Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Nauczycieli
w Bydgoszczy
PLACÓWKA AKREDYTOWANA

KOD | | | |

PESEL | | | | | | | | | | | |

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego próbny 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 będziesz mógł dostać 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Marzec 2020

Czas pracy:
170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (0-1 pkt)
Zysk ze sprzedaży towaru w pewnej hurtowni w pierwszym miesiącu był równy 5000 zł, a w każdym następnym miesiącu o 5% wyższy w stosunku do miesiąca poprzedniego. Zysk hurtowni w szóstym miesiącu jej działalności opisuje wzór

A. $5000 \cdot 6 \cdot 1{,}05$
B. $5000 \cdot 1{,}05^6$
C. $5000 \cdot 5 \cdot 1{,}05$
D. $5000 \cdot 1{,}05^5$

Zadanie 2.(0-1 pkt)
Liczba $2\sqrt[5]{243} - \sqrt[3]{25} \cdot 3\sqrt[3]{-5} + \sqrt[4]{256}$ jest równa

A. 25 **B.** 15 **C.** 12 **D.** -5

Zadanie 3. (0-1 pkt)
Wartość wyrażenia $log_2 8\sqrt{2}$ jest równa

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{5}{2}$ **C.** $\frac{7}{2}$ **D.** $\frac{9}{2}$

Zadanie 4.(0-1 pkt)
Wyrażenie $(x-3)^2 - (x+1)(x-1)$ można przedstawić w postaci

A. 8 **B.** $8-6x$ **C.** 10 **D.** $10-6x$

Zadanie 5.(0-1 pkt)
Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $x - \frac{7x-10}{4} < \frac{1}{2}$ jest liczba

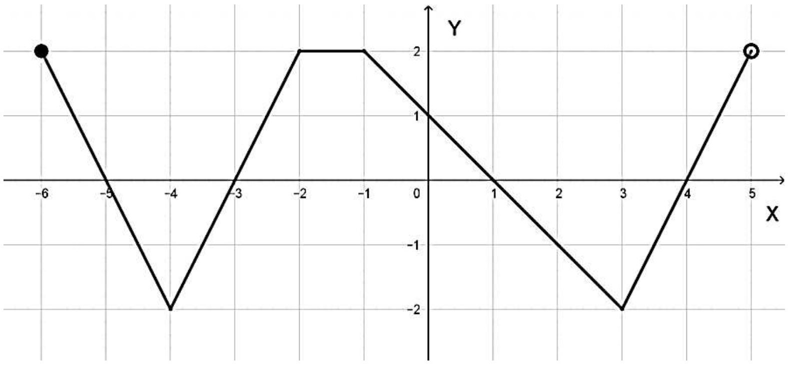
A. -4 **B.** -3 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 6. (0-1 pkt)
Równanie $\left(\frac{1}{2}x - 1{,}5\right)(x^2-16) = 0$

A. ma trzy różne rozwiązania
B. ma dwa różne rozwiązania
C. ma jedno rozwiązanie
D. nie ma rozwiązań.

BRUDNOPIS

Zadanie 7. (0-1 pkt)
Na rysunku poniżej przedstawiony jest wykres funkcji f.



Funkcja ta przyjmuje wartości nieujemne dla

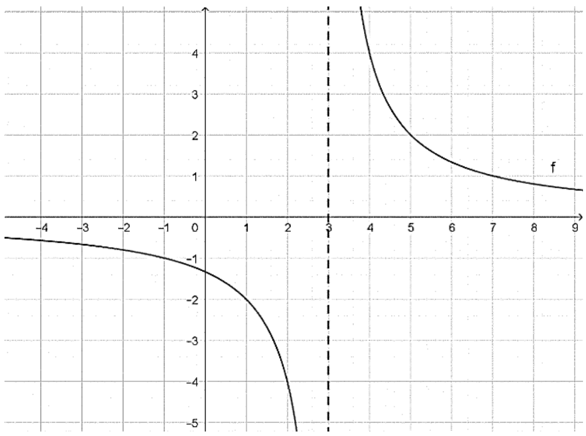
A. $x \in \langle -5, -3\rangle \cup \langle 1, 4\rangle$

B. $x \in (-5, -3) \cup (1, 4)$

C. $x \in \langle -6, -5) \cup (-3, 1) \cup (4, 5)$

D. $x \in \langle -6, -5\rangle \cup \langle -3, 1\rangle \cup \langle 4, 5)$

Zadanie 8. (0-1 pkt)
Wykres funkcji f przedstawionej na rysunku powstał przez przesunięcie wykresu funkcji $g(x) = \frac{4}{x}$ wzdłuż osi odciętych. Funkcja f jest określona wzorem:



A. $f(x) = \frac{4}{x+3}$

B. $f(x) = \frac{4}{x} - 3$

C. $f(x) = \frac{4}{x-3}$

D. $f(x) = \frac{4}{x} + 3$

Zadanie 9. (0-1 pkt)
Funkcja liniowa $f(x) = -(m+1)x + m - 1$ jest rosnąca dla

A. $m > -1$ **B.** $m < -1$ **C.** $m > 1$ **D.** $m < 1$

Zadanie 10.(0-1 pkt)
Wykres funkcji liniowej f jest nachylony do osi OX pod kątem 135°. Wiadomo, że $f(-3) = 8$. Funkcja liniowa f jest określona wzorem:

A. $8x + 3y = 0$

B. $x + y - 5 = 0$

C. $27x - y + 11 = 0$

D. $-3x + 8y = 0$

BRUDNOPIS

Zadanie 11. (0-1 pkt)

Proste k, l, m dane są równaniami $k\colon\ y=\frac{3}{2}+\frac{2}{3}x$, $\quad l\colon\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$, $\quad m\colon\ y=-\frac{2}{3}x+1$.

Wynika stąd, że

A. proste k i l są prostopadłe

B. proste k i m są prostopadłe

C. proste l i m są prostopadłe

D. wśród prostych k, l, m nie ma prostych prostopadłych

Zadanie 12. (0-1 pkt)

Punkt A' jest obrazem punktu $A(-1;-2)$ w symetrii względem prostej $x+4=0$. Zatem

A. $A'(-1;9)$ **B.** $A'(-7;-2)$ **C.** $A'(-1;-6)$ **D.** $A'(9;-2)$

Zadanie 13. (0-1 pkt)

Punkt $W=(-1;3)$ jest wierzchołkiem wykresu funkcji kwadratowej f. Wobec tego funkcję f może przedstawiać wzór

A. $f(x)=2(x-1)^2+3$ **C.** $f(x)=2(x+1)^2+3$

B. $f(x)=2(x-1)^2-3$ **D.** $f(x)=2(x+1)^2-3$

Zadanie 14. (0-1 pkt)

Dany jest ciąg $a_n=\frac{n-15}{n}$. Liczba całkowitych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Zadanie 15. (0-1 pkt)

Liczby $3, x^3, -57$ tworzą w podanej kolejności ciąg arytmetyczny. Liczba x jest równa

A. -3 **B.** 3 **C.** $\sqrt[3]{30}$ **D.** $\sqrt[3]{60}$

Zadanie 16. (0-1 pkt)

W rosnącym ciągu geometrycznym $a_1=3$ oraz $S_3=21$. Iloraz tego ciągu jest równy

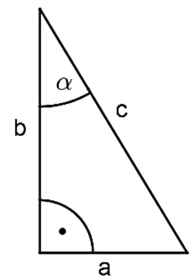
A. -3 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 2 **D.** 3

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (0-1 pkt)
Liczba $3cos^2 67^0 + 2cos^2 23^0 + sin^2 67^0$ jest równa

A. 3 **B.** 1 **C.** $cos^2 67^0$ **D.** $2sin^2 23^0$

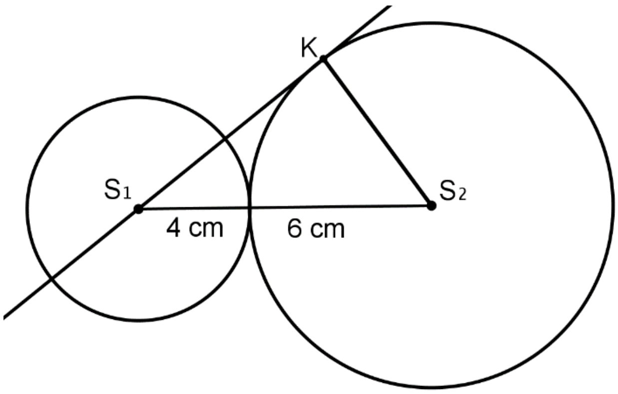
Zadanie 18. (0-1 pkt)
Dany jest trójkąt prostokątny o bokach długości a, b, c.



Jeżeli $sin\alpha = 0{,}28$ oraz $a = 7$, to

A. $b = \sqrt{74}$
B. $b = 25$
C. $b = 24$
D. $b = \sqrt{774}$

Zadanie 19. (0-1 pkt)
Okręgi o promieniach $4\,cm$ oraz $6\,cm$ są styczne zewnętrznie. Prosta, która jest styczna do okręgu o promieniu $6\,cm$ w punkcie K przechodzi przez środek okręgu o promieniu $4\,cm$ (patrz rysunek). Długość odcinka KS_1 jest równa



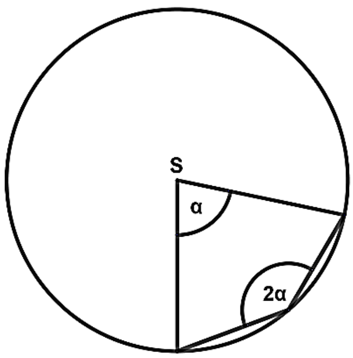
A. $6\,cm$
B. $8\,cm$
C. $10\,cm$
D. $6\sqrt{2}\,cm$

Zadanie 20. (0-1 pkt)
Pole rombu o boku 6 i kącie rozwartym 150° jest równe

A. $18\sqrt{2}$ **B.** 18 **C.** $36\sqrt{2}$ **D.** 36

Zadanie 21. (0-1 pkt)
Punkt S jest środkiem okręgu. Miara kąta środkowego α jest równa

A. 36^0
B. 72^0
C. 120^0
D. 144^0



BRUDNOPIS

Zadanie 22. (0-1 pkt)

Powierzchnia boczna stożka o promieniu podstawy 6 cm, po rozwinięciu jest wycinkiem koła o kącie 120°. Pole powierzchni bocznej tego stożka jest równe

A. 12π **B.** 36π **C.** 72π **D.** 108π

Zadanie 23. (0-1 pkt)

Pewien graniastosłup ma 57 krawędzi. Liczba wszystkich ścian tego graniastosłupa jest równa

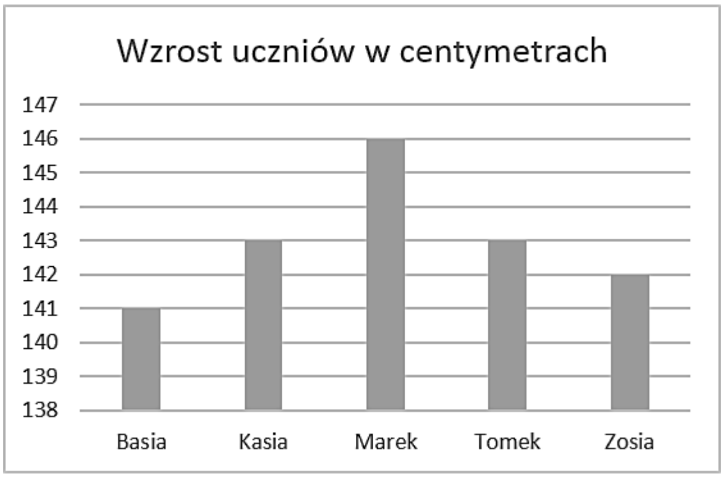
A. 19 **B.** 21 **C.** 38 **D.** 57

Zadanie 24. (0-1 pkt)

Na diagramie przestawiono wzrost pięciorga uczniów. Odchylenie standardowe zestawu danych jest równe

A. $2\ cm$ **C.** $\sqrt{2{,}8}\ cm$

B. $\sqrt{2}\ cm$ **D.** $2{,}8\ cm$



Zadanie 25.(0-1 pkt)

Z cyfr 1, 2, 3, 4, 5, 6 tworzymy sześciocyfrowe liczby o niepowtarzających się cyfrach w taki sposób, że cyfry parzyste zapisane są obok siebie. Powstało w ten sposób

A. 36 liczb **B.** 132 liczby **C.** 144 liczby **D.** 720 liczb

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (0-2 pkt)

Rozwiąż nierówność $x^2 + 16 \geq 10x + 40$

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

Zadanie 27. (0-2 pkt)

Udowodnij, że dla każdej liczby naturalnej n, gdzie $n \geq 1$, liczba $2^n + 2^{n+1} + 2^{n+2} + 2^{n+3}$ jest podzielna przez 30.

Zadanie 28. (0-2 pkt)
Liczebność kolonii bakterii pewnego szczepu w zależności od czasu opisuje funkcja $f(t) = m_0 \cdot a^t$, gdzie t – oznacza czas obserwacji w godzinach, $a -$ pewną stałą dodatnią, a m_0 – liczebność początkowej próby bakterii. Na początku doświadczenia zaobserwowano 300 sztuk bakterii. Po dwóch godzinach liczba bakterii wzrosła do 1200. Po jakim czasie liczba bakterii wzrośnie do 153600?

Odpowiedź: …………………………………………………………………………………..

Zadanie 29. (0-2 pkt)

Pole kwadratu $ABCD$ jest równe 16. Punkt E jest środkiem boku BC, a punkt S punktem przecięcia przekątnej BD kwadratu i odcinka AE. Wykaż, że odległość punktu S od boku AB jest równa $\frac{4}{3}$.

Zadanie 30. (0-2 pkt)
Na sześciu jednakowych kartkach napisano liczby: 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000. Z tych kartek losujemy kolejno bez zwracania trzy. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wylosowanych liczb tworzy liczbę podzielną przez cztery.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

Zadanie 31. (0-2 pkt)
W ciągu arytmetycznym (a_n), dla $n \geq 1$ suma wyrazów trzeciego, czwartego i piątego wynosi 144. Oblicz sumę siedmiu kolejnych wyrazów ciągu (a_n).

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

Zadanie 32. (0 - 4 pkt)
W trójkącie rozwartokątnym ABC o kącie rozwartym przy wierzchołku C poprowadzono wysokość CD i otrzymano równoramienny trójkąt ACD. Długości boków AB i AC są odpowiednio równe $|AB| = 4(1+\sqrt{3})$ i $|AC| = 4\sqrt{2}$. Oblicz pole powierzchni koła opisanego na trójkącie ABC.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

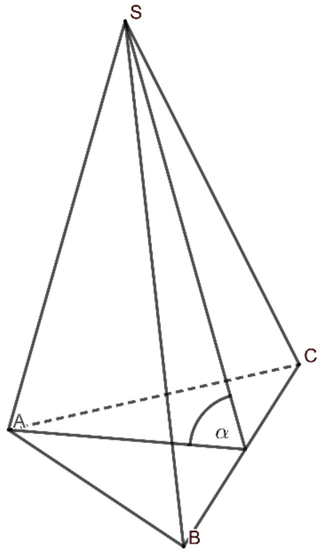
Zadanie 33. (0 - 4 pkt)

Właściciel sklepu kupuje zegarki płacąc producentowi 180 zł za sztukę. Następnie sprzedaje miesięcznie 30 sztuk takich zegarków po 230 zł. Sprzedawca oszacował, że każda obniżka ceny zegarka o złotówkę zwiększy liczbę sprzedanych zegarków o trzy sztuki. Niech x oznacza liczbę obniżek o 1zł, gdzie $x \in \{1,2,3,\ldots,30\}$. Jaką powinien ustalić cenę, aby jego miesięczny zysk był największy?

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

Zadanie 34. (0 - 5 pkt)

Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest równe $16\sqrt{3}$, a jego objętość $80\sqrt{3}$. Wyznacz cosinus kąta α nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.



Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………..

KOD

PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Odpowiedzi			
	A	B	C	D
1	□	□	□	□
2	□	□	□	□
3	□	□	□	□
4	□	□	□	□
5	□	□	□	□
6	□	□	□	□
7	□	□	□	□
8	□	□	□	□
9	□	□	□	□
10	□	□	□	□
11	□	□	□	□
12	□	□	□	□
13	□	□	□	□
14	□	□	□	□
15	□	□	□	□
16	□	□	□	□
17	□	□	□	□
18	□	□	□	□
19	□	□	□	□
20	□	□	□	□
21	□	□	□	□
22	□	□	□	□
23	□	□	□	□
24	□	□	□	□
25	□	□	□	□

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	□	□	□			
27	□	□	□			
28	□	□	□			
29	□	□	□			
30	□	□	□			
31	□	□	□			
32	□	□	□	□	□	
33	□	□	□	□	□	
34	□	□	□	□	□	□

SUMA PUNKTÓW
