CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MMA 2015

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | PESEL

miejsce na naklejkę

dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

DLA OSÓB SŁABOWIDZĄCYCH (A4)

DATA: **16 grudnia 2014 r.**

CZAS PRACY: **do 255 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 53 strony (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (25–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MMA 2015

W zadaniach od 1. do 24. są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Tylko jedna z nich jest poprawna. Wybierz ją i zaznacz odpowiednią literę znakiem ╳, np.:

A. ~~**B.**~~ **C.** **D.**

Jeśli się pomylisz, otocz znak ╳ kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.:

A. ~~**B.**~~ **C.** ~~**D.**~~

Zadanie 1. (0–1)

Liczba 0,6 jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{5}{8}$. Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

A. 0,025% **B.** 2,5% **C.** 0,04% **D.** 4%

Zadanie 2. (0–1)

Dany jest okrąg o środku $S=(-6,-8)$ i promieniu 2014.

Obrazem tego okręgu w symetrii osiowej względem osi Oy jest okrąg o środku w punkcie S_1. Odległość między punktami S i S_1 jest równa

A. 12 **B.** 16 **C.** 2014 **D.** 4028

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 3. (0–1)

Rozwiązaniami równania $\left(x^3-8\right)(x-5)(2x+1)=0$ są liczby

A. –8; –5; 1 **B.** –1; 5; 8 **C.** $-\frac{1}{2};\ 2;\ 5$ **D.** $-\frac{1}{2};\ 5;\ 8$

Zadanie 4. (0–1)

Cena towaru została podwyższona o 30%, a po pewnym czasie nową, wyższą cenę ponownie podwyższono, tym razem o 10%. W rezultacie obu podwyżek wyjściowa cena towaru zwiększyła się o

A. 15% **B.** 20% **C.** 40% **D.** 43%

Zadanie 5. (0–1)

Dane są dwie funkcje określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x wzorami $f(x)=-5x+1$ oraz $g(x)=5^x$. Liczba punktów wspólnych wykresów tych funkcji jest równa

A. 3 **B.** 2 **C.** 12 **D.** 0

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 6. (0–1)

Wyrażenie $(3x+1+y)^2$ jest równe

A. $3x^2+y^2+1$

B. $9x^2+6x+y^2+1$

C. $3x^2+y^2+6xy+6x+1$

D. $9x^2+y^2+6xy+6x+2y+1$

Zadanie 7. (0–1)

Połowa sumy $4^{28}+4^{28}+4^{28}+4^{28}$ jest równa

A. 2^{30} **B.** 2^{57} **C.** 2^{63} **D.** 2^{112}

Zadanie 8. (0–1)

Równania $y=-\frac{3}{4}x+\frac{5}{4}$ oraz $y=-\frac{4}{3}$ opisują dwie proste

A. przecinające się pod kątem o mierze 90º.

B. pokrywające się.

C. przecinające się pod kątem różnym od 90º.

D. równoległe i różne.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 9. (0–1)

Na płaszczyźnie dane są punkty: $A=\left(\sqrt{2}, \sqrt{6}\right)$, $B=\left(0, 0\right)$ i $C=\left(\sqrt{2}, 0\right)$. Kąt BAC jest równy

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 75°

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f, określona dla wszystkich liczb całkowitych dodatnich, przyporządkowuje liczbie x ostatnią cyfrę jej kwadratu. Zbiór wartości funkcji f zawiera dokładnie

A. 5 elementów.

B. 6 elementów.

C. 9 elementów.

D. 10 elementów.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 11. (0–1)

Ekipa złożona z 25 pracowników wymieniła tory kolejowe na pewnym odcinku w ciągu 156 dni. Jeśli wymianę torów kolejowych na kolejnym odcinku o tej samej długości trzeba przeprowadzić w ciągu 100 dni, to, przy założeniu takiej samej wydajności, należy zatrudnić do pracy o

A. 14 osób więcej.

B. 17 osób więcej.

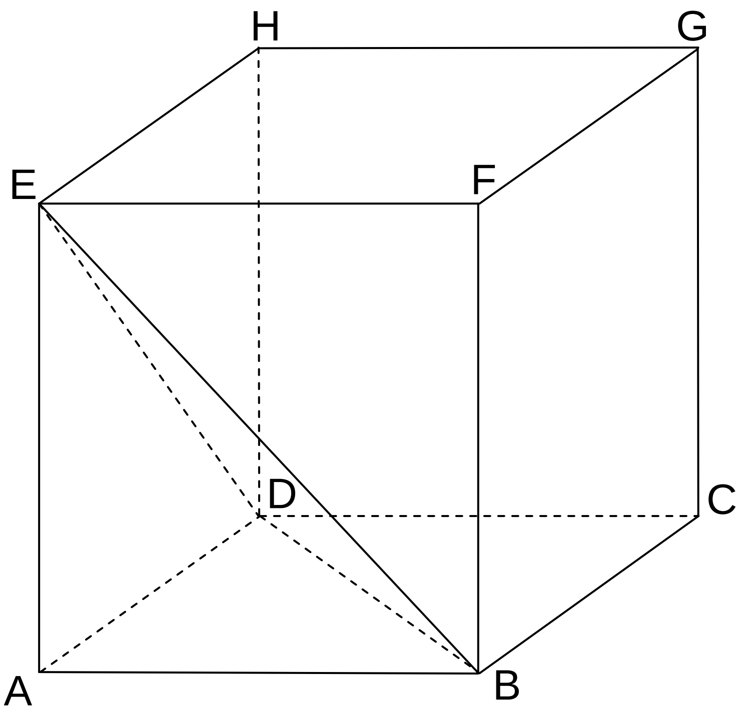
C. 25 osób więcej.

D. 39 osób więcej.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 12. (0–1)

Z sześcianu ABCDEFGH o krawędzi długości a odcięto ostrosłup ABDE (zobacz rysunek).



Ile razy objętość tego ostrosłupa jest mniejsza od objętości pozostałej części sześcianu?

A. 2 razy.

B. 3 razy.

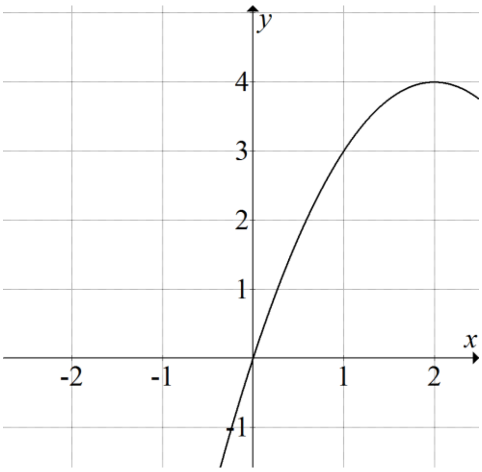
C. 4 razy.

D. 5 razy.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 13. (0–1)

W układzie współrzędnych narysowano część paraboli o wierzchołku w punkcie $A = (2, 4)$, która jest wykresem funkcji kwadratowej f.



Funkcja f może być opisana wzorem

A. $f(x) = (x-2)^2 + 4$

B. $f(x) = (x+2)^2 + 4$

C. $f(x) = -(x-2)^2 + 4$

D. $f(x) = -(x+2)^2 + 4$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 14. (0–1)

Punkty $A=\left(-6-2\sqrt{2},\,4-2\sqrt{2}\right)$, $B=\left(2+4\sqrt{2},\,-6\sqrt{2}\right)$,

$C=\left(2+6\sqrt{2},\,6-2\sqrt{2}\right)$ są kolejnymi wierzchołkami

równoległoboku ABCD. Przekątne tego równoległoboku

przecinają się w punkcie

A. $S=\left(-1+4\sqrt{2},\,5-5\sqrt{2}\right)$

B. $S=\left(-2+\sqrt{2},\,2-4\sqrt{2}\right)$

C. $S=\left(2+5\sqrt{2},\,3-4\sqrt{2}\right)$

D. $S=\left(-2+2\sqrt{2},\,5-2\sqrt{2}\right)$

Zadanie 15. (0–1)

Liczba $\sin 150^\circ$ jest równa liczbie

A. $\cos 60^\circ$

B. $\cos 120^\circ$

C. $\operatorname{tg} 120^\circ$

D. $\operatorname{tg} 60^\circ$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 16. (0–1)
Na ścianie kamienicy zaprojektowano mural utworzony z szeregu trójkątów równobocznych różnej wielkości. Najmniejszy trójkąt ma bok długości 1 m, a bok każdego z następnych trójkątów jest o 10 cm dłuższy niż bok poprzedzającego go trójkąta. Ostatni trójkąt ma bok długości 5,9 m. Ile trójkątów przedstawia mural?

A. 49

B. 50

C. 59

D. 60

Zadanie 17. (0–1)
Dany jest trójkąt równoramienny, w którym ramię o długości 20 tworzy z podstawą kąt 67,5°. Pole tego trójkąta jest równe

A. $100\sqrt{3}$

B. $100\sqrt{2}$

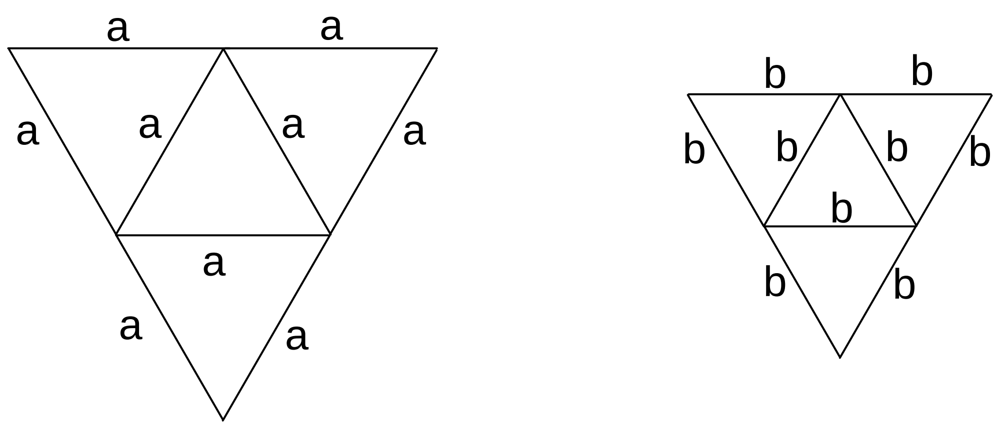
C. $200\sqrt{3}$

D. $200\sqrt{2}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 18. (0–1)

Na rysunkach poniżej przedstawiono siatki dwóch ostrosłupów.



Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi a jest dwa razy większe od pola powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi b. Ile razy objętość ostrosłupa o krawędzi a jest większa od objętości ostrosłupa o krawędzi b?

A. $\sqrt{2}$

B. 2

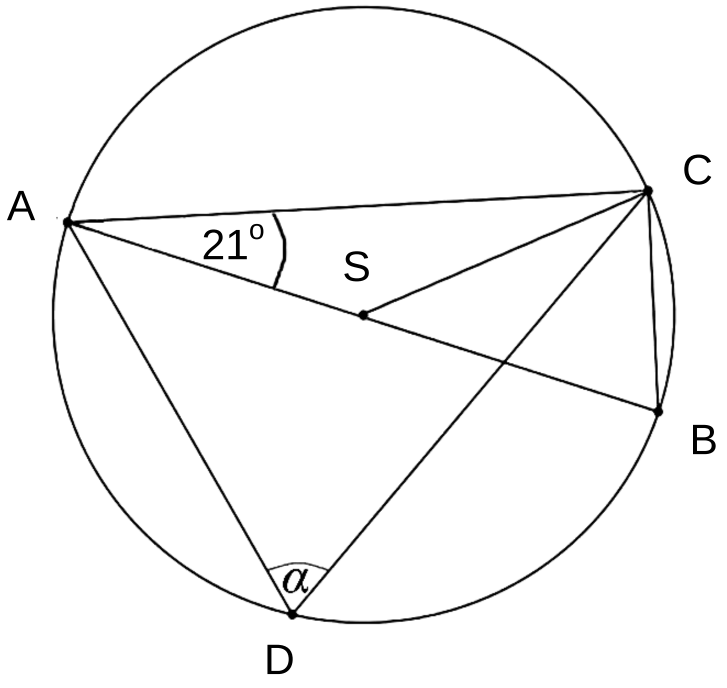
C. $2\sqrt{2}$

D. 4

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 19. (0–1)

Na okręgu o środku S leżą punkty A, B, C i D. Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Kąt między tą średnicą a cięciwą AC jest równy 21^{o} (zobacz rysunek).



Kąt α między cięciwami AD i CD jest równy

A. 21^{o} **B.** 42^{o} **C.** 48^{o} **D.** 69^{o}

Zadanie 20. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 3, 8, 3, 11, 3, 10, 3, x jest równa 6. Mediana tego zestawu jest równa

A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 8

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zadanie 21. (0–1)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n), w którym $a_1 = -\sqrt{2}$, $a_2 = 2$, $a_3 = -2\sqrt{2}$. Dziesiąty wyraz tego ciągu, czyli a_{10}, jest równy

A. 32 **B.** -32 **C.** $16\sqrt{2}$ **D.** $-16\sqrt{2}$

Zadanie 22. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{24-4n}{n}$ dla $n \geq 1$. Liczba wszystkich całkowitych nieujemnych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 7 **B.** 6 **C.** 5 **D.** 4

Zadanie 23. (0–1)

Rzucamy sześć razy symetryczną sześcienną kostką do gry.

Niech p_i oznacza prawdopodobieństwo wyrzucenia i oczek w i-tym rzucie. Wtedy

A. $p_6 = 1$ **B.** $p_6 = \frac{1}{6}$ **C.** $p_3 = 0$ **D.** $p_3 = \frac{1}{3}$

Zadanie 24. (0–1)

Wskaż liczbę, która spełnia równanie $4^x = 9$.

A. $\log 9 - \log 4$ **B.** $\frac{\log 2}{\log 3}$ **C.** $2\log_9 2$ **D.** $2\log_4 3$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Rozwiązania zadań 25.–33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 25. (0–2)

Rozwiąż nierówność: $-x^2 - 4x + 21 < 0$.

Odpowiedź:

....

....

Zadanie 26. (0–2)
Uzasadnij, że żadna liczba całkowita nie jest rozwiązaniem

równania $\frac{2x+4}{x-2} = 2x+1$.

Zadanie 27. (0–2)

Czas połowicznego rozpadu pierwiastka to okres, jaki jest potrzebny, by ze 100% pierwiastka pozostało 50% tego pierwiastka. Oznacza to, że ilość pierwiastka pozostała z każdego grama pierwiastka po x okresach rozpadu połowicznego wyraża się wzorem $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$.

W przypadku izotopu jodu ^{131}I czas połowicznego rozpadu jest równy 8 dni. Wyznacz najmniejszą liczbę dni, po upływie których pozostanie z 1 g ^{131}I nie więcej niż 0,125 g tego pierwiastka.

Odpowiedź:

....

....

Zadanie 28. (0–2)
Uzasadnij, że jeżeli liczba całkowita nie dzieli się przez 3, to jej kwadrat przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1.

Zadanie 29. (0–2)

Wartość prędkości średniej obliczamy jako iloraz drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta. Samochód przejechał z miejscowości A do miejscowości C przez miejscowość B, która znajduje się w połowie drogi z A do C. Wartość prędkości średniej samochodu na trasie z A do B była równa 40 km/h, a na trasie z B do C – 60 km/h. Oblicz wartość prędkości średniej samochodu na całej trasie z A do C.

Odpowiedź:

....

....

Zadanie 30. (0–4)

Zakupiono 16 biletów do teatru, w tym 10 biletów na miejsca od 1. do 10. w pierwszym rzędzie i 6 biletów na miejsca od 11. do 16. w szesnastym rzędzie. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że 2 wylosowane bilety, spośród szesnastu, będą biletami na sąsiadujące miejsca?

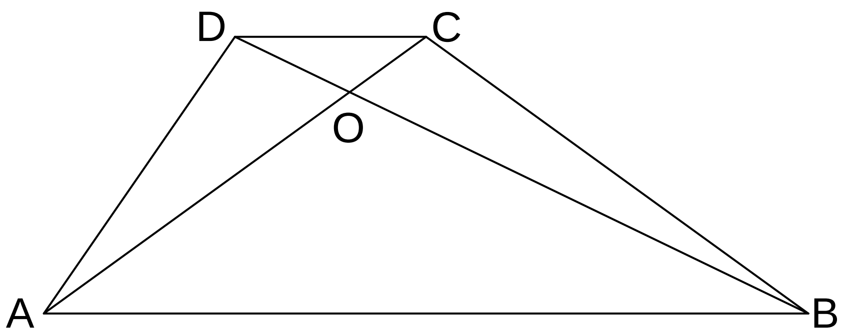
Odpowiedź:

....

....

Zadanie 31. (0–4)

W trapezie ABCD $(AB \parallel CD)$ przekątne AC i BD przecinają się w punkcie O takim, że $|AO|:|OC| = 5:1$. Pole trójkąta AOD jest równe 10. Uzasadnij, że pole trapezu ABCD jest równe 72.



Zadanie 32. (0–4)

Punkty $A=(3,3)$ i $B=(9,1)$ są wierzchołkami trójkąta ABC, a punkt $M=(1,6)$ jest środkiem boku AC. Oblicz współrzędne punktu przecięcia prostej AB z wysokością tego trójkąta, poprowadzoną z wierzchołka C.

Odpowiedź:

....

....

Zadanie 33. (0–4)

Tworząca stożka ma długość 17, a wysokość stożka jest krótsza od średnicy jego podstawy o 22. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.

Odpowiedź:

....

....

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)