**מבחן דלמבר:** נתון הטור $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$. וקיים הגבול $q = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$.
אם $q < 1$ הטור מתסנס. אם $q > 1$ הטור מתבדר. אם $q = 1$ המבחן לא נותן תשובה.

**מבחן קושי:** נתון הטור $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$. וקיים הגבול $q = \lim_{n\to\infty} (a_n)^{1/n}$.
אם $q < 1$ הטור מתסנס. אם $q > 1$ הטור מתבדר. אם $q = 1$ המבחן לא נותן תשובה.

**רדיוס התכנסות:** לכל טור חזקות $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ קיים $R \geq 0$ עבורו
הטור מתכנס לכל $-R < x < R$
ומתבדר לכל $x > R$ ו- $x < -R$.
**נוסחת דלמבר לרדיוס התכנסות:**

$$R = \lim_{n\to\infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right|.$$

**נוסחת קושי לרדיוס התכנסות:**

$$R = \lim_{n\to\infty} \left( \frac{1}{a_n} \right)^{1/n}.$$

**טור טיילור** עבור הפונקציה $f(x)$:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n.$$

**טורי מקלורן** לפונקציות בסיסיות:

| | |
|---|---|
| $\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + \ldots + x^n + \ldots$ | $(-1 < x < 1)$ |
| $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$ | $(-\infty < x < \infty)$ |
| $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \ldots$ | $(-\infty < x < \infty)$ |
| $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} + \ldots$ | $(-\infty < x < \infty)$ |

## הנדסה אנליטית:

נפח של פירמידה משולשת $ABCD$:

$$V = \frac{1}{6}\left(\overline{DA} \times \overline{DB}\right) \cdot \overline{DC}$$

מרחק מהנקודה $(x_0, y_0, z_0)$ למישור $Ax + By + Cz + D = 0$:

$$\frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$$

מרחק מהנקודה $M$ לישר העובר דרך ה נקודה $N$ במקביל לווקטור $a$:

$$d = \frac{\overline{MN} \times a}{|a|}$$

מרחק בין שני ישרים מצטלבים שעוברים דרך נקודות $M$ ו- $N$ במקביל לווקטורים $a$ ו- $b$:

$$d = \frac{\left|\overline{MN} \cdot (a \times b)\right|}{|a \times b|}$$

משוואת המישור העובר דרך הנקודה $M\,(x_0, y_0, z_0)$ במאונך ל

ווקטור נורמל $n(A,B,C)$:

$$A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)=0\ .$$

הצגה פרמטרית של הישר העובר דרך הנקודה $(x_0,y_0,z_0)$: במקביל לווקטור $a(l,m,n)$

$$x=x_0+lt\ ,\quad y=y_0+mt\ ,\quad z=z_0+nt\ ,\qquad -\infty<t<\infty\ .$$

משוואת מישור המשיק למשטח $f(x,y,z)=0$ בנקודה $M\ (x_0,y_0,z_0)$:

$$f'_x(M_0)(x-x_0)+f'_y(M_0)(y-y_0)+f'_z(M_0)(z-z_0)$$

נגזרת מכוונת של $z(x,y)$ בנקודה $M_0$ ובכיוון של ווקטור $a$:

$$\frac{dz(M_0)}{da}=\frac{\nabla z(M_0)\cdot a}{|a|}$$

קריטריון לבדיקת קיום אקסטרמום לוקלי של $f(x)$:

$$\Delta(M)=f''_{xx}(M)\cdot f''_{yy}(M)-\left(f''_{xy}(M)\right)^2\ .$$

פונקצית לגרנז' למציאת אקסטרמום של $f(x,y)$ בתנאי $\phi(x,y)$:

$$L(x,y)=f(x,y)+\lambda\phi(x,y)$$

**אינטגרלים כפולים:**

מעבר לקואורדינטות קוטביות:

$$\iint\limits_D f(x,y)\,dx\,dy=\iint\limits_D f(r\cos\theta,r\sin\theta)\,r\,dr\,d\theta\ .$$

חישוב המסה $m$ ומרכז המסה $(x_c,y_c)$ של "גוף מישורי" $D$ בעל

צפיפות $\rho(x,y)$:

$$m = \iint\limits_D \rho(x,y)\,dx\,dy$$

$$x_c = \frac{1}{m}\iint\limits_D x\,\rho(x,y)\,dx\,dy\ , \qquad y_c = \frac{1}{m}\iint\limits_D x\,\rho(x,y)\,dx\,dy\ .$$

חישוב של **אינטגרל קווי** מסוג ראשון:

אם המסלול $L$ מוגדר באופן $y = y(x)$:

$$\int\limits_L f(x,y)dl = \int_a^b f(x,y)\sqrt{1+y'(x)^2}\,dx$$

אם המסלול $L$ מוגדר באופן פרמטרי:

$$\int\limits_L f(x,y)dl = \int_{t_1}^{t_2} f\left(x(t),y(t)\right)\sqrt{x'(t)^2+y'(t)^2}dt$$

נוסחת גרין:

$$\oint\limits_L P(x,y)dx + Q(x,y)dy = \iint\limits_D \left(Q'_x - P'_y\right)$$

## נגזרות:

$$(c)' = 0$$
$$(x^n)' = nx^{n-1}$$
$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$$
$$(\sin x)' = \cos x$$
$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$
$$(\cot x)' = \frac{-1}{\sin^2 x}$$
$$(\arctan x)' = \frac{1}{1+x^2}$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$
$$(\arccos x)' = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$
$$(\text{arccot} x)' = \frac{-1}{a+x^2}$$

$$
\begin{aligned}
(u\mathrm{v})' &= u'\mathrm{v} + u\mathrm{v}' \ , \\
\left(\frac{u}{\mathrm{v}}\right)' &= \frac{u'\mathrm{v} - u\mathrm{v}'}{\mathrm{v}^2} \ , \\
\big(f(g(x))\big)' &= f'\big(g(x)\big) \cdot g'(x) \ .
\end{aligned}
$$

# אינטגרלים:

$$\int \frac{1}{ax+b}dx = \frac{1}{a} \cdot \ln|ax+b|$$

$$\int (ax+b)^n dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} \ (n \neq -1)$$

$$\int dx = x$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a}$$

$$\int \sin(ax)dx = \frac{-1}{a} \cdot \cos(ax)$$

$$\int \cos(ax)dx = \frac{1}{a} \cdot \sin(ax)$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x$$

$$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x$$

$$\int \frac{dx}{x^2+a^2} = \frac{1}{a} \cdot \arctan\left(\frac{x}{a}\right)$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin\left(\frac{x}{a}\right)$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+p}} = \ln\left|x+\sqrt{x^2+p}\right|$$

$$\int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a}\ln\left|\frac{x+a}{x-a}\right|$$

$$\int \frac{f'(x)dx}{f(x)} = \ln|f(x)|$$

$$\int \frac{x\,dx}{x^2+a} = \frac{\ln\left|x^2+a\right|}{2}$$

$$\int \frac{f'(x)dx}{\sqrt{f(x)}} = 2\sqrt{f(x)}$$

$$\int e^{ax}dx = \frac{e^{ax}}{a}\int \tan x\,dx = -\ln|\cos x|$$

$$\int \cot x\,dx = \ln|\sin x|$$

**אינטגרציה בחלקים:** $\int u\cdot \mathrm{v}'\,dx = u\cdot \mathrm{v} - \int u'\mathrm{v}\,dx$.

**הצבה אוניברסלית**

$$\int f\left(\sqrt{a^2-x^2}\right)dx \quad \Rightarrow \quad x = a\sin t,$$

$$\int f\left(\sqrt{a^2+x^2}\right)dx \quad \Rightarrow \quad x = a\tan t,$$

$$\int f\left(\sqrt{x^2-a^2}\right)dx \quad \Rightarrow \quad x = \frac{a}{\sin t}\ .$$

$$\tan\left(\frac{x}{2}\right) = t\ ,$$

$$x = 2\arctan(t)\ ,$$

$$dx = \frac{2\,dt}{1+t^2}\ , \quad \sin x = \frac{2t}{1+t^2}\ , \quad \cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}\ .$$

## נוסחאות טריגונומטריות

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\cot x = \frac{1}{\tan x}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cot x$$

$$\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\sin(2x) = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\sin^2 x = \frac{1-\cos(2x)}{2}$$

$$\cos^2 x = \frac{1+\cos(2x)}{2}$$

$$\sin x + \sin y = 2 \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \cos\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\sin x - \sin y = 2 \sin\left(\frac{x-y}{2}\right) \cos\left(\frac{x+y}{2}\right)$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos\left(\frac{x+y}{2}\right) \cos\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\cos x - \cos y = -2 \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\sin x \cdot \sin y = \frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{2}$$

$$\cos x \cdot \cos y = \frac{\cos(x+y) + \cos(x-y)}{2}$$

$$\sin x \cdot \cos y = \frac{\sin(x+y) + \sin(x-y)}{2}$$

**סדרה חשבונית:**

$\{a_1\ ,\ a_1+d\ ,\ a_1+2d\ ,\ a_1+3d\ ,\ \ldots\}$.

איבר ה -$n$ של סדרה חשבונית:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

כאשר $a_1$ איבר הראשון ו- $d$ הפרש הסדרה.

סכום של סדרה חשבונית:

$$\sum_{n=1}^{N} a_n = \frac{1}{2}\left(a_1 + a_N\right) = \frac{1}{2}\left(2a_1 + (N-1)d\right).$$

**סדרה הנדסית:**

$$\left\{a_1\ ,\ a\cdot a_1\ ,\ q^2\cdot a_1\ ,\ q^3\cdot a_1\ ,\ \ldots\right\}.$$

אביר ה- $n$ של סדרה הנדסית:

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

כאשר $a_1$ איבר הראשון ו- $q$ מנת הסדרה.

סכום של סדרה חנדסית:

$$\sum_{n=1}^{N} a_n = \frac{a_1\left(1-q^N\right)}{1-q}.$$

הסכום אינסופי של סדרה הנדסית:

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_1 q^{n-1} = \lim_{N\to\infty}\frac{a_1(1-q^N)}{1-q} = \begin{cases} \text{מתבדר} & |q|>1 \\ \dfrac{a_1}{1-q} & |q|<1 \end{cases}.$$

**מבחן האינטגרל להתכנסות של טורים חיוביים:**

אם $f(x)$ חיובית ומונוטונית יורדת לכל $x \geq 1$.

אם $\int_1^\infty dx\, f(x)$ מתכנס אז $S = \sum_{k=1}^{\infty} f(k)$ מתכנס ומתקיים

$$\int_1^\infty dx\, f(x) \leq S \leq \int_1^\infty dx\, f(x) + f(1).$$

אם $\int_1^\infty dx\, f(x)$ מתבדר אז $\sum_{k=1}^{\infty} f(k)$ מתבדר.

**התכנסות של טור ההרמוניה הכללי:**

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^k} \begin{cases} k > 1 & \text{מתכנס} \\ k \leq 1 & \text{מתבדר} \end{cases}$$

**מבחן השוואה:**

יהיו $a_n$, $b_n$ סדרות חיוביות כך ש- $a_n \leq b_n$ לכל $n \geq k$.

אם $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ מתכנס אז $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתכנס.

אם $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתבדר אז $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ מתבדר.

**מבחן השוואה הגבולי:**

יהיו $a_n$, $b_n$ סדרות חיוביות כך ש- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = L \neq 0$ עבור $L$ סופי.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתכנס אם ורק אם $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ מתכנס.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתבדר אם ורק אם $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ מתבדר.

**התכנסות של טורים כלליים:**

אם $\sum_{k=1}^{\infty} |a_k|$ מתכנס אז $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ מתכנס, ואומרים שהטור $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ **מתכנס בהחלט** (absolutely convergent).

אם $\sum_{k=1}^{\infty} |a_k|$ מתבדר אבל $\lim_{n\to\infty} |a_n| = 0$ יש להמשיך לחקור את הטור $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ ע"י מבחן לייבניץ (Leibinz).

אם $\sum_{k=1}^{\infty} |a_k|$ מתבדר אבל הטור $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתכנס, אומרים שהטור $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ **מתכנס בתנאי** (conditionally convergent).

**מבחן לייבניץ (Leibniz):** נתון טור מחליף סימן $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n$. אם הסדרה מקיימת את התנאים הבאים:
(1) $a_n > 0$, (2) $\{a_n\}$ מונוטונית יורדת, (3) $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$, אז הטור מתכנס.

**הנדסה אנליטית:**

קואורדינטות של ווקטור $\overline{M_1M_2}$:
$\overline{M_1M_2} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$

גודל (אורך, מודול) של ווקטור $a = (a_1, a_2, a_3)$:
$|a| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$

הצגה של ווקטור $a = (a_1, a_2, a_3)$ על-ידי הבסיס $i, j, k$:

$$a = a_1 i + a_2 j + a_3 k$$

ווקטור יחידה של ווקטור $a$ וקוסינוסי הכיוון:

$$e_a = \frac{a}{|a|} = (\cos\alpha, \cos\beta, \cos\gamma)$$

תנאי קולינאריות של שני ווקטורים $a, b$:

$$b \parallel a \Leftrightarrow \exists t \in \mathbb{R} \Big| b = ta$$

מכפלה סקלרית:

$$(a_1, a_2, a_3) \cdot (b_1, b_2, b_3) = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

זווית בין שני ווקטורים:

$$\cos\theta = \frac{a \cdot b}{|a||b|} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}\sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$$

תנאי מאונכות של שני ווקטורים:

$$a \perp b \Leftrightarrow a \cdot b = 0$$

מכפלה ווקטורית:

$$(a_1, a_2, a_3) \times (b_1, b_2, b_3) = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

שטח של משולש $ABC$:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}\left|\overline{AB} \times \overline{AC}\right|$$

מכפלה מעורבת:

$$(a \times b) \cdot c = a \cdot (b \times c) = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

תנאי קופלנריות של 3 ווקטורים $a, b, c$:
$(a \times b) \cdot c = 0$

**גרדיאנט** של הפונקציה $z = f(x, y)$ בנקודה $M_0(x_0, y_0)$:
$\nabla z(M_0) = \big(f'_x(x_0, y_0),\ \ f'_y(x_0, y_0)\big)$

קריטריון לבדיקת קיום אקסטרמום לוקלי של $f(x)$:
$\Delta(M) = f''_{xx}(M) \cdot f''_{yy}(M) - \big(f''_{xy}(M)\big)^2$
בנקודה קריטית שבה $f'_x = 0, f'_y = 0$:
אם $\Delta(M) > 0$ אזי יש אקסטרמום לוקלי בנקודה $M$.

- אם $\Delta(M) > 0$ ו- $f''_{xx}(M) > 0$ יש מינימום בנקודה $M$
- אם $\Delta(M) > 0$ ו- $f''_{xx}(M) < 0$ יש מקסימום בנקודה $M$.
- אם $\Delta(M) < 0$ אז אין אקסטרמום בנקודה $M$.
- אם $\Delta(M) = 0$ הקריטריון לא נותן תשובה ויש לחקור את המצב בדרכים נוספות.

**נפח** $V$ **של גוף** החסום מלמטה על ידי משטח $z = f_1(x, y)$ מלמעלה ידי משטח $z = f_2(x, y)$ ומצדדים על ידי המשטח הגלילי שמדריכו הוא שפת התחום $D$ וקו יוצר מקביל לציר ה- $z$:

$$V = \iint\limits_D \left(f_2(x, y) - f_1(x, y)\right) dxdy\ .$$

**טור טיילור של** $f(x)$ סביב הנקודה $x=a$:

$$f(a)+f'(a)(x-a)+\frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2+\ldots+\frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n+\ldots\ .$$

## נוסחאות אלגבריות

$$\begin{aligned}
(a\pm b)^2 =& a^2\pm 2ab+b^2\\
,a^2-b^2 =& (a-b)(a+b)\ ,\\
(a+b)^3 =& a^3+3a^2b+3ab^2+b^3\ ,\\
(a-b)^3 =& a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\ .\\
a^3\pm b^3 =& (a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)
\end{aligned}$$

**תכונות בסיסיות של חזקות** בהנחה ש $a > 0, b > 0$:

$$
\begin{aligned}
a^n \cdot a^m &= a^{m+n} \ , \\
\frac{a^n}{a^m} &= a^{n-m} \ , \\
(a^n)^m &= a^{n \cdot m} = (a^m)^n \ , \\
a^n \cdot b^n &= (a \cdot b)^n \ , \\
\frac{a^n}{b^n} &= \left(\frac{a}{b}\right)^n \ , \\
\sqrt[n]{a \cdot b} &= \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \ , \\
\sqrt[n]{\frac{a}{b}} &= \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \ , \\
a \cdot \sqrt[n]{b} &= \sqrt[n]{a^n b} \ , \\
\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} &= \sqrt[nm]{a} \ , \\
\sqrt[n]{a^m} &= \sqrt[n \cdot k]{a^{m \cdot k}} \ , \\
a^1 &= a \ , \\
a^0 &= 1 \ .
\end{aligned}
$$

**תכונות בסיסיות של לוגריתמים** $(x > 0, y > 0)$:

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \ ,$$
$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y \ ,$$
$$\log_a(x^n) = n \cdot \log_a x \ ,$$
$$\log_a(a^n) = n \ ,$$
$$\log_{a^m} x = \frac{1}{m}\log_a x \ ,$$
$$\log_a x = \log_{a^m} x^m \ ,$$
$$\log_a x = \frac{\log_c x}{\log_c a} \ .$$

מקובל להשתמש בסימון $\log$ עבור לוגריתמים עשרוניים:
$\log(x) = \log_{10}(x)$
מקובל להשתמש בסימון $\ln$ עבור לוגריתמים טבעיים:
$\ln(x) = \log_e(x)$
כאשראת המספר $e$ מגדירים כגבול
$$e = \lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \qquad e \approx 2.718$$

משוואת המעגל במישור $xy$ עם מרכזו בנקודה $(a, b)$ ורדיוס $R$:
$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$
משוואת הספירה במערכת מרחבית $xyz$:
$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$
משוואת האליפסה שצירי סימטריה: הם צירי המערכת $xy$:
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

משוואתה היפרבולה שצירי סימטריה הם צירי המערכת $xy$:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

תהי $z = f(x, y)$ פונקציה בעלת נגזרות חלקיות $f'_x,\ f'_y$ רציפות ויהיו $x(t), y(t)$ פונקציות גזירות של משתנה $x$. אזי קיימת הנגזרת $z'_t$ ומתקיים:

$$z'_t = f'_x x'_t + f'_y y'_t \ .$$

במקרה $x = x(u, \mathrm{v}), y = y(u, \mathrm{v})$ הפונקציה $z = f(x, y)$ הופכת לפונקציה של המשתנים $u$ ו- $\mathrm{v}$ ומתקיים:

$$z'_u = f'_x x'_u + f'_y y'_u \ , \qquad z'_{\mathrm{v}} = f'_x x'_{\mathrm{v}} + f'_y y'_{\mathrm{v}} \ .$$

גזירה של פונקציה $y(x)$ הנתונה בצורה סתומה $f(x, y) = 0$:

$$y'_x = \frac{-f'_x(x, y)}{f'_y(x, y)}$$

פונקציה רציפה $f(M)$ מעל תחום סגור $D$ מקבלת את הערך המקסימלי והערך המינימלי שלה בתחום זה ואת הערכים היא עשויה להשיג בנקודות הקריטיות הנמצאות בתוך התחום $D$ או בשפת התחום.

לכן כדי לחשב את הערכים $\max\limits_{M \in D} f(M)$ ואת $\min\limits_{M \in D} f(M)$ יש:

**א)** למצוא את כל הנקודות הקריטיות של $f(M)$ הנמצאות בתוך התחום $D$

**ב)** לחקור יחסית הערכים הקיצוניים את הפונקציה $f(M)$ בשפת התחום.

**ג)** להשוות את הערכי הפונקציה בנקודות שהתקבלו בסעיפים א' ו- ב'.