Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Nauczycieli
w Bydgoszczy
PLACÓWKA AKREDYTOWANA

CENTRUM DOSKONALENIA I EDUKACJI

KOD **PESEL**

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

MARZEC 2012

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 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.

Czas pracy:
170 minut

Liczba punktów
do uzyskania: 50

Sponsorem wydruku arkusza jest wydawnictwo

nowa era

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba a stanowi 60% liczby b. Wówczas:

A. $a = b - 0{,}4$ **B.** $b = 0{,}4a$ **C.** $b = \frac{5}{3}a$ **D.** $a = \frac{5}{3}b$

Zadanie 2. (1 pkt)

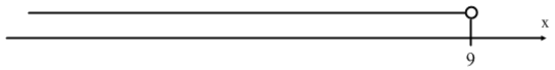
Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x^2-25}{x^2-4x}$ jest zbiór:

A. $R\backslash\{-5{,}5\}$ **B.** $R\backslash\{0{,}4\}$ **C.** $R\backslash\{-2{,}2\}$ **D.** $R\backslash\{-5{,}0{,}4{,}5\}$

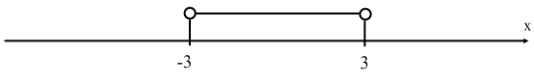
Zadanie 3. (1 pkt)

Ilustracją graficzną zbioru rozwiązań nierówności $x^2 < 9x$ jest przedział:

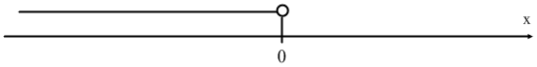
A.



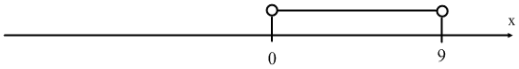
B.



C.



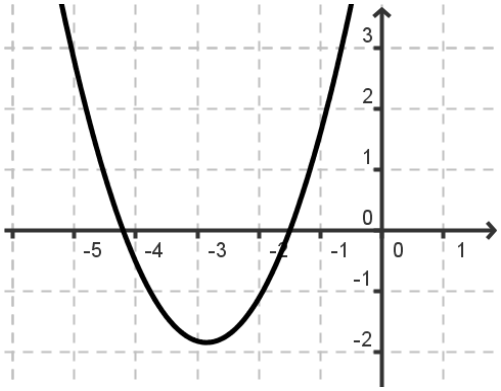
D.



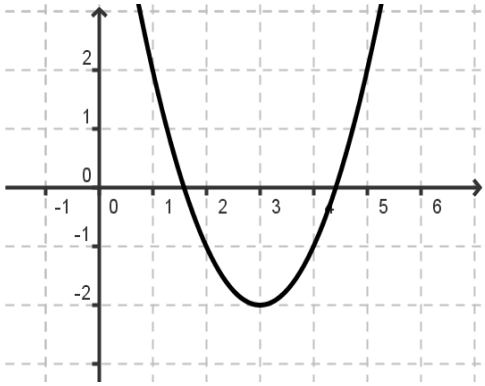
Zadanie 4. (1 pkt)

Wykresem funkcji $f(x) = -(x+3)^2 - 2$ jest:

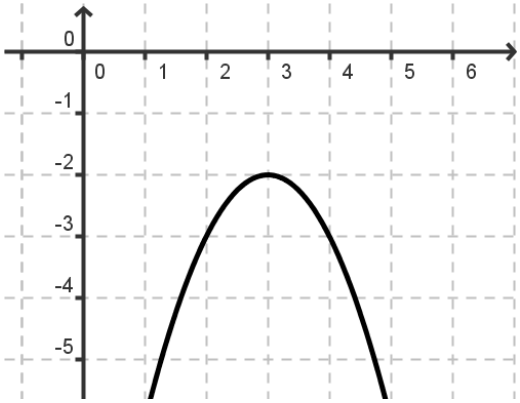
A.



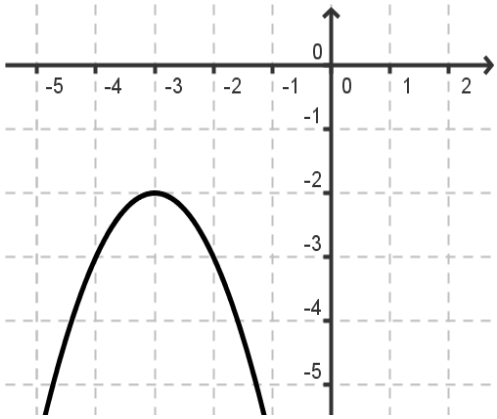
B.



C.



D.



BRUDNOPIS

Zadanie 5. (1 pkt)

Osiemnasty wyraz ciągu arytmetycznego $3, 7, 11, \ldots$ jest równy:

A. 71 **B.** 68 **C.** 75 **D.** 72

Zadanie 6. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. Wtedy:

A. $sin\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ **B.** $sin\alpha = \frac{\sqrt{7}}{3}$ **C.** $sin\alpha = \frac{7}{9}$ **D.** $sin\alpha = \frac{1}{3}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Odległość środka okręgu od prostej jest równa 0. Zatem liczba punktów wspólnych okręgu i prostej jest równa:

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 8. (1 pkt)

Prosta prostopadła do prostej $3x - 4y + 8 = 0$ ma równanie:

A. $y = -\frac{1}{3}x$ **B.** $y = \frac{4}{3}x$ **C.** $y = -\frac{4}{3}x$ **D.** $y = \frac{3}{4}x$

Zadanie 9. (1 pkt)

Liczba wszystkich krawędzi graniastosłupa jest równa 24. Wówczas podstawą tego graniastosłupa jest:

A. sześciokąt **B.** ośmiokąt **C.** dziesięciokąt **D.** dwunastokąt

Zadanie 10. (1pkt)

Średnia arytmetyczna liczb $2, 2, 2, 3, 7, 9, 9, x$ jest równa 4,5. Liczba x jest równa:

A. $-11{,}5$ **B.** 1 **C.** $1{,}5$ **D.** 2

Zadanie 11. (1 pkt)

Jeżeli $log_3 2 = a$, wówczas $log_3 36$ jest równa:

A. $4a$ **B.** $2a + 3$ **C.** $18a$ **D.** $2a + 2$

Zadanie 12. (1 pkt)

Dla $x \in R\backslash\{-3, -1{,}4\}$ wyrażenie $\frac{2}{(x+1)(x+3)} - \frac{4}{(x-4)(x+1)^2}$ po sprowadzeniu do wspólnego mianownika ma postać:

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

BRUDNOPIS

Zadanie 13. (1 pkt)

Pole trójkąta, w którym wysokość jest o 3 cm dłuższa od podstawy jest równe 20 cm^2.

Wysokość trójkąta jest równa:

A. 5 **B.** 8 **C.** 2 **D.** 11

Zadanie 14. (1 pkt)

Najmniejsza wartość funkcji $f(x) = 2x^2 - 8x + 3$ w przedziale $\langle 1; 4 \rangle$ jest równa:

A. -3 **B.** 5 **C.** -5 **D.** -13

Zadanie 15. (1 pkt)

Pan Jan spłacał kredyt w wysokości 15 000 zł w sześciu ratach, z których każda kolejna była o 500 zł mniejsza od poprzedniej. Pierwsza rata była równa:

A. 2 500 zł **B.** 3 750 zł **C.** 7 500 zł **D.** 3 250 zł

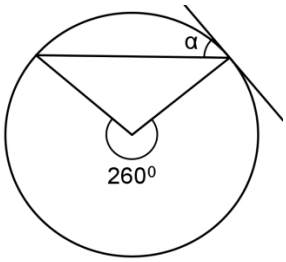
Zadanie 16. (1 pkt)

Wiadomo, że $cos\alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$. Zatem wartość wyrażenia $tg^2\alpha \cdot \left(\frac{1}{tg^2\alpha} - cos^2\alpha\right)$ jest równa:

A. $\frac{4}{25}$ **B.** $1 - \sqrt{\frac{2}{5}}$ **C.** $\frac{21}{25}$ **D.** $\frac{3}{5}$

Zadanie 17. (1 pkt)

Prosta jest styczna do okręgu. Kąt α (patrz rysunek) ma miarę:



A. 70° **B.** 65° **C.** 40° **D.** 50°

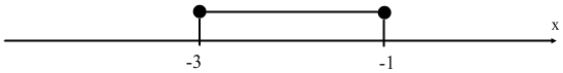
Zadanie 18. (1 pkt)

Środek okręgu o równaniu $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$ ma współrzędne:

A. $(2,3)$ **B.** $(2, -3)$ **C.** $(-2,3)$ **D.** $(-2, -3)$

Zadanie 19. (1 pkt)

Wskaż nierówność której rozwiązaniem jest przedział



A. $|x - 2| \geq 1$ **B.** $|x - 2| \leq 1$ **C.** $|x + 2| \geq 1$ **D.** $|x + 2| \leq 1$

BRUDNOPIS

Zadanie 20. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{2a+12}{-a^2}$ dla $a = -2\sqrt{3}$ jest równa

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

Zadanie 21. (1 pkt)

Liczba miejsc zerowych funkcji $f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x, & dla\ x < 3 \\ 2x + 10, & dla\ x \geq 3 \end{cases}$ jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 22. (1 pkt)

Ze zbioru {1,2,3,4,5,6,7} losujemy kolejno cztery liczby bez zwracania i układamy je w kolejności losowania w liczbę czterocyfrową. Liczb czterocyfrowych podzielnych przez 5 otrzymamy:

A. 216 **B.** 120 **C.** $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ **D.** $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$

Zadanie 23. (1 pkt)

W trapezie prostokątnym krótsza podstawa i dłuższe ramię są równe i mają długość 8 cm. Kąt między dłuższym ramieniem i dłuższą podstawą ma miarę 60°. Pole trapezu jest równe

A. $40\sqrt{3}$ **B.** $32 + 8\sqrt{3}$ **C.** 40 **D.** $48\sqrt{3}$

Zadanie 24. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\left[2^{-2} + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}\right]^{\frac{1}{2}}$ jest równa:

A. $\frac{2}{5}$ **B.** $\frac{1}{2} + \sqrt{6}$ **C.** $\frac{4}{25}$ **D.** $\frac{5}{2}$

Zadanie 25. (1 pkt)

Wielomian $x^3 - 3x^2 + x - 3$ po rozłożeniu na czynniki ma postać:

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

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

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

Wierzchołkami trójkąta *ABC* są punkty $A = (-4,1), B = (5,-2), C = (3,6)$. Oblicz długość środkowej *AD*.

Odpowiedź:,,,

Zadanie 27. (2 pkt)

Wykaż, że liczby $\frac{\sqrt{3}-2}{3}, \frac{3-2\sqrt{3}}{6}, \frac{\sqrt{3}-2}{4}$ są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego.

Zadanie 28. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $-2x^2 + 9x + 5 \leq 0$.

Odpowiedź: ……..

Zadanie 29. (2 pkt)

Wykaż, że dla każdych liczb rzeczywistych x oraz a prawdziwa jest nierówność

$(x + 2a)^2 \geq 8ax$.

Zadanie 30. (2 pkt)

Przyprostokątne trójkąta prostokątnego *ABC* mają długości 9 i 40. Najdłuższy bok tego trójkąta jest równy najkrótszemu bokowi trójkąta *KLM* podobnego do trójkąta *ABC*. Oblicz pole trójkąta *KLM*.

Odpowiedź: ……..

Zadanie 31. (2 pkt)

Kąt rozwarcia stożka jest równy 60°. Promień podstawy stożka ma długość 4. Oblicz pole powierzchni bocznej stożka.

Odpowiedź: ……..

Zadanie 32. (5 pkt)

Obecnie 1 kg cukru kosztuje o 3,20 zł więcej niż kilka lat temu. Wówczas za kwotę równą 225 zł można było kupić o 80 kg więcej cukru niż obecnie. Ile kosztuje 1 kg cukru obecnie?

Odpowiedź: ……..

Zadanie 33. (4 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wysokość ściany bocznej ma długość $4\sqrt{3}$, a ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60°. Oblicz objętość ostrosłupa.

Odpowiedź: ……..

Zadanie 34. (4 pkt)

W koszu znajdują się owoce: 12 jabłek i 8 pomarańczy. Wyjmujemy kolejno trzy owoce, nie odkładając ich do kosza. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosujemy dokładnie dwie pomarańcze.

Odpowiedź: ……..

BRUDNOPIS

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