Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

Miejsce na nalepkę
z kodem szkoły

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI

Arkusz I
Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Proszę pisać tylko w kolorze czarnym; nie pisać ołówkiem.
4. W rozwiązaniach zadań trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Nie wolno używać korektora.
6. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
7. Brudnopis nie będzie oceniany.
8. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
9. Podczas egzaminu można korzystać z udostępnionego zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora. Nie można korzystać z kalkulatora graficznego.

Życzymy powodzenia!

Wpisuje egzaminator / nauczyciel sprawdzający pracę

Nr. zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	**SUMA**
Maksymalna liczba punktów	4	4	5	4	4	4	3	4	5	6	7	50
Uzyskana liczba punktów												

Zadanie 1. (*4 pkt*)

Janek ma w tym semestrze następujące oceny z języka polskiego: 5, 5, 3, 4, 3, 3, 4.

a) Oblicz średnią ocen Janka z języka polskiego. Wynik podaj z dokładnością do 0,01.

b) Oblicz wariancję i odchylenie standardowe. Wyniki podaj z dokładnością do 0,01.

Zadanie 2. (*4 pkt*)

Pożyczkę w wysokości 8700 zł zaciągniętą w banku należy spłacić w 12 ratach, z których każda następna jest mniejsza od poprzedniej o 50 zł. Oblicz wysokość pierwszej i ostatniej raty.

Zadanie 3. (*5 pkt*)

Funkcja *f* jest określona wzorem: $f(x) = ax^2 + bx + 1$ dla $x \in R$.

a) Wyznacz wzór tej funkcji tak, aby $f(1) = 2$ i $f(2) = -1$.

b) Dla wyznaczonych wartości współczynników a i b rozwiąż nierówność: $f(x) \rangle 1$.

Zadanie 4. (*4 pkt*)

Aby wyznaczyć równanie symetralnej odcinka o końcach $A(-1;4)$, $B(3;-2)$ postępujemy w następujący sposób:

- wybieramy dowolny punkt $P(x;\ y)$ należący do symetralnej odcinka AB i korzystamy z własności symetralnej odcinka: $|AP| = |BP| \Leftrightarrow |AP|^2 = |BP|^2$
- ponieważ $|AP|^2 = (x+1)^2 + (y-4)^2$ oraz $|BP|^2 = (x-3)^2 + (y+2)^2$, więc

$$(x+1)^2 + (y-4)^2 = (x-3)^2 + (y+2)^2$$

- przekształcamy otrzymane równanie do prostszej postaci i otrzymujemy równanie: $2x - 3y + 1 = 0$, które jest równaniem symetralnej odcinka *AB.*

Postępując w analogiczny sposób, wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach: $C(4;6)$, $D(6;-2)$.

Zadanie 5. (*4 pkt*)

Wielkość prostokątnego ekranu telewizora określa długość jego przekątnej wyrażona w calach. Oblicz, o ile procent zwiększymy powierzchnię ekranu, jeśli długość przekątnej wynoszącą 21 cali powiększymy do 32 cali zachowując stosunek długości boków prostokąta. Wynik podaj z dokładnością do 0,1%.

Zadanie 6. (*4 pkt*)

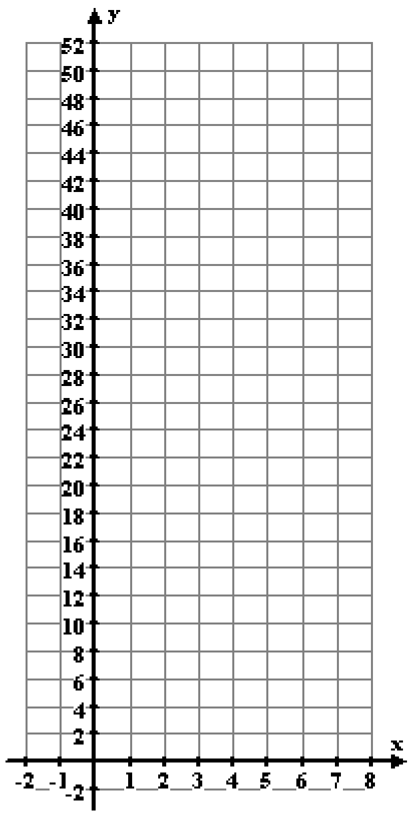
Ciąg (a_n) określony jest wzorem: $a_n = n^3 - 10n^2 + 31n - 30$. Wiedząc, że $a_2 = 0$ wyznacz wszystkie pozostałe wyrazy tego ciągu równe zero.

Zadanie 7. (*3 pkt*)

Dana jest funkcja określona za pomocą zbioru par uporządkowanych:

$$\left\{\left(x, x^2+1\right):\ x \in N_+ \ i \ x \leq 7\right\}$$

a) Sporządź wykres tej funkcji i określ jej zbiór wartości.
b) Wyznacz wszystkie argumenty dla których funkcja przyjmuje wartość 37.

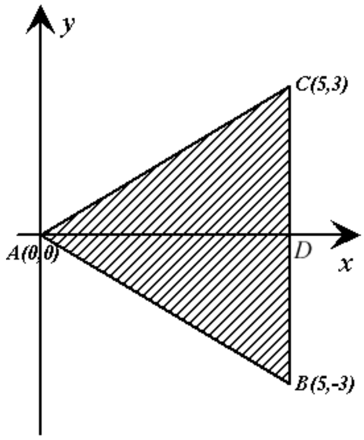


Zadanie 8. (*4 pkt*)

Metalową kulę o promieniu długości 10 cm oraz stożek, w którym średnica i wysokość mają długości odpowiednio 16 cm i 12 cm, przetopiono. Następnie z otrzymanego metalu wykonano walec o średnicy $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm. Oblicz wysokość tego walca.

Zadanie 9. (*5 pkt*)

Opisz za pomocą układu nierówności zbiór wszystkich punktów należących do trójkąta *ABC* przedstawionego na rysunku. Oblicz pole tego trójkąta.



Zadanie 10. (*6 pkt*)

W pudełku znajdują się żetony. Wśród nich jest 6 żetonów o nominale 5 zł oraz n żetonów o nominale 10 zł. Losujemy z pudełka dwa żetony. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na wylosowaniu obu żetonów o nominale 10 zł jest równe $\frac{1}{2}$. Oblicz n.

Zadanie 11. (*7 pkt*)

Wyznacz miarę kąta między ścianą boczną i płaszczyzną podstawy ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego wiedząc, że pole jego podstawy jest równe $6\sqrt{3}$, a pole powierzchni bocznej ostrosłupa jest równe 12. Sporządź rysunek ostrosłupa i zaznacz na nim szukany kąt.

Brudnopis