ORGANIZATOR

WSPÓŁORGANIZATOR

MARZEC
ROK 2011

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. W zadaniach od 1. do 20. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 21. do 30. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania jest podana maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie do **50 punktów**

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

Odpowiedzi z tej próbnej matury znajdziesz dziś o godzinie 14 na www.echodnia.eu/edukacja oraz w jutrzejszym wydaniu papierowym „Echa Dnia”

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 20. wybierz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. ***(1 pkt)***
Liczba $32:\frac{1}{32}\cdot\left(-2^{10}\right)$ jest równa

A. -2^{10} **B.** -2^{20} **C.** 2^{20} **D.** 2^{10}

Zadanie 2. ***(1 pkt)***
Pole kwadratu o boku długości $4+3\sqrt{2}$ jest równe

A. 34 **B.** 1008 **C.** $14+9\sqrt{2}$ **D.** $34+24\sqrt{2}$

Zadanie 3. ***(1 pkt)***
Liczba $\left|1-\sqrt{3}\right|-\left|-5\right|$ jest równa

A. $6+\sqrt{3}$ **B.** $6-\sqrt{3}$ **C.** $-6-\sqrt{3}$ **D.** $-6+\sqrt{3}$

Zadanie 4. ***(1 pkt)***
Cena komputera wraz z 23% podatkiem VAT jest równa 5166 zł. Cena tego komputera bez podatku VAT jest równa

A. 3978 zł **B.** 4200 zł **C.** 5143 zł **D.** 6354 zł

Zadanie 5. ***(1 pkt)***
Liczba $2\log_3 12-\log_3 16$ jest równa

A. 2 **B.** -8 **C.** 9 **D.** $\frac{3}{2}$

Zadanie 6. ***(1 pkt)***
Zbiorem rozwiązań nierówności $(x-3)(x+4)\le 0$ jest

A. $(-\infty,-3\rangle\cup\langle 4,+\infty)$ **B.** $\langle -3,4\rangle$
C. $\langle -4,3\rangle$ **D.** $(-\infty,-4\rangle\cup\langle 3,+\infty)$

Zadanie 7. ***(1 pkt)***
Liczby $x-2$, 4, 2 są, w podanej kolejności, odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wówczas

A. $x=10$ **B.** $x=8$ **C.** $x=4$ **D.** $x=2$

Zadanie 8. ***(1 pkt)***
W ciągu arytmetycznym (a_n) dane są $a_1=3$ i $a_2=7$. Wtedy

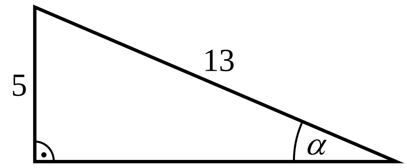
A. $a_6=23$ **B.** $a_6=27$ **C.** $a_6=\frac{16807}{81}$ **D.** $a_6=60$

BRUDNOPIS

Zadanie 9. ***(1 pkt)***
Proste o równaniach $-2x+y+5=0$ i $y=(3-m)x+4$ są równoległe. Wynika stąd, że

A. $m=-\frac{2}{3}$ **B.** $m=1$ **C.** $m=\frac{3}{2}$ **D.** $m=5$

Zadanie 10. ***(1 pkt)***
Długości dwóch boków trójkąta prostokątnego i kąt ostry α tego trójkąta są zaznaczone na rysunku. Wówczas



A. $\sin\alpha=\frac{5}{13}$ **B.** $\cos\alpha=\frac{5}{13}$ **C.** $\mathrm{tg}\alpha=\frac{5}{13}$ **D.** $\mathrm{tg}\alpha=\frac{13}{5}$

Zadanie 11. ***(1 pkt)***
Równanie okręgu o środku $S=(-4,1)$ i promieniu $r=4$ ma postać

A. $(x-4)^2+(y+1)^2=4$ **B.** $(x+4)^2+(y-1)^2=4$

C. $(x-4)^2+(y+1)^2=16$ **D.** $(x+4)^2+(y-1)^2=16$

Zadanie 12. ***(1 pkt)***
Równanie $x^5-9x^3=0$

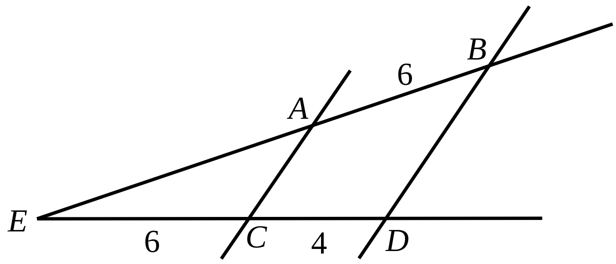
A. nie ma rozwiązań.

B. ma dokładnie jedno rozwiązanie $x=3$.

C. ma dokładnie dwa rozwiązania: $x=-3$, $x=3$.

D. ma dokładnie trzy rozwiązania: $x=-3$, $x=0$, $x=3$.

Zadanie 13. ***(1 pkt)***
Proste *AC* i *BD* są równoległe. Długości odcinków *EC*, *CD* oraz *AB* podane są na rysunku. Długość odcinka *EA* jest równa



A. 4 **B.** 8 **C.** 9 **D.** 10

Zadanie 14. ***(1 pkt)***
Zbiorem wartości funkcji kwadratowej $f(x)=2x^2+4x-16$ jest

A. $(-4,2)$ **B.** $(-16,+\infty)$ **C.** $\langle -16,+\infty)$ **D.** $\langle -18,+\infty)$

BRUDNOPIS

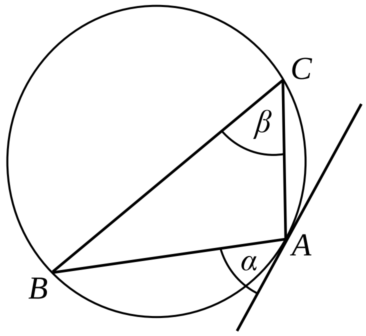
Zadanie 15. *(1 pkt)*

Dla każdego $x \neq -2$ wyrażenie $\frac{x-1}{2x+4} : \frac{2}{x+2}$ jest równe

A. $\frac{x^2-x}{2x+4}$ **B.** $\frac{x+1}{3x+6}$ **C.** $\frac{x-1}{4}$ **D.** $\frac{x-1}{(x+2)^2}$

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Kąt między cięciwą *AB* oraz styczną do okręgu poprowadzoną przez punkt *A* ma miarę $\alpha = 42°$. Wówczas miara kąta wpisanego *ACB* (zobacz rysunek) jest równa



A. $\beta = 21°$ **B.** $\beta = 42°$ **C.** $\beta = 48°$ **D.** $\beta = 84°$

Zadanie 17.

Wykres funkcji $f(x) = 2^x$ przesunięto wzdłuż osi Ox o 1 jednostkę w lewo otrzymując wykres funkcji

A. $g(x) = 2^x - 1$ **B.** $g(x) = 2^{x-1}$ **C.** $g(x) = 2^x + 1$ **D.** $g(x) = 2^{x+1}$

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Czworo znajomych: Adam, Beata, Czarek i Dorota mają bilety na miejsca 11, 12, 13 i 14 w VIII rzędzie sali kinowej. Na ile sposobów mogą oni wszyscy zająć te miejsca tak, żeby Adam siedział obok Beaty i Czarek obok Doroty?

A. 24 **B.** 8 **C.** 4 **D.** 2

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Mediana danych przedstawionych w tabeli liczebności jest równa

wartość	0	1	2	3
liczebność	2	2	1	5

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

Zadanie 20. *(1 pkt)*

O zdarzeniach *A* oraz *B* zawartych w Ω wiadomo, że $A \subset B$, $P(A) = \frac{1}{6}$, $P(B) = \frac{2}{3}$. Wtedy

A. $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$ **B.** $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$ **C.** $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ **D.** $P(A \cup B) = \frac{1}{6}$

BRUDNOPIS

Zadanie 21. ***(2 pkt)***

Rozwiąż nierówność $(x+2)\cdot(2-x)-\frac{(x+2)^2}{2}\leq -\frac{3}{2}x^2$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 22. ***(2 pkt)***

Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $f(x)=-3x^2+12x+c$ leży na prostej o równaniu $y=x+1$. Oblicz wartość współczynnika *c*.

Odpowiedź: ....

Zadanie 23. ***(2 pkt)***
Zapisz wielomian $W\left(x\right)=x^3+4x^2-16x-64$ w postaci iloczynowej. Uzasadnij, że dla każdej liczby rzeczywistej $x\geq 4$ prawdziwa jest nierówność $W\left(x\right)\geq 0$.

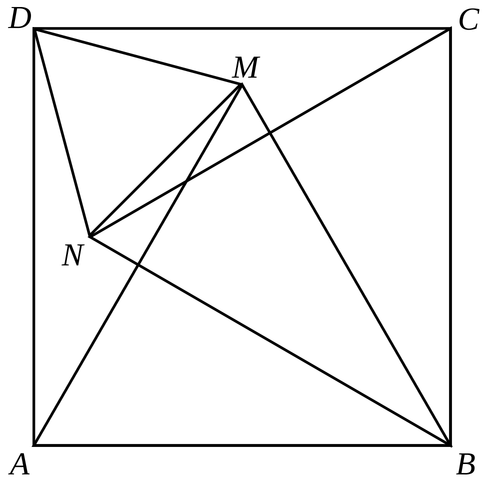
Odpowiedź: ....

Zadanie 24. ***(2 pkt)***
Krótsza przekątna równoległoboku jest prostopadła do dwóch przeciwległych jego boków. Długość tej przekątnej jest o 3 cm większa od długości krótszego boku i o 3 cm mniejsza od długości dłuższego boku. Oblicz długość dłuższej przekątnej tego równoległoboku.

Odpowiedź: ....

Zadanie 25. ***(2 pkt)***

Wewnątrz kwadratu *ABCD* wybrano takie punkty *M* i *N*, że trójkąty *ABM* i *BCN* są równoboczne (zobacz rysunek). Udowodnij, że trójkąt *DNM* jest równoboczny.



Zadanie 26. *(2 pkt)*
Pierwszy odcinek łamanej ma długość 128 cm, a długość każdego następnego jej odcinka jest o 25% mniejsza od długości poprzedniego. Najkrótszy odcinek tej łamanej ma długość 40,5 cm. Oblicz, z ilu odcinków składa się ta łamana.

Odpowiedź: ....

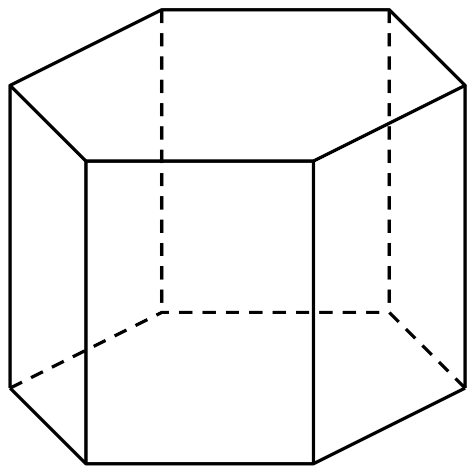
Zadanie 27. *(4 pkt)*
Ze zbioru $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ losujemy kolejno dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn wylosowanych liczb będzie podzielny przez 6 lub przez 10.

Odpowiedź: ....

Zadanie 28. ***(5 pkt)***
Wierzchołki trójkąta *ABC* mają współrzędne: $A=(-4,7)$, $B=(-2,-3)$ i $C=(12,5)$. Punkt *S* jest środkiem boku *BC*. Prosta *AS* przecina prostą do niej prostopadłą i przechodzącą przez punkt *B* w punkcie *E*. Oblicz współrzędne punktu *E* i długość odcinka *SE*.

Odpowiedź: ....

Zadanie 29. ***(4 pkt)***
Pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego (zobacz rysunek) jest równe $60\sqrt{3}$. Krótsza przekątna tego graniastosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt α taki, że $\mathrm{tg}\alpha = 2$. Oblicz długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa.



Odpowiedź: ....

Zadanie 30. *(5 pkt)*
Do zbiornika o pojemności 800 m^3 można doprowadzić wodę dwiema rurami. W ciągu jednej godziny pierwsza rura dostarcza do zbiornika o 32 m^3 wody więcej niż druga rura. Czas napełniania zbiornika tylko pierwszą rurą jest o 12 godzin i 30 minut krótszy od czasu napełniania tego zbiornika tylko drugą rurą. Oblicz, w ciągu ilu godzin pusty zbiornik zostanie napełniony, jeśli woda będzie doprowadzana przez obie rury jednocześnie.

Odpowiedź: ....

BRUDNOPIS

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

Nr zadania	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	D
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

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zadania	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
21	□	□	□			
22	□	□	□			
23	□	□	□			
24	□	□	□			
25	□	□	□			
26	□	□	□	□		
27	□	□	□	□	□	
28	□	□	□	□	□	□
29	□	□	□	□	□	
30	□	□	□	□	□	□

SUMA PUNKKTÓW

D □ □ □ □ □ □
0 1 2 3 4 5

J □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9