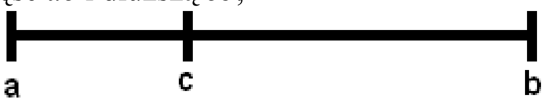
Egzamin z przedmiotu „Metody Optymalizacji” 2007/2008

Instrukcja:

- Egzamin składa się z 14 pytań testowych
- Przy każdym z pytań testowych podane są 4 warianty odpowiedzi oznaczone jako: a, b, c d.
- Każde z pytań testowych zawiera tylko jedną odpowiedź prawidłową.
- Wskazanie odpowiedzi polega na postawieniu X w polu wybranego wariantu odpowiedzi na dołączonym arkuszu odpowiedzi. Należy to wykonać starannie.
- Jeżeli po zaznaczeniu odpowiedzi zechcesz ją zmienić na inną, poprzedni X zamień na kółko. Tylko znaki X liczą się jako odpowiedzi.
- Nie pozostawiaj żadnego pytania bez odpowiedzi.
- Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymywany jest 1 pkt.

Pytania:

1. Jakim ogólnym wzorem wyraża się kolejny punkt poszukiwania rozwiązania optymalnego:
   A. $x_{i+1}=x_i+2x_i$
   B. $x_{i+1}=x_i-2s_i d_i$
   C. $x_{i+1}=x_i+s_i d_i$
   D. $x_{i+1}=x_i+s_i x_i$
2. Funkcja celu ma postać $f(x)=x^4+x^3-x^2+2x-6$ .Wyznaczyć metodą ekspansji przedział w którym znajduje się minimum tej funkcji celu, jeżeli współczynnik ekspansji wynosi 2. Przedział ten wynosi:
   A. (-2, 0)
   B. (-1, 2)
   C. (0, 2)
   D. (-2, 2)
3. Metoda złotego podziału. Jeżeli wewnątrz odcinka *ab* znajduje się punkt *c*, który dzieli ten odcinek na krótszą część *ac* i dłuższą *cb*,

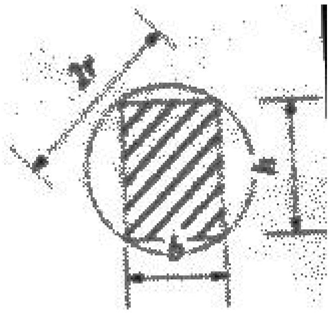
   

   to złota proporcja wyraża się równaniem:
   A. cb : ab = ab: cb
   B. ac : cb = cb : ab
   C. ab : ab = cb : ab
   D. ab : cb = ab : cb
4. Podaj pierwsze 3 iteracje poszukiwania minimum funkcji $f(x)=1+\frac{1}{x^2}$ metodą złotego podziału w przedziale [1,2]. Przybliżone minimum po trzech iteracjach, z dokładnością 0.05 znajduje się w punkcie:
   A. 1.50
   B. 1.30
   C. 1.10
   D. 1.80
5. Sympleksem w przestrzeni trójwymiarowej jest:
   A. Trójkąt
   B. Prostopadłościan

C. Czworościan
D. Sześcian
6. Ile wynosi 11-ty element ciągu Fibonacci'ego:
A. 57
B. 93
C. 87
D. 89
7. Podaj pierwsze 3 iteracje poszukiwania minimum funkcji $f(x)=(x-1)(x-2)$ metodą Fibonacci'ego w przedziale [0,4] z dokładnością 0.01. Minimum znajduje się w punkcie:
A. 2.25
B. 1.50
C. 1.75
D. 1.90
8. Gradient funkcji $f(x_{1,}x_2)=4x_1^4+2x_1^2 x_2+x_1 x_2-2x_2^3$ w punkcie $x_1=2;\quad x_2=1$ wynosi
A. (25, 4)
B. (20, 4)
C. (4, 25)
D. (25, 25)
9. Podaj pierwsze 3 iteracje poszukiwania minimum funkcji $f(x_{1,}x_2)=x_1^2+x_2^2$ metodą największego spadku (metoda ze stałym krokiem). Punkt startowy (10, 10), dokładność 0.05, długość kroku 0.3. Minimum znajduje się w punkcie:
A. (1, 1)
B. (-1, -1)
C. (0, 0)
D. (0.5, -0.5)
10. Minimum funkcji celu $F(x)=x^2+2x+1$ przy ograniczeniu $g(x)=x^2-4=0$ znajduje się w punkcie:
A. x = 2
B. x = -2
C. x = 1
D. x = -1
11. Funkcja Lagrange'a dla funkcji celu $F(x)=x_1^2+x_2^2+x_3^2$ przy ograniczeniach

$$g_1(x)=2x_1-4x_2=3$$
$$g_2(x)=3x_1-x_2+5x_3=5$$

ma postać
A. $L(x,\lambda)=\lambda_1(x_1^2+x_2^2+x_3^2)+\lambda_2(x_1^2+x_2^2+x_3^2)$
B. $L(x,\lambda)=x_1^2+x_2^2+x_3^2+\lambda_1(2x_1-4x_2)+\lambda_2(3x_1-x_2+5x_3)$
C. $L(x,\lambda)=x_1^2+x_2^2+x_3^2+\lambda_1(3-2x_1-4x_2)+\lambda_2(5-3x_1-x_2+5x_3)$
D. $L(x,\lambda)=x_1^2+x_2^2+x_3^2+\lambda_1(x_1^2+x_2^2+x_3^2)+\lambda_2(x_1^2+x_2^2+x_3^2)$
12. Belka o stałym przekroju prostokątnym *b* x *h* została wykonana z kołowego pręta o średnicy *2r*. Belkę obciążono na końcu siłą *P* (patrz rysunek).



Największe naprężenia w przekroju belki prostokątnej wyraża się wzorem:

$$\sigma = \frac{6Pl}{bh^2}$$

wymiary najbardziej wytrzymałego przekroju belki wynoszą:

A. $b = 2r \quad h = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} r$

B. $b = \frac{2}{\sqrt{3}} r \quad h = \frac{2}{\sqrt{3}} r$

C. $b = \frac{2}{\sqrt{3}} r \quad h = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} r$

D. $b = \frac{1}{\sqrt{3}} r \quad h = \frac{2}{\sqrt{3}} r$

13. Maksimum funkcji $2x + 1.5y$ przy ograniczeniach

$$x + y \leq 20$$
$$x \leq 3x$$
$$x, y \geq 0$$

znajduje się w punkcie

A. (5,15)
B. (0,20)
C. (0,0)
D. (20,0)

14. Para rodzicielska w algorytmie genetycznym wylosowana do krzyżowania składa się z następujących ciągów kodowych.

A_1 = 110010100
A_2 = 110110010

Jaką postać będą miały te ciągi po krzyżowaniu, jeżeli punktem krzyżowania jest punkt k=4:

A. $A'_{1'}$ = 110010100
A'_2 = 110110010

B. $A'_{1'}$ = 110010010
A'_2 = 110110100

C. $A'_{1'}$ = 110110010
A'_2 = 110110100

D. $A'_{1'}$ = 110110100
A'_2 = 110010010