UZUPEŁNIA ZDAJĄCY		
KOD	PESEL	miejsce na naklejkę

☐ dysleksja

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY

TERMIN: wrzesień 2022 r.

CZAS PRACY: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 46

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–30). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
7. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Zad. 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{2^5 \cdot 3^7 \cdot 7^8}{2^3 \cdot 21^6}$ jest równa:

A. 588 **B.** 294 **C.** 196 **D.** 194

Zad. 2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wiadomo, że $a = \log_3 4$ i $b = \log_4 5$ wówczas $\log_4 75$ jest równy:

A. $b + 2a$ **B.** $2b + a$ **C.** $2b + 2$ **D.** $b + 3a$

Zad. 3. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

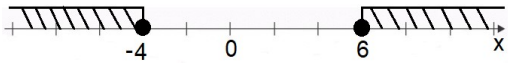
Dla każdej liczby rzeczywistej x wartość $7 - (4x - 1)(1 + 4x) + 4(2x - 1)^2 - 3(x - 2)^2$ jest równa:

A. $-3x^2 + 4x$ **B.** $3x^2 + 4x$ **C.** $-3x^2 + 12$ **D.** $-3x^2 - 4x$

Zad. 4 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Sumę przedziałów zaznaczoną na osi liczbowej



można zapisać jako zbiór rozwiązań nierówności:

A. $|x - 1| \leq 5$ **B.** $|x + 1| \geq 5$ **C.** $|x - 1| \geq 5$ **D.** $|x + 1| < 5$

Zad. 5. (0-1)

Dane są liczby $a = 4\sqrt{75} - 3\sqrt{48}$ i $b = (\sqrt{2} - \sqrt{8})^2$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Między liczbami a i zachodzi następująca zależność:

A. $a = 3b$ B. $a < b$ C. $a < 4b$ D. $a > 4b$

Zad. 6. (0-1)

Funkcja liniowa określona wzorem $f(x) = (25 - m^2)x - 4m,\ x \in R$ jest malejąca i ma dodatnie miejsce zerowe.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba m należy do zbioru:

A. $(-5\,;5)$ **B.** $(-\infty\,;-5)$ **C.** $(5\,;\infty)$ **D.** $[-5\,;5]$

Zad. 7.

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = -2(x-3)(x+5), x \in R$.

Zad. 7.1 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Maksymalny przedział, w którym funkcja f jest rosnąca to:

A. $(-\infty; 1]$ **B.** $[1\,;\infty)$ **C.** $(-\infty; -1]$ **D.** $[-1\,;\infty)$

Zad. 7.2. (0-1)

Wyznacz największą i najmniejszą wartość funkcji f w przedziale $[-4\,;4]$

Uzupełnij zdanie, wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdanie było prawdziwe:

Największa wartość funkcji f w przedziale $[-4\,;4]$ jest równa ……
……..

Najmniejsza wartość funkcji f w przedziale $[-4\,;4]$ jest równa ……..
…….

Zad. 8. (0-2)

Rozwiąż równanie $3x^3 - 4x^2 - 27x + 36 = 0$

Zad. 9. (0-1)

Dane jest wyrażenie $\frac{5x-10}{4} \cdot \frac{16x}{x^2-4}$

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F - jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Wartość tego wyrażenia jest określona dla $x \neq -2$	P	F
2.	Wyrażenie po przekształceniu przyjmuje postać $\frac{20x}{x+2}$	P	F

Zad. 10. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Proste o równaniach $l_1 : y = (\sqrt{3} - 2)x + 4$ i $l_2 : y = (\sqrt{3} + 2)x - 4$

A. są równoległe,

B. są prostopadłe,

C. przecinają oś OY w tym samym punkcie,

D. przecinają oś OX w tym samym punkcie.

Zad. 11. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Układ równań $\begin{cases} y = -2023x - 2024 \\ y = 2023x + 2024 \end{cases}$

A. nie ma rozwiązań,

B. ma dokładnie jedno rozwiązanie,

C. ma dwa rozwiązania,

D. ma nieskończenie wiele rozwiązań

Zad. 12.

Dany jest trzywyrazowy ciąg $(\frac{5}{3}, 6x, 15)$

Zad. 12.1 (0-1)

Oblicz dla jakich wartości x ciąg jest geometryczny o wyrazach dodatnich.

Zapisz wynik w miejscu wykropkowanym poniżej:

……...

Zad. 12.2 (0-1)

Oblicz dla jakich wartości x ciąg jest arytmetyczny.

Zapisz w miejscu wykropkowanym poniżej te wartości:

……...

Zad. 13. (0-1)

W ciągu geometrycznym (a_n) określonym dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ zachodzi warunek $\frac{a_6+a_7}{a_6} = \frac{3}{4}$ i $a_3 = 1$.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F - jeśli zdanie jest fałszywe.

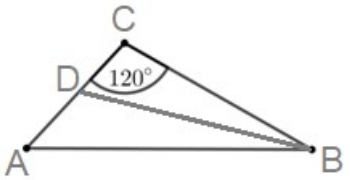
1.	Iloraz q ciągu (a_n) jest równy $-\frac{1}{4}$.	P	F
2.	Pierwszy wyraz tego ciągu (a_n) jest równy -16.	P	F

Zad. 14. (0-2)

Reszta z dzielenia liczby naturalnej a przez 6 jest równa 4, a reszta z dzielenia przez 6 liczby naturalnej b jest równa 5. Wykaż, że suma kwadratów liczb a i b oraz liczby 1 jest podzielna przez 6.

Zad. 15. (0-1)

Półprosta BD jest dwusieczną kąta ABC trójkąta równoramiennego ABC, kąt między ramionami AC i BC ma miarę 120^0 (rysunek poniżej).



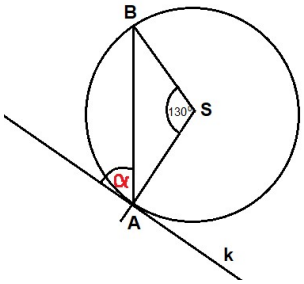
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta ADB jest równa:

A. 125^0 B. 130^0 C. 135^0 D. 140^0

Zad. 16. (0-1)

Punkty A i B leżą na okręgu środku S. Kąt środkowy ASB ma miarę 130^0. Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie A i tworzy z cięciwą AB kąt o mierze ∝ (rysunek poniżej)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta ∝ jest równa:

A. 60^0 B. 65^0 C. 70^0 D. 75^0

Zad.17. ((0-1)

Pole prostokąta jest równe $125\ cm^2$, a przekątne tego prostokąta przecinają się pod kątem ostrym $\propto$ takim, że $\sin \propto = 0{,}4$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość przekątnej jest równa:

A. $\frac{25}{2} cm$ B. $25\ cm$ C. $\frac{25}{4} cm$ D. $12\ cm$

Zad.18. (0-1)

Kąt $\propto$ jest ostry i $tg \propto = 1{,}5$.

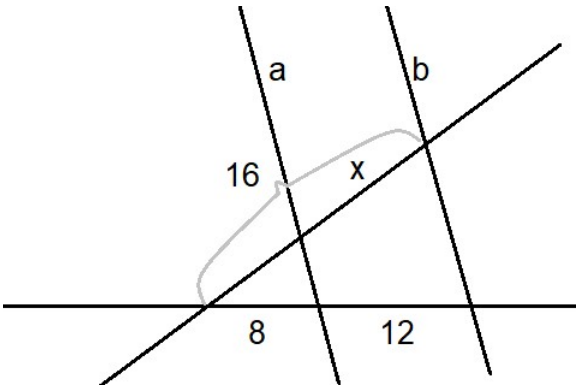
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{6 \sin \propto - 3 \cos \propto}{9 \text{co} \quad \propto - 2 \sin \propto}$ jest równa:

A. 2 B. 1,5 C. 1 D. $\frac{3}{4}$

Zad. 19. (0-1)

Proste a i b są równoległe.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość odcinka x jest równa:

A. 8,2 **B.** 9,2 **C.** 9,6 **D.** 10

Zad. 20. (0-2)

Na płaszczyźnie w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest okrąg o środku $S = (-12, 4)$ i promieniu $r = 7$.

20.1. Równanie tego okręgu ma postać:

A. $(x-12)^2 + (y+4)^2 = 49$

B. $(x+12)^2 + (y+4)^2 = 49$

C. $(x-12)^2 + (y-4)^2 = 49$

D. $(x+12)^2 + (y-4)^2 = 49$

20.2. Obrazem tego okręgu w symetrii osiowej względem osi OX jest okrąg o równaniu:

E. $(x+12)^2 + (y-4)^2 = 49$

F. $(x-12)^2 + (y-4)^2 = 49$

G. $(x+12)^2 + (y+4)^2 = 49$

H. $(x-12)^2 + (y+4)^2 = 49$

Zad. 21. (0-2)

Dwa boki trójkąta ostrokątnego mają długości 10 cm i 12 cm, a jego pole jest równe $30\sqrt{3}\ cm^2$

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród A - D oraz odpowiedzi spośród E - H.

21.1. Miara kata między bokami tego trójkąta jest równa:

A. 30^0 B. 45^0 C. 60^0 D. 90^0

21.2. Długość trzeciego boku tego trójkąta jest równa:

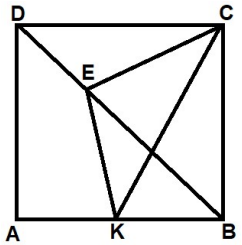
E. $\sqrt{31}$ F. $2\sqrt{31}$ G. $4\sqrt{31}$ H. $\sqrt{34}$

Zad. 22. (0-3)

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna jest dwa razy dłuższa od jednej z przyprostokątnych. Oblicz stosunek pola koła wpisanego w ten trójkąt do pola koła opisanego na tym trójkącie.

Zad. 23.

W kwadracie ABCD o boku długości 8, punkt K jest środkiem boku AB. Punkt E leży na przekątnej BD i dzieli ją w stosunku |BE| : |ED| = 3 : 1 (rysunek poniżej)



Zad. 23.1 (0-1)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F - jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Długość odcinka KC jest równa $4\sqrt{5}$	P	F
2.	Długość odcinka BD jest równa $8\sqrt{2}$	P	F

Zad. 23.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość boku DE w trójkącie DEC jest równa:

A. $2\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$

Zad. 23.3. (0-1)

Oblicz długość boku KE w trójkącie BKE.

Wynik wpisz w niżej wykropkowane miejsce:

……...

……...

Zad. 23.4. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1, 2 albo 3.

Trójkąt KEC jest:

A	ostrokątny	ponieważ	1	$\lvert KC\rvert^2 = \lvert KE\rvert^2 + \lvert CE\rvert^2$
B	prostokątny		2	$\lvert KC\rvert^2 < \lvert KE\rvert^2 + \lvert CE\rvert^2$
C	rozwartokątny		3	$\lvert KC\rvert^2 > \lvert KE\rvert^2 + \lvert CE\rvert^2$

Zad. 24. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb czterocyfrowych parzystych o różnych cyfrach, w których cyfra setek jest o 2 większa od cyfry jedności jest:

A. 256 B. 244 C. 203 D. 192

Zad. 25. (0-2)

Ze zbioru liczb $\{-6, -4, 1, 2, 3\}$ losujemy kolejno ze zwracaniem dwa razy po jednej liczbie. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A, które polega na wylosowaniu dwóch liczb, których iloczyn jest liczbą ujemną.

Zad.26. (0-1)

W zestawie danych 3, 9, 8, 5, 7, 2, 1, x, 7, 5 liczba x jest jedyną dominantą. Mediana tych liczb jest równa 6.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba x jest równa:

A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 9

Zad. 27. (0-1)

Punkty A = (-6, -4), B = (8, 2), C = (4, 8) są wierzchołkami równoległoboku ABCD.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość przekątnej BD tego równoległoboku jest równa:

A. 18 **B.** 20 **C.** $18\sqrt{2}$ **D.** 24

Zad. 28. (0-1)

W ostrosłupie prawidłowym stosunek liczby wszystkich krawędzi do liczby wszystkich jego ścian jest równy 5 : 3.

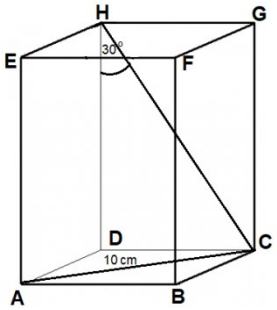
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Podstawą tego ostrosłupa jest:

A. czworokąt **B.** pięciokąt **C.** sześciokąt **D.** siedmiokąt

Zad. 29. (0-2)

Dany jest graniastosłup prosty ABCDEFGH, którego podstawą jest prostokąt ABCD. W tym graniastosłupie |AC| = 10 cm i |AB | = 2 + |BC| oraz $|\sphericalangle CHD| = 30^0$.



Dokończ zdanie. Wybierz dwie odpowiedzi tak, aby dla każdej z nich dokończenie poniższego zdania było prawdziwe.

Długości krawędzi prostopadłościanu są równe:

A. |AD| = 8 i |EF| = 8

B. |BC| = 8 i |BF| = $8\sqrt{3}$

C. |CD| = 8 i |AE| = $8\sqrt{3}$|

D. |EF| = 6 i |FG| = 8

E. |EH| = 8 i |DH| = $4\sqrt{3}$|

F. |BC| = 6 i |GH| = 8

Zad. 30. (0-4)

Rozważmy wszystkie trapezy równoramienne, w których suma długości obu podstaw i wysokości jest równa 64.

1. Podaj wzór i dziedzinę funkcji opisującej pole takiego trapezu w zależności od długości h, która jest jego wysokością.
2. Oblicz wysokość tego z rozważanych trapezów, który ma największe pole i oblicz to największe pole.

Powodzenia!

BRUDNOPIS

OPRACOWANIE:
MARIA ROMANOWSKA
ELŻBIETA SARABON-PAŁKA