Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY** | | | | | | | | | | | | | | | | | ***Miejsce na naklejkę.***  *Sprawdź, czy kod na naklejce to* **M-660.** |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **KOD PESEL** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Egzamin maturalny** | ***Formuła 2023*** | |
|  | | |
| **MATEMATYKA** | | |
| **Poziom podstawowy**  **TEST DIAGNOSTYCZNY** | | |
| *Symbol arkusza*  **M**MAP-P0-**660**-2209 |

|  |
| --- |
| **WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY** |
| Uprawnienia zdającego do:   |  |  | | --- | --- | |  | dostosowania zasad oceniania |  |  |  | | --- | --- | |  | dostosowania w zw. z dyskalkulią |  |  |  | | --- | --- | |  | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę. | |

Data: **29 września 2022 r.**

Godzina rozpoczęcia: **9:00**

Czas trwania: **do 270 minut**

Liczba punktów do uzyskania: **46**

**Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.



**Instrukcja dla zdającego**

1. Arkusz zawiera 26 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 *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Tobie właściwą broszurę z zestawem wzorów.

Zadanie 1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich różnych liczb naturalnych czterocyfrowych, które są nieparzyste i podzielne przez , jest

A.

B.

C.

D.

Zadanie 4. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej wyrażenie jest równe

A.

B.

C.

D.

Zadanie 5. (0–2)

Dokończ zdanie. Zapisz dwie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

**1.1.**

Dla każdej liczby rzeczywistej i dla każdej liczby rzeczywistej wyrażenie

jest równe

A.

B.

C.

D.

E.

F.

Zadanie 6. (0–3)

Rozwiąż równanie

Zapisz obliczenia.

Zadanie 7. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Równanie

ma w zbiorze liczb rzeczywistych dokładnie

A. jedno rozwiązanie: .

B. dwa rozwiązania: , .

C. trzy rozwiązania: , , .

D. cztery rozwiązania: , , , .

Zadanie 8. (0–1)

Spośród nierówności A–D wybierz tę, której zbiór wszystkich rozwiązań zaznaczono na osi liczbowej.

A.

B.

C.

D.

x

–4

0

1

Zadanie 9. (0–1)

Klient banku wypłacił z bankomatu kwotę zł. Bankomat wydał kwotę w banknotach o nominałach zł, zł oraz zł. Banknotów -złotowych było dwa razy więcej niż -złotowych, a banknotów -złotowych było o mniej niż -złotowych.

Niech oznacza liczbę banknotów -złotowych, a – liczbę banknotów -złotowych, które otrzymał ten klient.

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Poprawny układ równań prowadzący do obliczenia liczb i to

A.

B.

C.

D.

Zadanie 10.

Na rysunku, w kartezjańskim układzie współrzędnych , przedstawiono wykres funkcji określonej dla każdego . Na tym wykresie zaznaczono punkty o współrzędnych całkowitych.

−4

y

2

4

4

0

1

−5

x

−2

1

Zadanie 10.1. (0–1)

Dokończ zdanie.

Zbiorem wartości funkcji jest ----.

Zadanie 10.2. (0–1)

Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń 1. i 2. Zapisz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Dla każdego argumentu z przedziału funkcja przyjmuje wartości ujemne.

2. Funkcja ma trzy miejsca zerowe.

Zadanie 10.3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Najmniejsza wartość funkcji w przedziale jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 11. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych dane są: punkt oraz okrąg o równaniu .

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Odległość punktu od środka tego okręgu jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 12.

Basen ma długość m. W najpłytszym miejscu jego głębokość jest równa m. Przekrój podłużny tego basenu przedstawiono poglądowo na rysunku.

Głębokość basenu zmienia się wraz z odległością od brzegu w sposób opisany funkcją:

Odległość jest mierzona od płytszego brzegu w poziomie na powierzchni wody (jak na rysunku). Wielkości i są wyrażone w metrach.

25

y

x

1,2

woda

Zadanie 12.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Największa głębokość basenu jest równa

A. m

B. m

C. m

D. m

Zadanie 12.2. (0–2)

Oblicz wartość współczynnika oraz wartość współczynnika .

Zapisz obliczenia.

Zadanie 13.

Funkcja kwadratowa jest określona wzorem

.

Zadanie 13.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wykresem funkcji jest parabola, której wierzchołek ma współrzędne

A.

B.

C.

D.

Zadanie 13.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Zbiorem wartości funkcji jest przedział

A.

B.

C.

D.

Zadanie 14.

Dany jest ciąg określony wzorem dla każdej liczby naturalnej .

Zadanie 14.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Pięćdziesiątym wyrazem ciągu jest

A.

B.

C.

D.

Zadanie 14.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Ciąg jest geometryczny.

2. Suma trzech początkowych wyrazów ciągu jest równa .

Zadanie 15. (0–1)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych , dana jest prosta o równaniu , przechodząca przez punkt .

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Współczynnik w równaniu tej prostej jest równy

A.

B.

C.

D.

Zadanie 16.

Dany jest ciąg określony wzorem dla każdej liczby naturalnej .

Zadanie 16.1. (0–1)

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Zapisz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Ciąg jest

A. rosnący,

B. malejący,

C. stały,

ponieważ dla każdej liczby naturalnej

1.

2.

3.

Zadanie 16.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Najmniejszą wartością , dla której wyraz jest większy od , jest

A.

B.

C.

D.

Zadanie 16.3. (0-1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Suma początkowych wyrazów ciągu jest równa dla równego

A.

B.

C.

D.

Zadanie 17. (0–1)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych , dane są:

– prosta o równaniu

– prosta o równaniu .

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Proste i

A. się pokrywają.

B. nie mają punktów wspólnych.

C. są prostopadłe.

D. przecinają się pod kątem .

Zadanie 18. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia

jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 19. (0–1)

W pojemniku są wyłącznie kule białe i czerwone. Stosunek liczby kul białych do liczby kul czerwonych jest równy . Z pojemnika losujemy jedną kulę.

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

A.

B.

C.

D.

Zadanie 20. (0–1)

Punkty , oraz leżą na okręgu o środku w punkcie . Kąt ma miarę , a kąt ma miarę (jak na rysunku).

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta jest równa

A.

B.

C.

D.

O

C

B

A

Zadanie 21. (0–2)

Dany jest trójkąt o bokach długości , oraz .

Oblicz cosinus największego kąta tego trójkąta.

Zapisz obliczenia.

Zadanie 22. (0–1)

W trójkącie bok ma długość , a bok ma długość . Dwusieczna kąta przecina bok w punkcie takim, że (jak na rysunku).

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Odcinek ma długość

A.

B.

C.

D.

A

B

C

D

4

4,6

3,2

Zadanie 23. (0–4)

Rodzinna firma stolarska produkuje małe wiatraki ogrodowe. Na podstawie analizy rzeczywistych wpływów i wydatków stwierdzono, że:

– przychód (w złotych) z tygodniowej sprzedaży wiatraków można opisać funkcją

,

– koszt (w złotych) produkcji wiatraków w ciągu jednego tygodnia można określić funkcją

.

Tygodniowo w zakładzie można wyprodukować co najwyżej wiatraków.

Oblicz, ile tygodniowo wiatraków należy sprzedać, aby zysk zakładu w ciągu jednego tygodnia był największy. Oblicz ten największy zysk.

Zapisz obliczenia.

Wskazówka: przyjmij, że zysk jest różnicą przychodu i kosztów.

Zadanie 24.

Firma F zatrudnia osób. Rozkład płac brutto pracowników tej firmy przedstawia tabela.

W pierwszej kolumnie podano – wyrażoną w złotych – miesięczną płacę brutto (Pb). W drugiej kolumnie podano liczbę pracowników (Lp) firmy F, którzy otrzymują płacę miesięczną w danej wysokości.

Tabela

Pb Lp

4000 75

4800 50

5000 20

6000 10

7000 5

Zadanie 24.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Średnia miesięczna płaca brutto w firmie jest równa

A. zł

B. zł

C. zł

D. zł

Zadanie 24.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Mediana miesięcznej płacy pracowników firmy F jest równa

A. zł

B. zł

C. zł

D. zł

Zadanie 24.3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Liczba pracowników firmy F, których miesięczna płaca brutto nie przewyższa zł, stanowi (w zaokrągleniu do )

A. liczby wszystkich pracowników tej firmy.

B. liczby wszystkich pracowników tej firmy.

C. liczby wszystkich pracowników tej firmy.

D. liczby wszystkich pracowników tej firmy.

Zadanie 25. (0–3)

Każda z krawędzi podstawy trójkątnej ostrosłupa ma długość , a każda jego krawędź boczna ma długość .

Oblicz wysokość tego ostrosłupa.

Zapisz obliczenia.

Zadanie 26. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej liczba przy dzieleniu przez daje

resztę .

Koniec

**MATEMATYKA Poziom podstawowy**

*„Nowa” formuła*

**MATEMATYKA Poziom podstawowy**

 *„Nowa” formuła*

**MATEMATYKA Poziom podstawowy**

 *„Nowa” formuła*