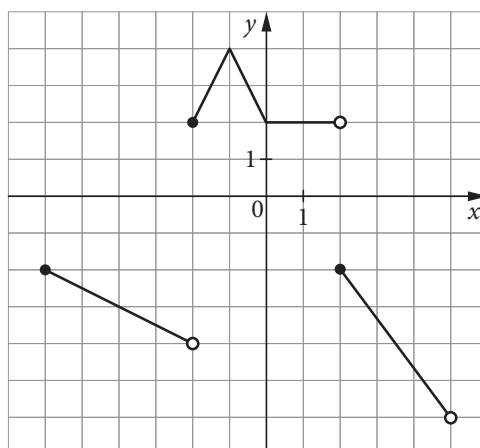
Zadanie 4. (0–1)

Pan Adam wpłacał na rzecz pewnego stowarzyszenia 2% swoich stałych miesięcznych dochodów. Od ostatniego miesiąca wpłata wzrosła do 3% jego dochodów. O ile procent zwiększyła się kwota wpłacana przez pana Adama?

- A. o 1% B. o 30% C. o 50% D. o 150%

Zadanie 5. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = h(x)$.



Dziedziną funkcji h jest przedział

- A. $\langle -2, 2 \rangle$ B. $\langle -6, 5 \rangle$ C. $(-6, 5)$ D. $(-6, 4)$

Zadanie 6. (0–1)

Funkcja f każdej liczbie naturalnej przyporządkowuje resztę z dzielenia tej liczby przez 3. Zbiór wartości tej funkcji to

- A. $\{0, 1\}$ B. $\{0, 2\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2\}$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

Zadanie 7. (0–1)

Wykres funkcji $f(x) = \frac{4}{x}$, określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych różnych od 0, przesunięto wzdłuż osi Oy o 4 jednostki w górę. Otrzymany wykres można opisać wzorem

- A. $g(x) = \frac{4}{x} + 4$ B. $g(x) = \frac{4}{x} - 4$ C. $g(x) = \frac{4}{x+4}$ D. $g(x) = \frac{4}{x-4}$

Zadanie 8. (0–1)

Funkcja wykładnicza $f(x) = 3^x$ przyjmuje wartość 4 dla

- A. $2\log 2$ B. $\log_3 12$ C. $\log_4 3$ D. $2\log_3 2$

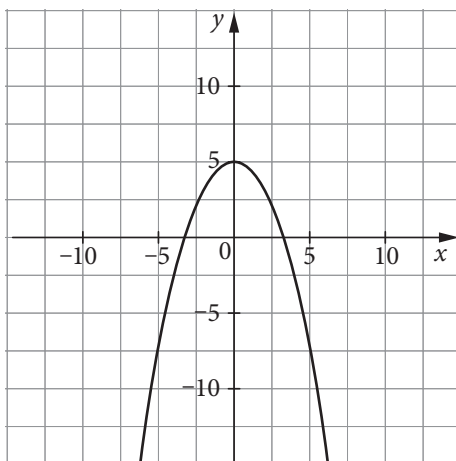
Zadanie 9. (0–1)

Funkcja liniowa $f(x) = ax + b$ jest malejąca i ma ujemne miejsce zerowe. Dla takiej funkcji prawdziwa jest nierówność

- A. $a + b > 0$ B. $a + b < 0$ C. $ab = 0$ D. $ab < 0$

Zadanie 10. (0–1)

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu pewnej funkcji kwadratowej postaci $f(x) = ax^2 + c$.



Jakie znaki mają współczynniki a i c ?

- A. $a > 0, c < 0$ B. $a < 0, c > 0$ C. $a > 0, c > 0$ D. $a < 0, c < 0$

Zadanie 11. (0–1)

Wskaż liczby, które należy wpisać do tabeli, aby wielkości x i y były odwrotnie proporcjonalne.

x		2	0,5
y	16	24	

- A. $x = 6, y = 22,5$ B. $x = \frac{4}{3}, y = 6$ C. $x = 3, y = 96$ D. $x = 4, y = 1$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 12. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n}{n+1}$ dla $n \geq 1$. Iloczyn $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3$ jest równy

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 0 D. $\frac{1}{4}$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 4(n+1)(n-10)$ dla $n \geq 1$. Ile wyrazów ujemnych ma ten ciąg?

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

Zadanie 14. (0–1)

Ciąg (a, b, c) jest ciągiem arytmetycznym o różnicy 2, a ciąg (d, e, f) jest ciągiem arytmetycznym o różnicy 4. Różnica ciągu arytmetycznego $(a+d, b+e, c+f)$ wynosi

- A. -6 B. -2 C. 2 D. 6

Zadanie 15. (0–1)

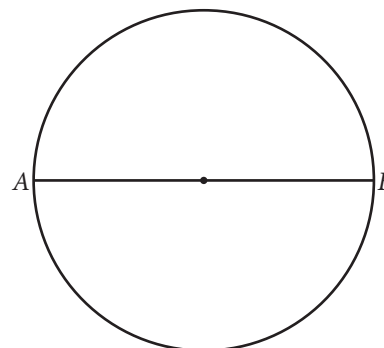
Wartość wyrażenia $\frac{\cos^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ}{\cos 45^\circ}$ jest równa

- A. $\frac{3}{4}$ B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Zadanie 16. (0–1)

Odcinek AB jest średnicą koła (rysunek obok). Na jednym z łuków AB zaznaczono punkty C, D i E różne od A i B . W ten sposób powstały łuki AC, CD, DE, EB , których długości są w stosunku $1:1:2:4$. Miary kątów ACB, ADB i AEB spełniają zależności

- A. $|\sphericalangle ACB| < |\sphericalangle ADB| < |\sphericalangle AEB|$
B. $|\sphericalangle ACB| = |\sphericalangle ADB| = |\sphericalangle AEB|$
C. $|\sphericalangle ACB| = |\sphericalangle ADB| < |\sphericalangle AEB|$
D. $|\sphericalangle ACB| < |\sphericalangle ADB| = |\sphericalangle AEB|$



Zadanie 17. (0–1)

Pole rombu o boku długości $6\sqrt{3}$ i kącie rozwartym 150° jest równe

- A. 27 B. $27\sqrt{3}$ C. 54 D. $54\sqrt{3}$

Zadanie 18. (0–1)

Punkt $A = (-1, 3)$ jest wierzchołkiem trójkąta równoramiennego ABC o podstawie AB . Punkt $D = (5, -4)$ jest spodkiem wysokości CD tego trójkąta. Współrzędne wierzchołka B są równe

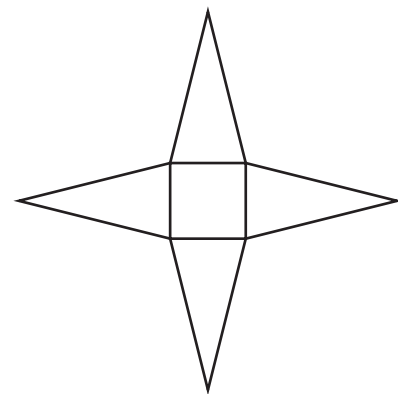
- A. $(11, -11)$ B. $(-11, 11)$ C. $(-7, 10)$ D. $(7, -10)$

[illegible]

Zadanie 19. (0–1)

Siatka ostrosłupa prawidłowego czworokątnego składa się z kwadratu i czterech trójkątów (rysunek obok). Pole każdej z wymienionych figur jest równe 4. Długość krawędzi bocznej tego ostrosłupa jest równa

- A. $\sqrt{5}$
B. $2\sqrt{5}$
C. $\sqrt{17}$
D. $2\sqrt{17}$

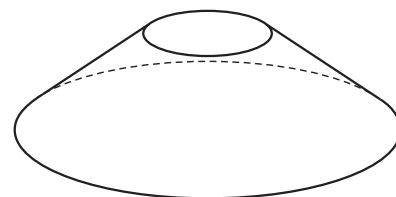


Zadanie 20. (0–1)

Objętość stożka ściętego (rysunek obok) dana jest wzorem $V = \frac{1}{3}\pi H(r^2 + rR + R^2)$, gdzie H jest wysokością bryły, a r i R są promieniami jej podstaw.

Dane są: $V = 52\pi$, $r = 2$, $R = 6$. Wysokość bryły jest równa

- A. $\frac{13}{7}$ B. $\frac{39}{7}$ C. 1 D. 3



Zadanie 21. (0–1)

Czterocyfrowy kod składa się z dwóch cyfr 0 i dwóch różnych cyfr wybranych spośród: 1, 2, 3, 4, 5. Oto dwa przykładowe kody: 0250, 1003. Ile kodów spełnia opisane warunki?

- A. 20 B. 80 C. 120 D. 150

Zadanie 22. (0–1)

W tabeli podano oceny z matematyki pewnego ucznia.

Kategoria	Waga oceny	Oceny
Odpowiedź ustna	1	5, 1
Zadanie domowe	2	4
Sprawdzian	2	2
Zadanie klasowe	3	4, 3
Aktywność	1	5

Średnia ważona tego zestawu danych w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku jest równa

- A. 2,67 B. 3,38 C. 3,43 D. 4,89

Zadanie 23. (0–1)

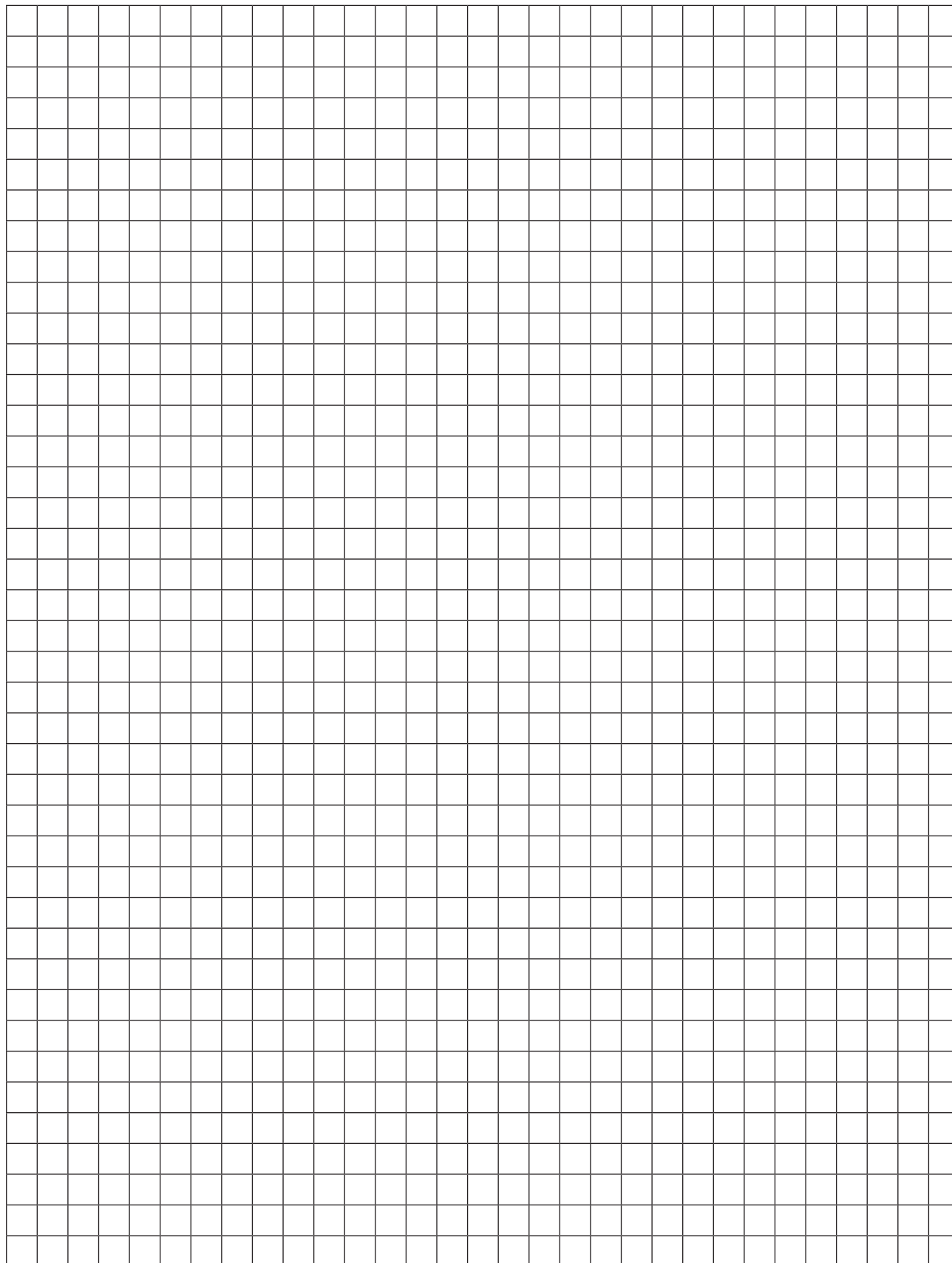
W urnie było 9 kul, trzy z nich były koloru białego. Do urny dołożono jeszcze cztery kule białe. Po tej zmianie prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

- A. $\frac{3}{13}$ B. $\frac{4}{13}$ C. $\frac{7}{13}$ D. $\frac{9}{13}$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 24. (0–2)

Zbiór wartości funkcji $f(x) = (2a + b)x^2 + (a + b - 4)x - 7$ określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych x jest jednoelementowy. Wyznacz a i b .



Odpowiedź:

Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = (a+1)(x-2)^2(x+1)$ dla wszystkich liczb rzeczywistych x . Dla jakich wartości a spełniona jest nierówność $f(0) \cdot f(1) \leq 16$?

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid covers the entire area of the page without any margins or additional markings.

Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	24	25
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Do kwadratu różnicy dwóch dowolnych liczb parzystych dodano różnicę kwadratów tych liczb. Udowodnij, że otrzymana liczba jest podzielna przez 8.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

Dany jest trójkąt o bokach długości a , b i c . Uzasadnij, że suma obwodów kół o średnicach a i b jest większa od obwodu koła o średnicy c .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

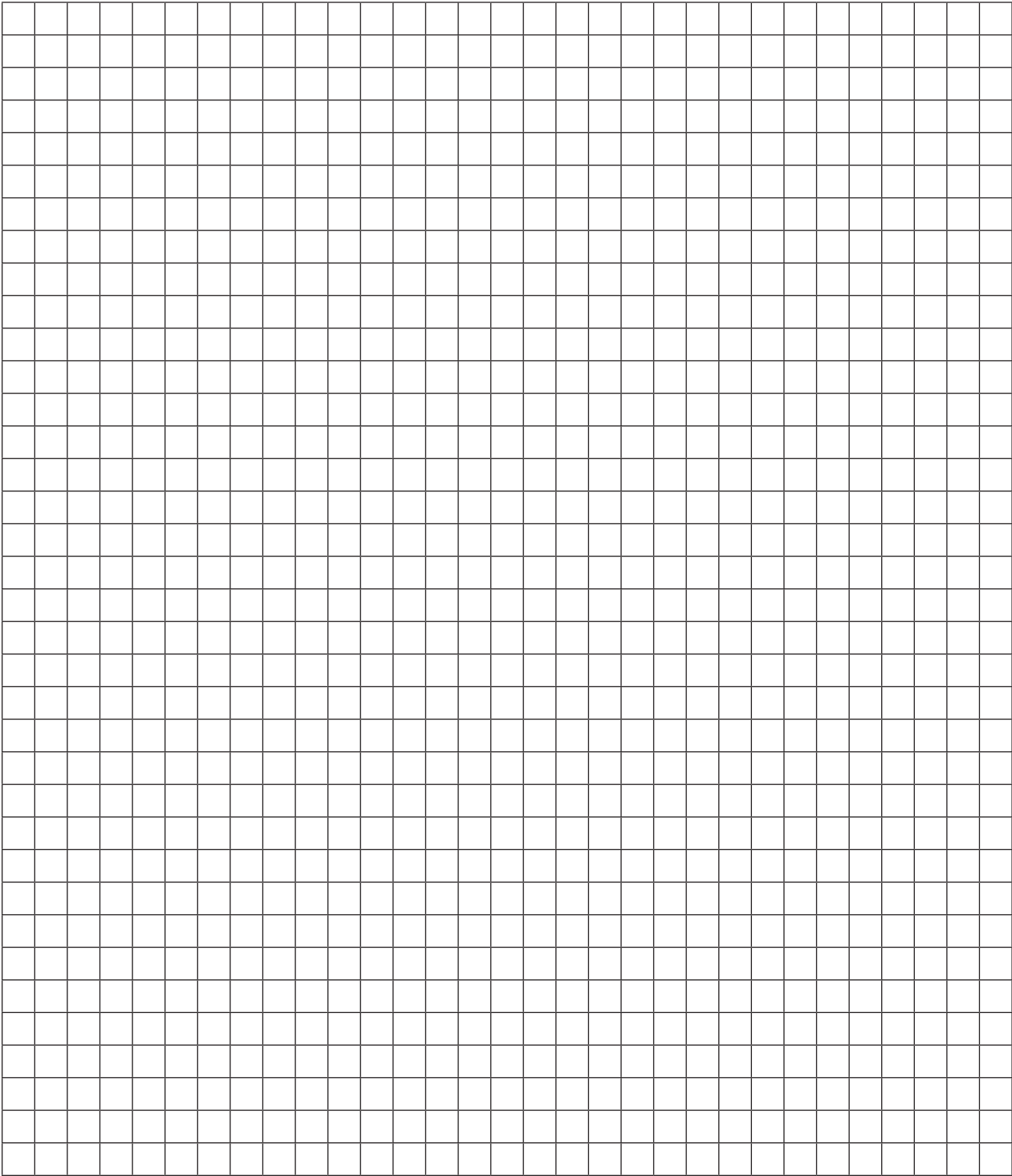
Na trójkącie opisano okrąg. Wierzchołki trójkąta podzieliły ten okrąg na łuki, których długości pozostają w stosunku $10 : 6 : 4$. Odczytaj z tablic i zapisz przybliżoną wartość cosinusa najmniejszego kąta tego trójkąta.

[illegible]

Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–3)

Dwa przystające okręgi: jeden o środku $P = (4, 5)$, drugi o środku $Q = (8, 9)$, są styczne zewnętrznie. Zapisz równanie osi symetrii figury złożonej z tych okręgów, nieprzechodzącej przez ich środki.



Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	28	29
	Maks. liczba pkt	2	3
	Uzyskana liczba pkt		

W pojemniku znajdują się koperty ponumerowane kolejnymi liczbami naturalnymi od 100 do 999, przy czym każda koperta ma inny numer. Z pojemnika losowo wybieramy jedną kopertę. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania koperty oznaczonej liczbą parzystą, w której co najmniej jedna cyfra jest czwórką. Wynik podaj w postaci ułamka nieskracalnego.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	30
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Drugi wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 1, a dwudziesty wyraz tego ciągu jest równy 13. Oblicz sumę tych wszystkich wyrazów ciągu, które są mniejsze od 33.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

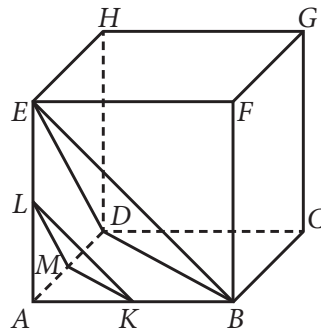
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	31
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 32. (0–5)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$ o krawędzi długości 10 (rysunek niżej). Przez środki krawędzi AB , AD i AE poprowadzono płaszczyznę p , a przez wierzchołki B , D i E – płaszczyznę q (rys.). Oblicz różnicę wysokości powstałych ostrosłupów o wspólnym wierzchołku A .



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

--

* nieobowiązkowe

KARTA ODPOWIEDZI

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	C
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:
dostosowania kryteriów oceniania.
nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						