

***Miejsce na naklejkę.***

*Sprawdź, czy kod na naklejce to* **E-660**.

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

|  |  |
| --- | --- |
| **WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY** |  |
|  |
|  **KOD PESEL** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EGZAMIN MATURALNY****MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY**

|  |
| --- |
| **WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY** |
| Uprawnienia zdającego do:

|  |  |
| --- | --- |
|  | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę |

|  |  |
| --- | --- |
|  | dostosowania zasad oceniania |

|  |  |
| --- | --- |
|  | dostosowania w zw.z dyskalkulią. |

  |

**Test diagnostyczny**Termin: **marzec 2021 r.**Czas pracy: **do 255 minut**Liczba punktów do uzyskania: **45** |

EMAP-P0-**660**-2103

**Instrukcja dla zdającego**

1. Arkusz zawiera 35 zadań.
2. Obok każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
3. Odpowiedzi zapisuj na kartkach dołączonych do arkusza, na których zespół nadzorujący wpisał Twój numer PESEL.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. W razie pomyłki błędny zapis zapunktuj.
6. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

W zadaniach od 1. do 28. zapisz po numerze zadania poprawną odpowiedź.

 Zadanie 1. (0–1)

 Liczba $\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)^{2}-2\sqrt{3}$ jest równa

A. $8-6\sqrt{3}$

B. $8-2\sqrt{3}$

C. $4-2\sqrt{3}$

D. $8-4\sqrt{3}$

 Zadanie 2. (0–1)

 Liczba $2log\_{5}4-3log\_{5}\frac{1}{2}$ jest równa

A. $-log\_{5}\frac{7}{2}$

B. $7log\_{5}2$

C. $-log\_{5}2$

D. $log\_{5}2$

 Zadanie 3. (0–1)

 Medyczna maseczka ochronna wielokrotnego użytku z wymiennymi filtrami wskutek podwyżki zdrożała o 40% i kosztuje obecnie 106,40 zł.

Cena maseczki przed podwyżką była równa

A. 63,84 zł

B. 65,40 zł

C. 76,00 zł

D. 66,40 zł

 Zadanie 4. (0–1)

 Dla każdej dodatniej liczby b wyrażenie $\left(\sqrt[2]{b}⋅\sqrt[4]{b}\right)^{\frac{1}{3}}$ jest równe

A. $b^{2}$

B. $b^{0,25}$

C. $b^{\begin{matrix}\frac{8}{3}\\ \end{matrix}}$

D. $b^{\begin{matrix}\frac{4}{3}\\ \end{matrix}}$

 Zadanie 5. (0–1)

 Para liczb $x=1$, $y=-3$ spełnia układ równań

$$\left\{ \begin{matrix}x-y=a^{2}\\\left(1+a\right)x-3y=-4a.\end{matrix}\right.$$

Wtedy a jest równe

A. 2

B. $-2$

C. $\sqrt{2}$

D. $-\sqrt{2}$

 Zadanie 6. (0–1)

 Iloczyn wszystkich rozwiązań równania $2\left(x-4\right)\left(x^{2}-1\right)=0$ jest równy

A. $-8$

B. $-4$

C. 4

D. 8

 Zadanie 7. (0–1)

 Zbiorem rozwiązań nierówności

$\frac{12-5x}{2}<3\left(1-\frac{1}{2}x\right)+7x$ jest

A. $\left(-\infty , \frac{2}{7}\right)$

B. $\left(\frac{2}{7}, +\infty \right)$

C. $\left(-\infty , \frac{3}{8}\right)$

D. $\left(\frac{3}{8}, +\infty \right)$

 Zadanie 8. (0–1)

 Funkcja liniowa $f\left(x\right)=(a-1)x+3$ osiąga wartość najmniejszą równą 3.

Wtedy a jest równe

A. $-1$

B. 0

C. 1

D. 3

 Zadanie 9. (0–1)

 Na wykresie przedstawiono wykres funkcji f.

Wskaż zdanie prawdziwe.

A. Dziedziną funkcji f jest przedział $\left(-2, 3\right)$.

B. Funkcja f nie ma miejsc zerowych.

C. Funkcja f dla argumentu 1 przyjmuje wartość $(-1)$.

D. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział $(-4,\left. 3\right⟩$.

y

x

3

1

0

2

1

−2

3

−1

−4

2

−3

 Zadanie 10. (0–1)

 Funkcja f jest określona wzorem $f\left(x\right)=\frac{8x-7}{2x^{2}+1}$ dla każdej liczby rzeczywistej x.

Wartość funkcji f dla argumentu 1 jest równa

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 1

D. 2

 Zadanie 11. (0–1)

 Ciąg $(x, y, z)$ jest geometryczny. Iloczyn wszystkich wyrazów tego ciągu jest równy 64.

Stąd wynika, że y jest równe

A. $3⋅64$

B. $\frac{64}{3}$

C. 4

D. 3

 Zadanie 12. (0–1)

 Ciąg $\left(a\_{n}\right)$, określony dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$, jest arytmetyczny. Różnica tego ciągu jest równa 5, a pierwszy wyraz tego ciągu jest równy $(-3)$.

Wtedy iloraz $\frac{a\_{4}}{a\_{2}}$ jest równy

A. $\frac{5}{3}$

B. 2

C. 6

D. 25

 Zadanie 13. (0–1)

 Trójkąt ABC jest wpisany w okrąg o środku O. Miara kąta CAO jest równa 70° (jak na rysunku).

Wtedy miara kąta ABC jest równa

A. 20°

B. 25°

C. 30°

D. 35°

C

A

B

O

 Zadanie 14. (0–1)

 Ciągi $\left(a\_{n}\right)$, $\left(b\_{n}\right)$ oraz $\left(c\_{n}\right)$ są określone dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$ następująco:

$$a\_{n}=6n^{2}-n^{3}$$

$$b\_{n}=2n+13$$

$$c\_{n}=2^{n}$$

Wskaż zdanie prawdziwe.

A. Ciąg $\left(a\_{n}\right)$ jest arytmetyczny.

B. Ciąg $\left(b\_{n}\right)$ jest arytmetyczny.

C. Ciąg $\left(c\_{n}\right)$ jest arytmetyczny.

D. Wśród ciągów $\left(a\_{n}\right)$, $\left(b\_{n}\right)$, $\left(c\_{n}\right)$ nie ma ciągu arytmetycznego.

 Zadanie 15. (0–1)

 Ciąg $\left(a\_{n}\right)$ jest określony wzorem $a\_{n}=\left(-2\right)^{n}⋅n+1$ dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$.

Wtedy trzeci wyraz tego ciągu jest równy

A. $-24$

B. $-17$

C. $-32$

D. $-23$

 Zadanie 16. (0–1)

 W romb o boku $2\sqrt{3}$ i kącie 60° wpisano okrąg.

Promień tego okręgu jest równy

A. 3

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

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

D. $\frac{3}{2}$

 Zadanie 17. (0–1)

 Przez punkt przecięcia wysokości trójkąta równobocznego ABCpoprowadzono prostą DE równoległą do podstawy AB (jak na rysunku).

Stosunek pola trójkąta ABC do pola trójkąta CDEjest równy

A. 9:4

B. 4:1

C. 4:9

D. 3:2

A

B

C

D

E

 Zadanie 18. (0–1)

 Końcami odcinka PR są punkty $P=(4,7)$ i $R=\left(-2,-3\right)$.

Odległość punktu $T=(3,-1)$ od środka odcinka PR jest równa

A. $\sqrt{3}$

B. $\sqrt{13}$

C. $\sqrt{17}$

D. $6\sqrt{2}$

 Zadanie 19. (0–1)

 Kąt α jest ostry oraz $\sin(α)=\frac{4}{5} $.

Wtedy $\cos(α)$ jest równy

A. $\frac{1}{5}$

B. $-\frac{1}{5}$

C. $-\frac{3}{5}$

D. $\frac{3}{5}$

 Zadanie 20. (0–1)

 Dane są punkty $M=\left(6, 0\right)$, $N=\left(6, 8\right)$ oraz $O=\left(0, 0\right)$.

Tangens kąta ostrego MON jest równy

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

B. $\frac{6}{10}$

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

D. $\frac{8}{10}$

 Zadanie 21. (0–1)

 Proste o równaniach $y=3ax-2$ i $y=2x+3a$ są prostopadłe.

Wtedy a jest równe

A. $\frac{2}{3}$

B. $-\frac{1}{6}$

C. $\frac{3}{2}$

D. $-5$

 Zadanie 22. (0–1)

 Dany jest trapez ABCD, w którym boki AB i CD są równoległe oraz $C=(3,5)$. Wierzchołki A i B tego trapezu leżą na prostej o równaniu $y=5x+3$.

Wtedy bok CD tego trapezu zawiera się w prostej o równaniu

A. $y=3x+5$

B. $y=-\frac{1}{5}x+3$

C. $y=5x-10$

D. $y=-\frac{1}{5}x+\frac{28}{5}$

 Zadanie 23. (0–1)

 W trapezie równoramiennym ABCD podstawy AB i CD mają długości równe odpowiednio a i b (przy czym $a>b$). Miara kąta ostrego trapezu jest równa 30°.

Wtedy wysokość tego trapezu jest równa

A. $\frac{a-b}{2}⋅\sqrt{3}$

B. $\frac{a-b}{6}⋅\sqrt{3}$

C. $\frac{a+b}{2}$

D. $\frac{a+b}{4}$

 Zadanie 24. (0–1)

 Przekątna sześcianu ma długość $5\sqrt{3}$.

Objętość tego sześcianu jest równa

A. 125

B. 75

C. $375\sqrt{3}$

D. $125\sqrt{3}$

 Zadanie 25. (0–1)

 Ostrosłupy prawidłowe trójkątne $O\_{1}$ i $O\_{2}$ mają takie same wysokości. Długość krawędzi podstawy ostrosłupa $O\_{1}$ jest trzy razy dłuższa od długości krawędzi podstawy ostrosłupa $O\_{2}$.

Stosunek objętości ostrosłupa $O\_{1}$ do objętości ostrosłupa $O\_{2}$ jest równy

A. 3:1

B. 1:3

C. 9:1

D. 1:9

 Zadanie 26. (0–1)

 Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych parzystych, w których cyfra 7 występuje dokładnie jeden raz, jest

A. 85

B. 90

C. 100

D. 150

 Zadanie 27. (0–1)

 Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losujemy jedną liczbę.

Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowana liczba jest podzielna przez 5, jest równe

A. $\frac{2}{5}$

B. $\frac{5}{100}$

C. $\frac{5}{90}$

D. $\frac{18}{90}$

 Zadanie 28. (0–1)

 Liczba x jest dodatnia. Mediana zestawu czterech liczb: $1+x$, $1+2x$, $4+3x$, $1$, jest równa 10.

Wtedy x jest równe

A. 6

B. 5,5

C. 2,5

D. 1

W zadaniach od 29. do 35. zapisz rozwiązania. Pamiętaj o podaniu numeru zadania.

 Zadanie 29. (0–2)

 Rozwiąż nierówność:

$3x\left(x+1\right)>x^{2}+x+24$.

 Zadanie 30. (0–2)

 Rozwiąż równanie:

 $\frac{6x-1}{3x-2}=3x+2$.

 Zadanie 31. (0–2)

 Dany jest trójkąt prostokątny, którego przyprostokątne mają długości a i b. Punkt O leży na przeciwprostokątnej tego trójkąta i jest środkiem okręgu stycznego do przyprostokątnych tego trójkąta (jak na rysunku).

Wykaż, że promień r tego okręgu jest równy $\frac{ab}{a+b}$.

a

b

O

r

 Zadanie 32. (0–2)

 Kąt α jest ostry i $\sin(α)+\cos(α)=\frac{7}{5}$ .

Oblicz wartość wyrażenia $2\sin(α)\cos(α)$.

 Zadanie 33. (0–2)

 Dany jest czworokąt ABCD, w którym $\left|BC\right|=\left|CD|=\right|AD|=13$ (jak na rysunku).

Przekątna BD tego czworokąta ma długość 10 i jest prostopadła do boku AD.

Oblicz pole czworokąta ABCD.

A

B

13

13

C

D

13

 Zadanie 34. (0–2)

 Funkcja kwadratowa $f\left(x\right)=x^{2}+bx+c$ nie ma miejsc zerowych.

Wykaż, że $1+c>b$.

 Zadanie 35. (0–5)

 Rosnący ciąg arytmetyczny $\left(a\_{n}\right)$ jest określony dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$. Suma pierwszych pięciu wyrazów tego ciągu jest równa 10. Wyrazy $a\_{3}$, $a\_{5}$, $a\_{13}$ tworzą – w podanej kolejności – ciąg geometryczny.

Wyznacz wzór na n-ty wyraz ciągu arytmetycznego $\left(a\_{n}\right)$.

Koniec