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 NIESŁYSZĄCYCH (A7)

DATA: **16 grudnia 2014 r.**
CZAS PRACY: **do 200 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. 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.: B. Jeśli się pomylisz, otocz znak ╳ kółkiem np. : B. i zaznacz inną odpowiedź, np. : D.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (25–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz 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 tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Układ graficzny
© CKE 2015

MMA 2015

W zadaniach 1.–24. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

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

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

Zadanie 3. (0–1)

Rozwiązaniami równania $(x^3-8)(x-5)(2x+1)=0$ 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)

Cenę towaru podwyższono o 30%, a potem nową, wyższą cenę znowu podwyższono, ale o 10%. W wyniku tych dwóch podwyżek początkowa 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.** 1 **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 równym 90º.
B. pokrywające się.
C. przecinające się pod kątem różnym od 90º.
D. równoległe i różne.

Zadanie 9. (0–1)

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

A. 30º **B.** 45º **C.** 60º **D.** 75º

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.

Zadanie 11. (0–1)

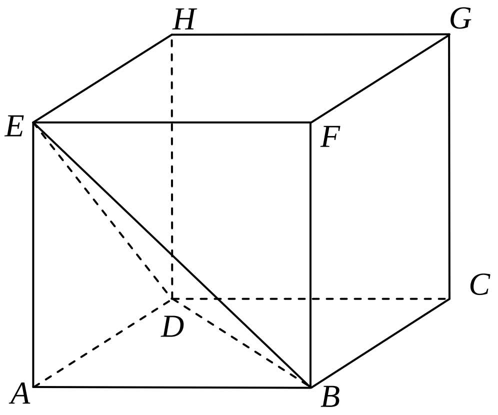
25 pracowników wymieniło tory kolejowe na pewnym odcinku w 156 dni. Jeśli wymianę torów kolejowych na odcinku o tej samej długości trzeba zrobić w 100 dni, to potrzeba do pracy o

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).

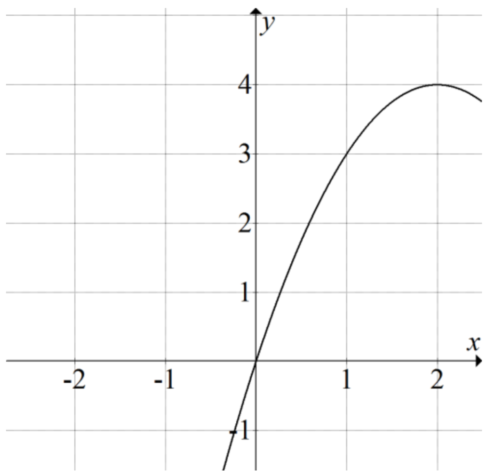


Ile razy objętość tego ostrosłupa jest mniejsza od objętości pozostałej części sześcianu?

A. 2 razy. **B.** 3 razy. **C.** 4 razy. **D.** 5 razy.

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

Zadanie 16. (0–1)

Narysowano połączone ze sobą trójkąty równoboczne 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 jest wszystkich trójkątów?

A. 49 **B.** 50 **C.** 59 **D.** 60

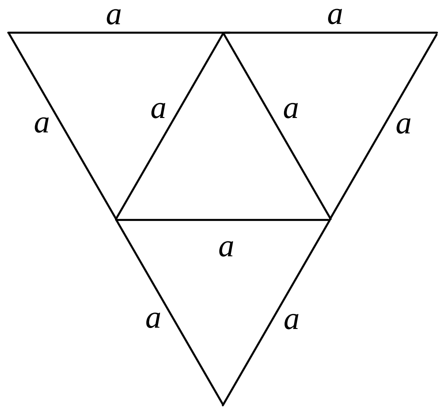
Zadanie 17. (0–1)

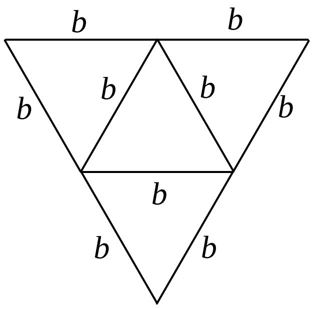
Dany jest trójkąt równoramienny, w którym ramię o długości 20 tworzy z podstawą kąt 67,5°. Pole tego trójkąta jest równe

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 przedstawiono siatki dwóch ostrosłupów.

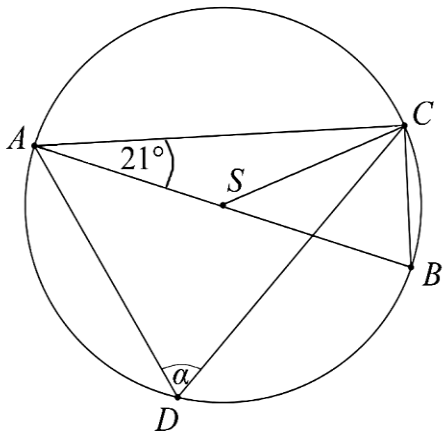




Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi a jest dwa razy większe od pola powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi b. Ile razy objętość ostrosłupa o krawędzi a jest większa od objętości ostrosłupa o krawędzi b?

A. $\sqrt{2}$ **B.** 2 **C.** $2\sqrt{2}$ **D.** 4

Zadanie 19. (0–1)
Na okręgu o środku S leżą punkty A, B, C i D. Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Kąt między średnicą AB a cięciwą AC jest równy 21° (zobacz rysunek).



Kąt α między cięciwą AD i cięciwą CD jest równy

A. 21° **B.** 42° **C.** 48° **D.** 69°

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 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)

Wybierz 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 można zapisać wzorem $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Czas połowicznego rozpadu izotopu jodu ^{131}I jest równy 8 dni. Wyznacz najmniejszą liczbę dni, które są potrzebne aby z 1 g ^{131}I pozostało mniej 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. Samochód przejechał z miejscowości *A* do miejscowości *C* przez miejscowość *B*, która leży 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 drodze z *A* do *C*.

Odpowiedź: ....

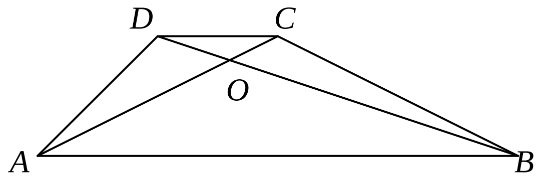
Zadanie 30. (0–4)

Kupiono 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 miejsca obok siebie?

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)*