ZDAJ MATURĘ Z *NOWINAMI* 2022

KOD **PESEL**

PRÓBNY EGZAMIN
MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1-35). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1-28) zaznacz na karcie odpowiedzi, w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (29-35) 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 prostego.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój KOD i numer PESEL.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy:

170 minut

Liczba punktów do uzyskania:
45

W każdym z zadań od 1. do 28. wybierz jedną poprawną odpowiedź i zaznacz na karcie odpowiedzi

Zadanie 1. (0 – 1)

Liczba $\left(5\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2$ jest równa

A. 10 B. 70 C. $80-10\sqrt{15}$ D. $80-10\sqrt{3}$

Zadanie 2. (0 – 1)

Wartość wyrażenia $\frac{9^3\cdot\sqrt{27}}{3^2\cdot\sqrt[3]{27}}$ jest równa

A. $81\sqrt{3}$ B. 81 C. 4,5 D. 3

Zadanie 3. (0 – 1)

Niech $\log_2 3 = a$. Wtedy $\log_2 18$ jest równy

A. $6a$ B. $2a + 1$ C. $2a - 1$ D. $a + 6$

Zadanie 4. (0 – 1)

Cenę pewnego towaru podwyższono o 20%, a następnie nową cenę obniżono o 10%.
W wyniku tych zmian ostateczna cena tego towaru w stosunku do początkowej ceny

A. zwiększyła się o 10% B. zmniejszyła się o 10%
C. zwiększyła się o 8% D. zmniejszyła się o 8%

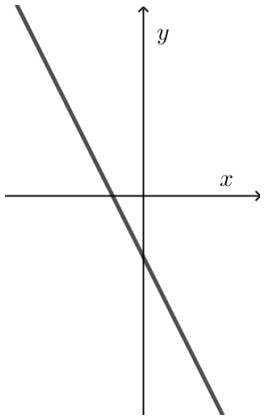
Zadanie 5. (0 – 1)

Dla $x = 2-\sqrt{3}$ oraz $y = 2+\sqrt{3}$ wartość wyrażenia $x^2 - y^2$ jest równa

A. $-8\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. – 6 D. 6

Zadanie 6. (0 – 1)

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu funkcji liniowej *f*(x) = ax + b.



Jakie znaki mają współczynniki a i b?

A. a < 0 i b < 0 B. a < 0 i b > 0 C. a > 0 i b < 0 D. a > 0 i b > 0

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

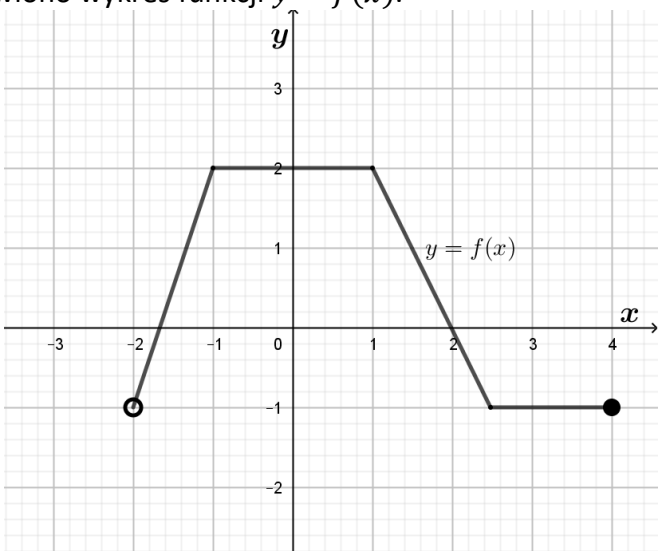
Zadanie 7. (0 – 1)

Funkcja liniowa *f*(x) = 1 – 3x przyjmuje wartość (– 5) dla argumentu

A. – 2 B. $\frac{4}{3}$ C. 2 D. 16

Zadanie 8. (0 – 1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$.



Wskaż zdanie <u>fałszywe.</u>

A. Dziedziną funkcji *f* jest zbiór $(-2; 4\rangle$.

B. Zbiorem wartości funkcji *f* jest przedział $\langle -1; 2\rangle$.

C. Funkcja *f* jest rosnąca w przedziale $(-1; 2\rangle$.

D. Do wykresu funkcji *f* należy punkt $(3, -1)$.

Zadanie 9. (0 – 1)

Równanie $-2x^2 + 10x + 13 = 0$

A. nie ma rozwiązań rzeczywistych.

B. ma dwa ujemne rozwiązania rzeczywiste.

C. ma dwa dodatnie rozwiązania rzeczywiste.

D. ma dwa rozwiązania rzeczywiste, które mają różne znaki.

Zadanie 10. (0 – 1)

Zbiorem wartości funkcji $f(x) = -(x + 3)(x - 7)$ jest przedział

A. $(-\infty, 25\rangle$ B. $\langle 25, +\infty)$ C. $(-\infty, 9\rangle$ D. $\langle 9, +\infty)$

Zadanie 11. (0 – 1)

Funkcja kwadratowa $f(x) = 2x^2 + bx + 8$ nie ma ani jednego miejsca zerowego, gdy

A. b = – 10 B. b = – 8 C. b = 4 D. b = 8

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 12. (0 – 1)

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = -3^n$ dla $n \geq 1$. Wartość wyrażenia $a_2 - a_3$ jest równa

A. 36 B. 18 C. – 18 D. – 36

Zadanie 13. (0 – 1)

Dla każdej liczby naturalnej dodatniej suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wyraża się wzorem $S_n = n^2 - 6n$. Wyraz a_3 tego ciągu jest równy

A. – 9 B. 3 C. – 17 D. – 1

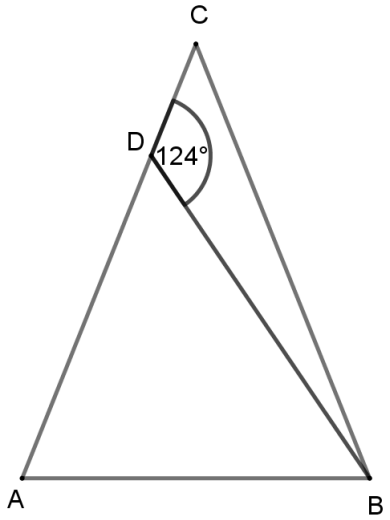
Zadanie 14. (0 – 1)

Ciąg $\left(3, x, x + \frac{4}{3}\right)$ jest trzywyrazowym ciągiem geometrycznym i nie jest monotoniczny. Trzecim wyrazem tego ciągu jest liczba

A. – 1 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{16}{3}$ D. $\frac{17}{3}$

Zadanie 15. (0 – 1)

W trójkącie równoramiennym ABC (|AC| = |BC|) na boku AC zaznaczono taki punt D, że |AB| = |AD| oraz |∢BDC| = 124^0 (zobacz rysunek poniżej).



Kąt DBC ma miarę

A. 12^0 B. 28^0 C. 44^0 D. 56^0

Zadanie 16. (0 – 1)

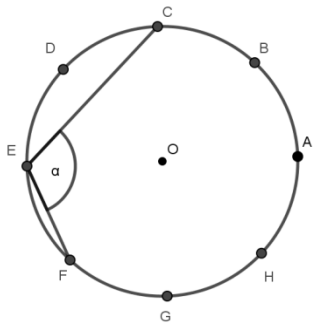
Miary kątów wewnętrznych pewnego czworokąta pozostają w stosunku 2 : 4 : 5 : 7. Najmniejszy kąt wewnętrzny tego czworokąta ma miarę

A. 10^0 B. 20^0 C. 40^0 D. 90^0

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 17. (0 – 1)

Punkty A, B, C, D, E, F, G, H leżą na okręgu i dzielą okrąg (w podanej kolejności) na osiem łuków o równej długości (zobacz rysunek)



Miara α kąta CEF jest równa

A. 45^0 B. $67{,}5^0$ C. $112{,}5^0$ D. 135^0

Zadanie 18. (0 – 1)

Jeśli kąt α jest kątem ostrym i $\sin\alpha = \frac{3}{4}$, to wartość wyrażenia $\sin\alpha + \cos\alpha$ jest równa

A. 1 B. $\frac{3+\sqrt{7}}{4}$ C. $\frac{19}{16}$ D. $\frac{5}{2}$

Zadanie 19. (0 – 1)

W trójkąt równoboczny ABC o obwodzie $6\sqrt{3}$ wpisano koło o środku S. Długość odcinka AS jest równa

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

Zadanie 20. (0 – 1)

Do okręgu o środku w punkcie O = (– 3, 12) należy punkt P = (5, 6). Pole koła ograniczonego tym okręgiem jest równe

A. 20 π B. 61 π C. 100 π D. 328 π

Zadanie 21. (0 – 1)

Prosta $y = \frac{-x-3}{4}$ jest prostopadła do prostej

A. $y = -\frac{1}{4}x + \frac{4}{3}$ B. $y = x + 3$ C. $y = -4x + 3$ D. $y = 4x - 3$

Zadanie 22. (0 – 1)

Punkt S = (8, – 6) jest środkiem odcinka AB. Punkt A leży na osi OX, natomiast punkt B na osi OY. Wynika stąd, że

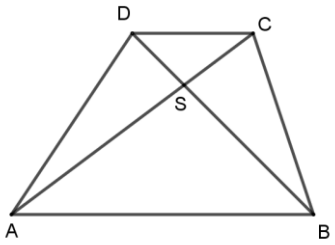
A. A = (16, 0) i B = (0, – 12) B. A = (0, – 12) i B = (16, 0)

C. A = (4, 0) i B = (0, – 3) D. A = (0, – 3) i B = (4, 0)

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 23. (0 – 1)

W trapezie ABCD przekątne AC i BD przecinają się w punkcie S takim, że długość odcinka DS. jest równa 3. Pole trójkąta ABS jest równe 24, zaś pole trójkąta CDS wynosi 6.



Przekątna BD tego trapezu ma długość:

A. 15 B. 12 C. 9 D. 6

Zadanie 24. (0 – 1)

Suma długości wszystkich krawędzi czworościanu foremnego jest równa 48. Pole powierzchni całkowitej tego czworościanu jest równe

A. $64\sqrt{3}$ B. $48\sqrt{3}$ C. $36\sqrt{3}$ D. $16\sqrt{3}$

Zadanie 25. (0 – 1)

Przekątna sześcianu o objętości 64 ma długość

A. $4\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $8\sqrt{2}$ D. $8\sqrt{3}$

Zadanie 26. (0 – 1)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych mniejszych od 2022 i podzielnych przez 3?

A. 340 B. 341 C. 673 D. 674

Zadanie 27. (0 – 1)

Średnia arytmetyczna liczb x, y, z, t jest równa 10. Wynika stąd, że średnia arytmetyczna liczb x + 2, y + 1, z + 3, t + 4, 5 wynosi

A. 11 B. 12,5 C. 13,75 D. 17,5

Zadanie 28. (0 – 1)

W klasie liczącej 32 uczniów jest 20 dziewcząt. Z tej grupy wybieramy losowo jedną osobę. Prawdopodobieństwo wybrania chłopca jest równe

A. $\frac{1}{32}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{5}{8}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 29. (0 – 2)

Rozwiąż nierówność:

$$-2x(x-3) \geq x-3$$

Odpowiedź:……

Zadanie 30. (0 – 2)

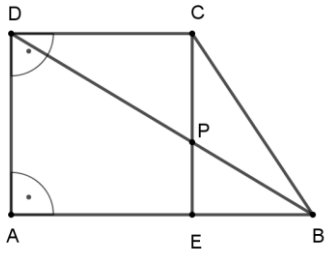
Rozwiąż równanie:

$$\frac{3x^2 - 3x - 18}{2x - 6} = 2x + 5$$

Odpowiedź: ……

Zadanie 31. (0 – 2)

W trapezie prostokątnym ABCD wysokość CE przecina przekątną BD w punkcie P (zobacz rysunek). Wiedząc, że |AB| = a i |CD| = b $(a > b)$, wykaż, że stosunek promienia okręgu opisanego na trójkącie EBP do promienia okręgu opisanego na trójkącie CDP jest równy $\frac{a}{b} - 1$.



Zadanie 32. (0 – 2)

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x i y takich, że $x + y = 2$, prawdziwa jest nierówność $x^2 + y^2 \geq 2$.

Odpowiedź: ……

Zadanie 33. (0 – 2)

W nieskończonym ciągu arytmetycznym (a_n) dane są: $a_3 = 38$ i $a_4 = 32$. Ile dodatnich wyrazów ma ten ciąg?

Odpowiedź: ……

Zadanie 34. (0 – 2)

Ze zbioru liczb $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A – suma wylosowanych liczb jest liczbą parzystą.

Odpowiedź: ……

Zadanie 35. (0 – 5)

Punkty A = (– 4, – 1) i B = (–2, 5) są wierzchołkami trójkąta równoramiennego ABC, w którym |AC| = |BC|. Wyznacz współrzędne wierzchołka C, wiedząc, że leży on na prostej o równaniu y = x – 3. Oblicz pole trójkąta ABC.

Odpowiedź: ……

KOD **PESEL**

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Odpowiedzi			
	A	B	C	D
1	□	□	□	□
2	□	□	□	□
3	□	□	□	□
4	□	□	□	□
5	□	□	□	□
6	□	□	□	□
7	□	□	□	□
8	□	□	□	□
9	□	□	□	□
10	□	□	□	□
11	□	□	□	□
12	□	□	□	□
13	□	□	□	□
14	□	□	□	□
15	□	□	□	□
16	□	□	□	□
17	□	□	□	□
18	□	□	□	□
19	□	□	□	□
20	□	□	□	□
21	□	□	□	□
22	□	□	□	□
23	□	□	□	□
24	□	□	□	□
25	□	□	□	□
26	□	□	□	□
27	□	□	□	□
28	□	□	□	□

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
29	□	□	□	□	□	□
30	□	□	□	□	□	□
31	□	□	□	□	□	□
32	□	□	□	□	□	□
33	□	□	□	□	□	□
34	□	□	□	□	□	□
35	□	□	□	□	□	□

SUMA PUNKTÓW