CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

Egzamin maturalny
od roku szkolnego 2014/2015

Matematyka
Poziom podstawowy

Przykładowy zestaw zadań
dla osób słabowidzących (A4)

W czasie trwania egzaminu zdający może korzystać z zestawu wzorów matematycznych, linijki i cyrkla oraz kalkulatora.

Czas pracy: 170 minut

Czas pracy będzie wydłużony zgodnie z opublikowanym w 2014 r. Komunikatem Dyrektora CKE.

Grudzień 2013

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1–23 wybierz i zaznacz poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba 15 jest przybliżeniem z niedomiarem liczby *x*. Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy 0,24. Liczba *x* to

A. 14,76 **B.** 14,80 **C.** 15,20 **D.** 15,24

Zadanie 2. (0–1)

Punkty $E = (7,1)$ i F=(9,7) to środki boków, odpowiednio *AB* i *BC* kwadratu *ABCD*. Przekątna tego kwadratu ma długość

A. $4\sqrt{5}$ **B.** 10 **C.** $4\sqrt{10}$ **D.** 20

Zadanie 3. (0–1)

Liczba jest $\left(\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)^2$ równa

A. 4 **B.** 9 **C.** $\left(\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)^2$ **D.** $4+2\sqrt{3}$

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $3^{\frac{9}{4}}$ jest równa

A. $3\sqrt[4]{3}$ **B.** $9\sqrt[4]{3}$ **C.** $27\sqrt[4]{3}$ **D.** $3^9 \cdot 3^{\frac{1}{4}}$

Zadanie 5. (0–1)

Funkcja wykładnicza określona wzorem $f(x)=3^x$ przyjmuje wartość 6 dla argumentu

A. *x*=2 **B.** $x=\log_3 2$ **C.** $x=\log_3 6$ **D.** $x=\log_6 3$

BRUDNOPIS

Zadanie 6. (0–1)
Wyrażenie $16-(3x+1)^2$ jest równe

A. $(3-3x)(5+3x)$
B. $(15-3x)^2$
C. $(5-3x)(5+3x)$
D. $15-9x^2$

Zadanie 7. (0–1)
Wskaż równość prawdziwą.

A. $-256^2=(-256)^2$
B. $256^3=(-256)^3$
C. $\sqrt{(-256)^2}=-256$
D. $\sqrt[3]{-256}=-\sqrt[3]{256}$

Zadanie 8. (0–1)
Zbiorem rozwiązań nierówności jest $\frac{2-x}{3}-\frac{2x-1}{2}<x$ przedział

A. $\left(-\infty,\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\infty,\frac{1}{14}\right)$ **C.** $\left(\frac{1}{14},+\infty\right)$ **D.** $\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$

Zadanie 9. (0–1)
W klasie jest cztery razy więcej chłopców niż dziewcząt. Ile procent wszystkich uczniów tej klasy stanowią dziewczęta?

A. 4% **B.** 5% **C.** 20% **D.** 25%

BRUDNOPIS

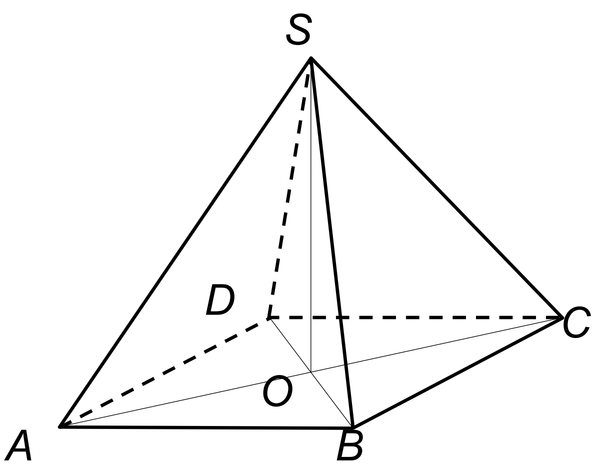
Zadanie 10. (0–1)
Reszta z dzielenia liczby 55 przez 8 jest równa

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

Zadanie 11. (0–1)
Funkcja *f* przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej większej od 1 jej największy dzielnik będący liczbą pierwszą. Spośród liczb $f(42), f(44), f(45), f(48)$ największa to

A. $f(42)$ **B.** $f(44)$ **C.** $f(45)$ **D.** $f(48)$

Zadanie 12. (0–1)
Rysunek przedstawia ostrosłup prawidłowy czworokątny *ABCDS*.



Kątem między krawędzią *CS* a płaszczyzną podstawy tego ostrosłupa jest kąt

A. *DSC* **B.** *ACS* **C.** *OSC* **D.** *SCB*

BRUDNOPIS

Zadanie 13. (0–1)

Wykresem funkcji kwadratowej f jest parabola o wierzchołku $W=(5,7)$. Wówczas prawdziwa jest równość

A. $f(1)=f(9)$

B. $f(1)=f(11)$

C. $f(1)=f(13)$

D. $f(1)=f(15)$

Zadanie 14. (0–1)

Jeżeli kąt α jest ostry i $tg\alpha=\frac{3}{4}$, to $\frac{2-\cos\alpha}{2+\cos\alpha}$ równa się

A. -1 **B.** $-\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{3}{7}$ **D.** $\frac{84}{25}$

Zadanie 15. (0–1)

Równanie $(2x-1)(x-2)=(1-2x)(x+2)$ ma dwa rozwiązania. Są to liczby

A. -2 oraz $\frac{1}{2}$

B. 0 oraz $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{2}$ oraz 2

D. -2 oraz 2

Zadanie 16. (0–1)

Dane jest równanie $3x+4y-5=0$. Z którym z poniższych równań tworzy ono układ

A. $6x+8y-10=0$

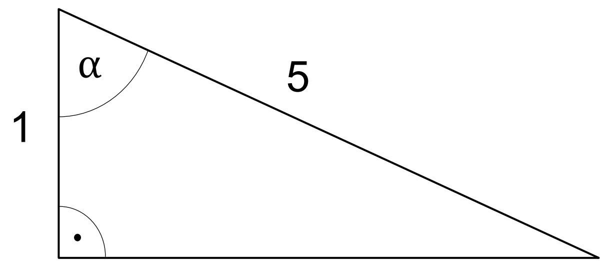
B. $4x-3y+5=0$

C. $9x-12y-10=0$

D. $5x+4y-3=0$

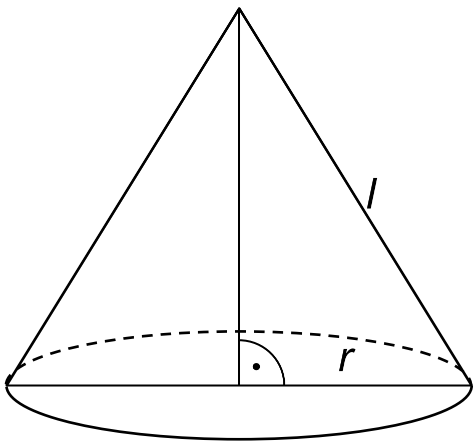
BRUDNOPIS

Zadanie 17. (0–1)
W trójkącie, przedstawionym na rysunku poniżej, sinus kąta ostrego α jest równy



A. $\frac{1}{5}$ **B.** $\frac{\sqrt{6}}{12}$ **C.** $\frac{5}{24}$ **D.** $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

Zadanie 18. (0–1)
Tworząca stożka ma długość l, a promień jego podstawy jest równy r (zobacz rysunek).



Powierzchnia boczna tego stożka jest 2 razy większa od pola jego podstawy. Wówczas

A. $r = \frac{1}{6}l$ **B.** $r = \frac{1}{4}l$ **C.** $r = \frac{1}{3}l$ **D.** $r = \frac{1}{2}l$

BRUDNOPIS

Zadanie 19. (0–1)
Dane są dwa okręgi o promieniach 10 i 15. Mniejszy okrąg przechodzi przez środek większego okręgu. Odległość między środkami tych okręgów jest równa

A. 2,5 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 12,5

Zadanie 20. (0–1)
Każdy uczestnik spotkania dwunastoosobowej grupy przyjaciół uścisnął dłoń każdemu z pozostałych członków tej grupy.Liczba wszystkich uścisków dłoni była równa

A. 66 **B.** 72 **C.** 132 **D.** 144

Zadanie 21. (0–1)
W dziewięciowyrazowym ciągu geometrycznym o wyrazach dodatnich pierwszy wyraz jest równy 3, a ostatni wyraz jest równy 12. Piąty wyraz tego ciągu jest równy

A. 342 **B.** 6 **C.** $7\frac{1}{2}$ **D.** $8\frac{1}{7}$

Zadanie 22. (0–1)
Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = (n+3)(n-5)$ dla $n \geq 1$.
Liczba ujemnych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 3 **B.** 4 **C.** 7 **D.** 9

Zadanie 23. (0–1)
Rzucamy jeden raz symetryczną sześcienną kostką do gry. Niech p_i oznacza prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby oczek podzielnej przez *i*. Wtedy

A. $2p_4 = p_2$ **B.** $2p_6 = p_3$ **C.** $2p_3 = p_6$ **D.** $2p_2 = p_4$

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 24–33 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 24. (0–2)

Zbiorem rozwiązań nierówności $ax + 4 \geq 0$ z niewiadomą x jest przedział $\left(-\infty, 2\right\rangle$. Wyznacz a.

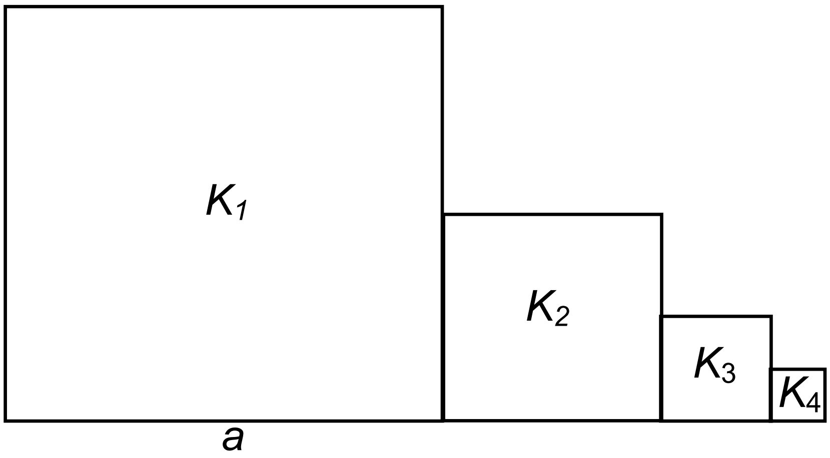
4

Zadanie 25. (0–2)

Rozwiąż równanie $\frac{x(x+1)}{x-1}=5x-1$, dla $x \neq 1$.

Zadanie 26. (0–2)

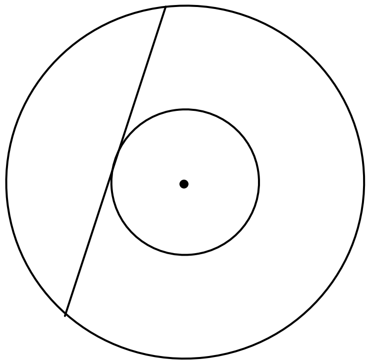
Kwadrat K_1 ma bok długości a. Obok niego rysujemy kolejno kwadraty K_2, K_3, K_4, … takie, że kolejny kwadrat ma bok o połowę mniejszy od boku poprzedniego kwadratu (zobacz rysunek).



Wyznacz pole kwadratu K_{12}.

Zadanie 27. (0–2)

W pierścieniu kołowym cięciwa zewnętrznego okręgu ma długość 10 i jest styczna do wewnętrznego okręgu (zobacz rysunek).



Wykaż, że pole tego pierścienia można wyrazić wzorem, w którym nie występują promienie wyznaczających go okręgów.

Zadanie 28. (0–2)

Uzasadnij, że liczba $4^{12}+4^{13}+4^{14}$ jest podzielna przez 42.

Zadanie 29. (0–2)

Na trójkącie o bokach długości $\sqrt{7}, \sqrt{8}, \sqrt{15}$ opisano okrąg.

Oblicz promień tego okręgu.

Zadanie 30. (0–2)

Proste *l* i *k* przecinają się w punkcie $A=(0,4)$. Prosta *l* wyznacza wraz z dodatnimi półosiami układu współrzędnych trójkąt o polu 8, zaś prosta *k* – trójkąt o polu 10. Oblicz pole trójkąta, którego wierzchołkami są: punkt *A* oraz punkty przecięcia prostych *l* i *k* z osią *OX.*

Zadanie 31. (0–4)

Ala jeździ do szkoły rowerem, a Ola skuterem. Obie pokonują tę samą drogę z domu do szkoły. Ala wyjechała do szkoły o godzinie 7:00 i pokonała całą drogę w ciągu 40 minut. Ola wyjechała 10 minut później niż Ala, a pokonanie całej drogi zajęło jej tylko 20 minut. Oblicz, o której godzinie Ola wyprzedziła Alę.

Zadanie 32. (0–5)
Dane są wierzchołki trójkąta *ABC:* $A=(2,2), B=(9,5)$ i $C=(3,9)$ Z wierzchołka *C* poprowadzono wysokość tego trójkąta, która przecina bok *AB* w punkcie *D*. Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkt *D* i równoległej do boku *BC*.

Zadanie 33. (0–4)
Jacek bawi się sześciennymi klockami o krawędzi 2 cm. Zbudował z nich jeden duży sześcian o krawędzi 8 cm i wykorzystał do tego wszystkie swoje klocki. Następnie zburzył budowlę i ułożył z tych klocków drugą bryłę – graniastosłup prawidłowy czworokątny. Wtedy okazało się, że został mu dokładnie jeden klocek, którego nie było gdzie dołożyć. Oblicz stosunek pola powierzchni całkowitej pierwszej ułożonej bryły do pola powierzchni całkowitej drugiej bryły i wynik podaj w postaci ułamka nieskracalnego.

BRUDNOPIS