

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

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** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

**TEST DIAGNOSTYCZNY**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Egzamin maturalny** | ***Formuła 2023*** | |
|  | | |
| **MATEMATYKA** | | |
| **Poziom podstawowy** | | |
| *Symbol arkusza*  **M**MAP-P0-**660**-2412 |

|  |
| --- |
| **WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY** |
| Uprawnienia zdającego do:   |  |  | | --- | --- | |  | dostosowania zasad oceniania |  |  |  | | --- | --- | |  | dostosowania w zw. z dyskalkulią. |   Zdający **nie przenosi** odpowiedzi na kartę odpowiedzi. |

Data: **6 grudnia 2024 r.**

Godzina rozpoczęcia: **9:00**

Czas trwania: **do 270 minut**

Liczba punktów do uzyskania: **50**

**Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, 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 30 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 „Wybranych wzorów matematycznych”, cyrkla i linijki oraz z kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



Zadanie 1. (0–1)

Liczby i są różnymi rozwiązaniami równania .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 3. (0–2)

Wykaż, że liczba jest podzielna przez .

Zadanie 4. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej i dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej wartość wyrażenia

jest równa wartości wyrażenia

A.

B.

C.

D.

Zadanie 5. (0–1)

Pani Aniela wpłaciła do banku kwotę zł na lokatę dwuletnią. Po każdym rocznym okresie oszczędzania bank doliczał odsetki w wysokości w skali roku od kwoty bieżącego kapitału znajdującego się na lokacie – zgodnie z procentem składanym.  
Na koniec okresu oszczędzania kwota na tej lokacie była równa zł wraz z odsetkami (bez uwzględniania podatków).

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Oprocentowanie lokaty w skali roku było równe

A.

B.

C.

D.

Zadanie 6. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej różnej od , oraz wartość wyrażenia

jest równa wartości wyrażenia

A.

B.

C.

D.

Zadanie 7. (0–1)

Para liczb i jest rozwiązaniem układu równań

gdzie oraz są liczbami rzeczywistymi.

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

Zadanie 9. (0–2)

Rozwiąż nierówność

Zapisz obliczenia.

Zadanie 10. (0–4)

Funkcja jest określona następująco:

Wykres funkcji przedstawiono w kartezjańskim układzie współrzędnych na rysunku.

−4

−2

4

y

1

0

x

1

3

−2

Uzupełnij zdania 1.–4. Zapisz po numerach zdań odpowiednie przedziały, aby zdania były prawdziwe.

1. Dziedziną funkcji jest przedział ----.

2. Zbiorem wartości funkcji jest przedział ----.

3. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne, jest przedział ----.

4. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja przyjmuje największą wartość, jest przedział ----.

Zadanie 11. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji liniowej jest liczba a punkt przecięcia wykresu funkcji z osią kartezjańskiego układu współrzędnych ma współrzędne (jak na rysunku).

2

4

y

1

0

x

1

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

1. Współczynnik kierunkowy prostej, która jest wykresem funkcji , jest równy .

2. Pole trójkąta ograniczonego osiami kartezjańskiego układu współrzędnych oraz wykresem funkcji jest równe .

Zadanie 12.

W kartezjańskim układzie współrzędnych wykresem funkcji kwadratowej jest parabola, której wierzchołkiem jest punkt . Ta parabola przechodzi przez punkt o współrzędnych .

Zadanie 12.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja jest malejąca w przedziale

A.

B.

C.

D.

Zadanie 12.2. (0–2)

Uzupełnij zdanie. Zapisz dwie właściwe odpowiedzi spośród oznaczonych literami A–F.

Wzór funkcji zapisano w odpowiedziach oznaczonych literami: ---- oraz ----.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

Zadanie 12.3. (0–1)

Funkcja kwadratowa jest określona za pomocą funkcji następująco: .

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

1. Funkcja ma jedno miejsce zerowe.

2. W kartezjańskim układzie współrzędnych osią symetrii wykresu funkcji jest prosta o równaniu .

Zadanie 13. (0–1)

Funkcja logarytmiczna jest określona wzorem dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej .

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

1. Wartość funkcji dla argumentu jest równa .

2. Funkcja jest rosnąca.

Zadanie 14. (0–1)

1

1

2

y

x

0

4

Ciąg jest określony wzorem

dla każdej liczby naturalnej .

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

1. Ciąg jest geometryczny.

2. Suma ośmiu początkowych kolejnych wyrazów ciągu jest równa .

Zadanie 15. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzywyrazowy ciąg

jest arytmetyczny, gdy liczba jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 16. (0–1)

Dany jest ciąg geometryczny określony dla każdej liczby naturalnej , w którym oraz .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Piąty wyraz ciągu jest równy

A.

B.

C.

D.

Zadanie 17.

Dany jest trójkąt prostokątny , w którym i . Na przyprostokątnej leży taki punkt , że (jak na rysunku).

A

B

C

D

6

8

Zadanie 17.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Sinus kąta ostrego jest równy

A.

B.

C.

D.

Zadanie 17.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta ostrego jest równy

A.

B.

C.

D.

Zadanie 18. (0–1)

Kąt o mierze jest rozwarty oraz .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Cosinus kąta o mierze jest równy

A.

B.

C.

D.

Zadanie 19. (0–4)

W trapezie prostokątnym dłuższa podstawa ma długość . Krótsza przekątna ma długość równą i dzieli trapez na dwa trójkąty prostokątne (jak na rysunku).

A

B

D

C

7,5

6

Oblicz pole trapezu .

Zapisz obliczenia.

Zadanie 20. (0–1)

Dany jest okrąg o środku w punkcie i promieniu . Miara kąta wpisanego jest równa (jak na rysunku).

A

B

C

S

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość łuku , na którym oparty jest kąt wpisany , jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 21. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych punkty oraz są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość boku kwadratu jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 22. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych dana jest prosta o równaniu   
.

Prosta jest równoległa do prostej i przecina oś w punkcie .

Punkt o współrzędnych należy do prostej .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 23. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych dane są cztery okręgi: , , , , o równaniach:

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Okręgiem, który nie ma żadnego punktu wspólnego z osiami układu współrzędnych , jest

A.

B.

C.

D.

Zadanie 24. (0–1)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest kwadrat o boku długości . Ściana boczna tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod takim kątem , że .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wysokość tego ostrosłupa jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 25. (0–1)

Długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka prostopadłościanu są trzema kolejnymi parzystymi liczbami naturalnymi. Najdłuższa krawędź tego prostopadłościanu ma długość .

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Objętość tego prostopadłościanu jest równa

A.

B.

C.

D.

Zadanie 26. (0–2)

Objętość stożka o wysokości jest równa .

Oblicz miarę kąta rozwarcia tego stożka.

Zapisz obliczenia.

Zadanie 27. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych nieparzystych, w których zapisie dziesiętnym występują wyłącznie cyfry , , , (np. , ), jest

A.

B.

C.

D.

Zadanie 28. (0–2)

Dane są dwa zbiory:

oraz

.

Losujemy jedną liczbę ze zbioru , a następnie losujemy jedną liczbę ze zbioru .

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosujemy liczby, których iloczyn będzie podzielny przez .

Zapisz obliczenia.

Zadanie 29. (0–2)

Do szkolnego koła czytelniczego należy uczniów. Opiekun koła zebrał dane dotyczące liczby książek przeczytanych przez tych uczniów w listopadzie 2024 roku. W tabeli przedstawiono wyniki zebrane przez opiekuna.

Uzupełnij zdania 1. i 2. Zapisz po numerze zdania odpowiednią liczbę, aby zdanie było prawdziwe.

1. Średnia arytmetyczna liczby przeczytanych książek w tej grupie uczniów jest równa ----.

2. Mediana liczby przeczytanych książek w tej grupie uczniów jest równa ----.

Oznaczenia kolumn:

Lk – liczba przeczytanych książek

Lu – liczba uczniów, którzy przeczytali daną liczbę książek

Tabela

|  |  |
| --- | --- |
| Lk | Lu |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Zadanie 30. (0–4)

Rozważamy wszystkie prostopadłościany , w których krawędź boczna jest  razy dłuższa od krawędzi podstawy , a suma długości wszystkich dwunastu krawędzi prostopadłościanu jest równa (z wierzchołka prostopadłościanu wychodzą krawędzie , oraz

Niech oznacza funkcję pola powierzchni całkowitej takiego prostopadłościanu w zależności od długości krawędzi .

Wyznacz wzór i dziedzinę funkcji . Oblicz długość krawędzi tego z rozważanych prostopadłościanów, którego pole powierzchni całkowitej jest największe.

Zapisz obliczenia.

Koniec

**MATEMATYKA**

**Poziom podstawowy**

*Formuła 2023*

**MATEMATYKA**

**Poziom podstawowy**

*Formuła 2023*

**MATEMATYKA**

**Poziom podstawowy**

*Formuła 2023*