WPISUJE ZDAJĄCY

KOD	IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ

MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

dysleksja

STYCZEŃ 2018

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (zadania **1–34**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

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

Zadanie 1. (0–1)
Liczba b jest przybliżeniem liczby $a = \frac{25}{4}$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy 4%. Wskaż błąd bezwzględny tego przybliżenia.

A. 0,04 **B.** 0,25 **C.** 0,64 **D.** 2,5

Zadanie 2. (0–1)
Liczba odwrotna do $3 - 2\sqrt{2}$ jest równa

A. $3 + 2\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2} - 3$. **C.** $3\sqrt{2} - 2$. **D.** $2 - 3\sqrt{2}$.

Zadanie 3. (0–1)
Dla każdej dodatniej liczby x wyrażenie $\frac{x \cdot x^{1,5}}{x^{-2}}$ jest równe

A. $x^{-0,75}$. **B.** $x^{-0,5}$. **C.** $x^{0,5}$. **D.** $x^{4,5}$.

Zadanie 4. (0–1)
Jeśli $p = \log_3 2$, to liczba $\log_3 36$ jest równa

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

Zadanie 5. (0–1)
Tabela przedstawia skalę podatkową obowiązującą w 2015 r.

Podstawa obliczenia podatku w złotych		**Podatek wynosi**
ponad	**do**	
	85 528	18% minus kwota zmniejszająca podatek **556 zł 02 gr**
85 528		14 839 zł 02 gr + **32%** nadwyżki ponad 85 528 zł

Podstawa obliczenia podatku jest równa k, gdzie $k < 85\,528$ zł. Wskaż wysokość należnego podatku.

A. $(0{,}18k - 556{,}02)$ zł

B. $(k - 0{,}18 \cdot 556{,}02)$ zł

C. $(0{,}82k - 556{,}02)$ zł

D. $[14\,839{,}02 + 0{,}32 \cdot (k - 85\,528)]$ zł

Zadanie 6. (0–1)
Wskaż liczbę spełniającą nierówność: $(2 - x)^2 - 9 < (x - 3)(x + 3)$.

A. -10 **B.** 0 **C.** 1 **D.** 10

Zadanie 7. (0–1)
Równanie $3x(x^2 + 1)(x^3 + 8) = 0$ ma dokładnie

A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.

B. dwa rozwiązania rzeczywiste.

C. trzy rozwiązania rzeczywiste.

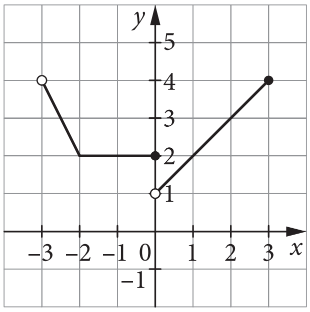
D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 8. (0–1)
Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $(4, 0)$ i $(0, 2)$ oraz punkt

A. $(12, -2)$. **B.** $(12, -4)$. **C.** $(-12, 28)$. **D.** $(-12, -10)$.

Zadanie 9. (0–1)
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



Funkcja f przyjmuje największą wartość dla x równego

A. -3. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 4.

Zadanie 10. (0–1)
Liczba -2 jest jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x)=-\frac{1}{2}x^2+x+c$. Oblicz c.

A. 4 **B.** 2 **C.** 0 **D.** -2

Zadanie 11. (0–1)
Wskaż wzór funkcji kwadratowej f, której najmniejsza wartość jest równa 2.

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

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

C. $f(x)=2(x-1)^2+2$

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

Zadanie 12. (0–1)
Dane są cztery ciągi określone wzorami ogólnymi dla $n \geqslant 1$. Który z nich jest ciągiem arytmetycznym?

A. $a_n = 2n$ **B.** $a_n = n^2$ **C.** $a_n = 2^n$ **D.** $a_n = \frac{2}{n}$

Zadanie 13. (0–1)
Czwarty wyraz ciągu geometrycznego o wyrazach dodatnich stanowi 0,64 drugiego wyrazu tego ciągu. Wskaż iloraz tego ciągu.

A. $\frac{3}{5}$ **B.** $\frac{5}{3}$ **C.** $\frac{4}{5}$ **D.** $\frac{5}{4}$

Zadanie 14. (0–1)
Wartość $\cos 120°$ jest równa

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 15. (0–1)
Dla pewnego kąta ostrego α prawdziwa jest równość $4\cos\alpha = 1$. Miara kąta α jest

A. mniejsza od 30°. **B.** równa 30°. **C.** równa 45°. **D.** większa od 60°.

Zadanie 16. (0–1)
Punkty $A = (-1, 4)$ i $B = (1, -2)$ są sąsiednimi wierzchołkami rombu $ABCD$ o polu równym 30. Sinus kąta ostrego tego rombu jest równy

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{7}}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

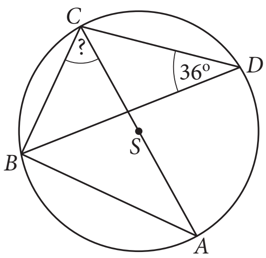
Zadanie 17. (0–1)
Punkty A, B, C, D są położone na okręgu o środku S tak, jak przedstawiono na rysunku. Odcinek AC jest średnicą tego okręgu. Wskaż miarę kąta BCA.

A. 18°

B. 36°

C. 54°

D. 72°



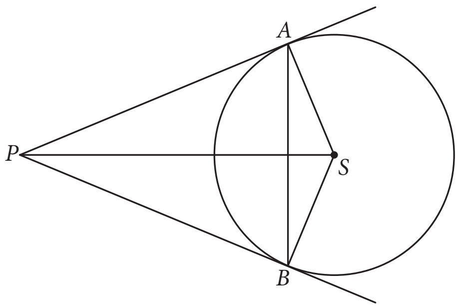
Zadanie 18. (0–1)
Z punktu P poprowadzono dwie styczne do okręgu w punktach A i B (zobacz rysunek). Promień okręgu ma długość 5, a odległość punktu P od środka S tego okręgu jest równa 13. Ile wynosi pole deltoidu $PBSA$?

A. 30

B. 60

C. 64

D. 65



Zadanie 19. (0–1)
Jeśli prosta o równaniu $x + \frac{1}{2}y + a = 0$ przechodzi przez punkt $P = (-1, -2)$, to a jest równe

A. -2. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 4.

Zadanie 20. (0–1)
Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu $2x + 3y - 5 = 0$ jest równy

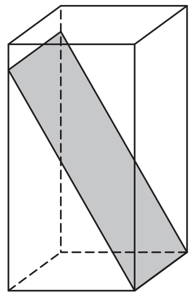
A. -2. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** 2.

Zadanie 21. (0–1)
W walec o przekroju będącym kwadratem wpisano kulę. Jaki jest stosunek pola powierzchni kuli do pola powierzchni całkowitej walca?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** 1 **D.** 2

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 22. (0–1)
Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 1. Graniastosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez krawędź podstawy i tworzącą z tą podstawą kąt 60° (zobacz rysunek). Oblicz pole otrzymanego przekroju.



A. 1

B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. 2

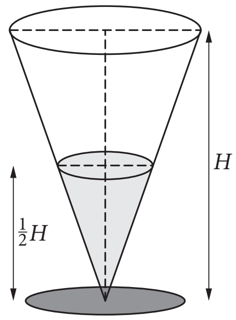
Zadanie 23. (0–1)
Do wazonu w kształcie odwróconego stożka nalano tyle wody, aby sięgnęła do połowy jego wysokości (patrz rysunek). Jaka część objętości wazonu nie została napełniona?

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

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{7}{8}$

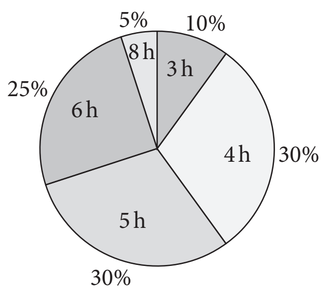


Zadanie 24. (0–1)
W pojemniku znajdują się kule białe, czarne i czerwone. Kul białych jest cztery razy więcej niż kul czarnych, a prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej jest równe $\frac{1}{2}$. Losujemy jedną kulę. Ile wynosi prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej?

A. $\frac{1}{10}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{2}{5}$

Zadanie 25. (0–1)
Na dwa tygodnie przed egzaminem maturalnym uczniom klas trzecich pewnego liceum zadano pytanie: „Ile godzin dziennie poświęcasz nauce?". Wyniki ankiety przedstawiono na diagramie kołowym.

Wskaż średnią liczbę godzin przeznaczonych przez uczniów tej szkoły na naukę.



A. 4,5

B. 4,9

C. 5

D. 5,2

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 26. (0–2)
Rozwiąż nierówność: $x(x-4) \leqslant (2x+1)(x-4)$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 27. (0–2)
Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{4n+5}{2n+1}$ dla $n \geqslant 1$. Sprawdź, czy istnieje wyraz tego ciągu równy $2\frac{1}{2}$.

Odpowiedź: ....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	26	27
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. (0–2)
Udowodnij, że nierówność $(x^2 - 3)^2 + x^4 \geqslant 4\frac{1}{2}$ jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej.

Zadanie 29. (0–2)

Dla pewnej liczby rzeczywistej x liczby: $1 - x$, $2 - 3x$, $10 + 2x$ są trzema początkowymi wyrazami nieskończonego ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla $n \geqslant 1$. Wyznacz x oraz oblicz sumę dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

Odpowiedź: ....

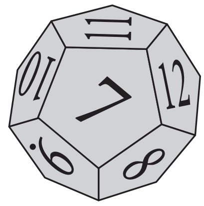
Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	28	29
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 30. (0–2)
Osią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + 3$, gdzie $a \neq 0$, jest prosta o równaniu $x = -2$. Wierzchołek paraboli leży na prostej o równaniu $y = -x + 2$. Wyznacz wzór funkcji f w postaci ogólnej lub kanonicznej.

Odpowiedź: ....

Zadanie 31. (0–3)

Na ściankach symetrycznej dwunastościennej kostki do gry zapisano liczby 1, 2, 3, …, 12 (jak na rysunku). Rzucamy tą kostką trzy razy i zapisujemy wyrzucone liczby w kolejności otrzymywania, tworząc ciąg trójwyrazowy. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że utworzymy w ten sposób ciąg geometryczny o ilorazie całkowitym.



Uwaga. Ciąg stały jest ciągiem geometrycznym.

Odpowiedź: ....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	30	31
	Maks. liczba pkt	2	3
	Uzyskana liczba pkt		

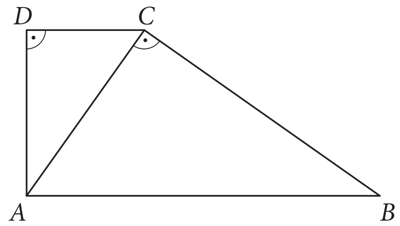
Zadanie 32. (0–3)
W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym o wysokości $2\sqrt{3}$ krawędź boczna tworzy z podstawą kąt $45°$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Odpowiedź: ....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (0–4)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ o podstawach AB i CD przekątna AC jest prostopadła do ramienia BC, dłuższa podstawa AB ma długość 9, a sinus kąta CAD jest równy $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź: ....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**33**
	Maks. liczba pkt	**4**
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. (0–5)

W trójkącie ABC wierzchołek A ma współrzędne $(1, 6)$, wierzchołek B leży na osi Oy, a $|\sphericalangle ACB| = 90°$. Prosta o równaniu $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ jest równoległa do boku BC i przecina każdy z boków AB i AC w połowie. Wyznacz współrzędne wierzchołków B i C tego trójkąta.

Odpowiedź: ....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	34
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **IMIĘ I NAZWISKO ***

* nieobowiązkowe

KARTA ODPOWIEDZI

Nr zad.	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	C
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
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:
dostosowania kryteriów oceniania. ☐
nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę. ☐

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	☐	☐	☐			
27	☐	☐	☐			
28	☐	☐	☐			
29	☐	☐	☐			
30	☐	☐	☐			
31	☐	☐	☐	☐		
32	☐	☐	☐	☐		
33	☐	☐	☐	☐	☐	
34	☐	☐	☐	☐	☐	☐