

69.4.

Genotyp odczytywany z materiału biologicznego może być odkodowany w kierunku od strony lewej do prawej lub odwrotnie: od strony prawej do lewej. Genotyp nazywać będziemy *odpornym*, jeśli czytany od strony lewej do prawej oraz od strony prawej do lewej ma dokładnie taką samą część kodującą. Natomiast genotyp *silnie odporny* to taki, który czytany od strony lewej do prawej oraz od strony prawej do lewej daje dokładnie ten sam napis. (Inaczej mówiąc, genotyp jest silnie odporny, gdy jest palindromem).

Przykład

Rozważmy genotypy:

EAABCDDBDCBAAE
EAABCDDBDCBAAEBCDEE
EAABCDDBBECAAB

Genotyp EAABCDDBDCBAAE jest silnie odporny (jest palindromem). Genotyp EAABCDDBDCBAAEBCDEE nie jest silnie odporny (nie jest palindromem), ale jest odporny, gdyż czytany od strony lewej do prawej, jak i od strony prawej do lewej ma taką samą część kodującą: AABCDDB. Natomiast genotyp EAABCDDBBECAAB nie jest silnie odporny (nie jest palindromem), nie jest też odporny, gdyż czytany od strony lewej do prawej daje część kodującą AABCDDB, a czytany od strony prawej do lewej ma część kodującą równą AACEBB.

Wyznacz liczbę genotypów odpornych oraz liczbę genotypów silnie odpornych.

Zadanie 70.**Wiązka zadań Zasłona**

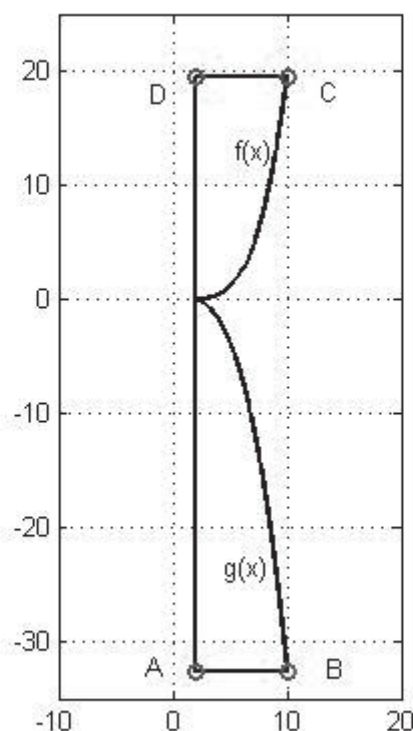
Pani Binarna dostała zlecenie na uszycie zasłony. Na rysunku poniżej przedstawiono zasłonę, która jest ograniczona:

- od góry prostą $y = 19\frac{61}{125}$,
- od dołu prostą $y = -32\frac{2}{3}$,
- z lewej strony prostą $x = 2$,
- z prawej strony dwoma krzywymi: $f(x) = \frac{x^4}{500} - \frac{x^2}{200} - \frac{3}{250}$ oraz

$$g(x) = -\frac{x^3}{30} + \frac{x}{20} + \frac{1}{6}.$$

Uwaga: Zauważ, że $f(10) = 19\frac{61}{125}$, zaś $g(10) = -32\frac{2}{3}$.

Rysunek pomocniczy:



Korzystając z dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj poniższe zadania. Odpowiedzi do nich umieść w pliku `zadanie_zaslona.txt`. Każda odpowiedź powinna być poprzedzona numerem je oznaczającym.

70.1.

Pani Binarna zakupiła tyle materiału, ile wynosi pole prostokąta ABCD, w którym mieści się zasłona. Oblicz, jaka będzie powierzchnia materiału pozostałego po wykrojeniu zasłony. Wynik podaj z dokładnością do 1/1000.

70.2.

Pani Binarna zamierza obszyć taśmą zasłonę ze wszystkich czterech stron, w tym celu chce wyznaczyć obwód zasłony. Część obwodu ograniczoną wykresem funkcji $f(x)$ szacujemy w następujący sposób: Odcinek $[2, 10]$ dzielimy na 1000 równych części, których prawe końce oznaczamy przez x_1, \dots, x_{1000} . Długość krzywej odpowiadającej wykresowi $f(x)$ na przedziale $[2, 10]$ przybliżamy długością łamanej łączącej punkty $(2, f(2))$, $(x_1, f(x_1))$, $(x_2, f(x_2))$ itd. aż do $(x_{1000}, f(x_{1000}))$. Analogicznie wyznaczamy część obwodu ograniczoną przez $g(x)$.

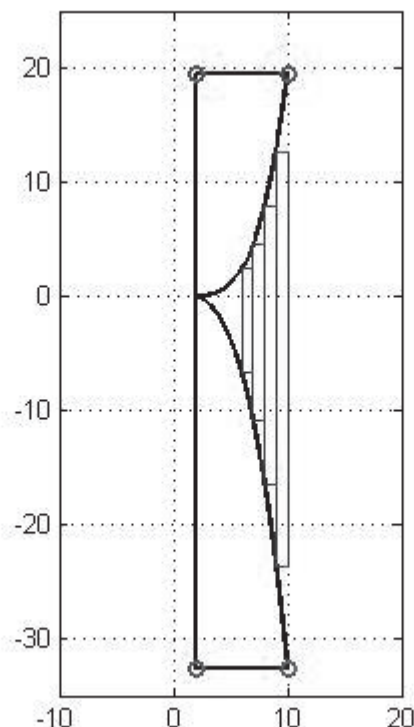
Stosując powyższą metodę wyznaczania obwodu, oblicz długość taśmy, jaką musi zakupić pani Binarna, zakładając, że w sprzedaży jest tylko taśma o długościach będących wielokrotnością jednego metra.

70.3.

Pani Binarna postanowiła wykorzystać pozostały fragment materiału i wyciąć z niego pasy o szerokości 0,25 m i o bokach równoległych do osi układu współrzędnych. Podaj sumę długości pasów, które można wyciąć z pozostałego fragmentu materiału. Załóż, że długość każ-

dego wyciętego pasa jest liczbą całkowitą oraz że pani Binarna zaczyna wycinać pasy od prawej strony materiału.

Rysunek pomocniczy:



Zadanie 71.

Wiązka zadań *Funkcja*

Wykres funkcji f złożony jest z pięciu fragmentów:

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x), & x \in [0,1), \\ f_2(x), & x \in [1,2), \\ f_3(x), & x \in [2,3), \\ f_4(x), & x \in [3,4), \\ f_5(x), & x \in [4,5), \end{cases}$$

gdzie każda z funkcji $f_i(x)$ jest wielomianem stopnia trzeciego. W pliku `funkcja.txt` zapisane są współczynniki postaci ogólnej wielomianów $f_i(x)$ ($i = 1, 2, \dots, 5$); w i -tym wierszu pliku zapisane są cztery liczby rzeczywiste: a_0, a_1, a_2, a_3 (oddzielone pojedynczym odstępem), dla których $f_i(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$.

Poniższy rysunek przedstawia wykres funkcji f .

