

- 1 -

חשבון דיפרנציאלי – דף סיכום (לקראת כל שיעור)

(שאלון 803)

- כל פונקציה, הנתונה באמצעות נוסחה מהצורה $y=mx+b$ נקראת פונקציה קווית. m שיפוע הישר. $m > 0$ הפונקציה עולה, $m < 0$ הפונקציה יורדת. $(0;b)$ נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .
 - כל פונקציה, הנתונה באמצעות נוסחה מהצורה $y=ax^2+bx+c$, כאשר $a \neq 0$, נקראת פונקציה ריבועית. $a > 0$ הפרבולה ישרה (מינימום), $a < 0$, הפרבולה הפוכה (מקסימום).
כדי למצוא את שיעור ה- x של קודקוד הפרבולה, משתמשים בנוסחה $x_{\text{קודקוד}} = -\frac{b}{2a}$.
 - כדי למצוא את שיעור ה- y של קודקוד הפרבולה, מציבים את $x_{\text{קודקוד}}$ בנוסחת הפרבולה.
 - הנוסחה של ציר ה- x היא $y=0$. הנוסחה של ציר ה- y היא $x=0$.
 - ישר המקביל לציר ה- x נוסחתו $y=k$ (מספר), ישר המקביל לציר ה- y נוסחתו $x=t$ (מספר).
 - כדי למצוא את נקודת החיתוך עם ציר ה- x , מציבים בנוסחת הפונקציה $y=0$.
 - כדי למצוא את נקודת החיתוך עם ציר ה- y , מציבים בנוסחת הפונקציה $x=0$.
 - נקודת החיתוך של שתי פונקציות היא פתרון מערכת משוואותיהם.
 - ישרים מקבילים שיפועיהם שווים.
 - ישרים מאונכים מכפלת שיפועיהם שווה -1 (שיפועיהם הופכיים ונגדיים).
 - ציר ה- x שיפועו 0 וכל ישר שמקביל לו שיפועו 0 .
 - שיפוע הפונקציה בנקודת המינימום / המקסימום הוא 0 , כלומר $m=0$.
 - $a \cdot b = 0 \iff a=0$ או $b=0$ או $a=b=0$
 - $a=0 \iff \frac{a}{b}=0$
 - שיפוע הקו הישר העובר דרך שתי נקודות נתונות $(x_1;y_1)$ ו- $(x_2;y_2)$ הוא $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.
 - משוואת הישר ששיפועו m ועובר דרך הנקודה $(x_1;y_1)$ היא $y - y_1 = m(x - x_1)$.
 - משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות $(x_1;y_1)$ ו- $(x_2;y_2)$ היא $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$.
 - המרחק בין שתי נקודות $(x_1;y_1)$ ו- $(x_2;y_2)$ הוא $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
- | | | | | | | |
|-------|---|----------|---|----------|---|---------------------------|
| שיפוע | = | שיפוע | = | נגזרת | = | α הזווית עם הכיוון |
| המשק | = | הפונקציה | = | הפונקציה | = | החיובי של ציר ה- x . |
- עלייה וירידה של הפונקציה $f(x)$ בנקודה $(x_1;y_1)$.
 - אם $f'(x_1) > 0$, הפונקציה עולה בנקודה זו.
 - אם $f'(x_1) < 0$, הפונקציה יורדת בנקודה זו.
 - פונקציה חיובית כאשר הגרף שלה נמצא מעל ציר ה- x . פונקציה שלילית כאשר הגרף שלה נמצא מתחת לציר ה- x .
 - נקודה נמצאת על פונקציה אם שיעוריה מקיימים את משוואתה.
דוגמה: הנקודה $(2;10)$ נמצאת על הישר $y=2x+6$ שכן מתקיים $10=2 \cdot 2+6 \iff 10=10$

- 2 -

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

(שאלון 803)

כללי נגזרות

- | | |
|--|--|
| 1) $(x^n)' = nx^{n-1}$ | $\Rightarrow (x^7)' = 7x^6$ |
| 2) $(x)' = 1$ | |
| 3) $[k \cdot f(x)]' = k \cdot f'(x)$ | $\Rightarrow (3x^5)' = 3 \cdot 5x^4 = 15x^4$ |
| 4) $(k \cdot x)' = k$ | $\Rightarrow (4x)' = 4$ |
| 5) $\left(\frac{x^n}{k}\right)' = \frac{nx^{n-1}}{k}$ | $\Rightarrow \left(\frac{x^8}{5}\right)' = \frac{8x^7}{5}$ |
| 6) $(k)' = 0$ | $\Rightarrow (8)' = 0$ |
| 7) $(u \pm v)' = u' \pm v'$ | $\Rightarrow (2x^6 \pm 8x^4)' = 12x^5 \pm 32x^3$ |
| 8) $F(u(x))' = F'(u(x)) \cdot u'(x)$ | $\Rightarrow [(7x^2 + 5x)^3]' = 3(7x^2 + 5x)^2 \cdot (14x + 5)$ |
| 9) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ | $\Rightarrow [(2x+4)(5x-1)]' = 2 \cdot (5x-1) + (2x+4) \cdot 5$ |
| 10) $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$ | |
| 11) $\left(\frac{a}{x}\right)' = -\frac{a}{x^2}$ | $\Rightarrow \left(\frac{5}{x}\right)' = -\frac{5}{x^2}$ |
| 12) $\left[\frac{1}{f(x)}\right]' = -\frac{f'(x)}{[f(x)]^2}$ | $\Rightarrow \left(\frac{1}{x^2+7x}\right)' = -\frac{2x+7}{(x^2+7x)^2}$ |
| 13) $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ | |
| 14) $(a\sqrt{x})' = \frac{a}{2\sqrt{x}}$ | $\Rightarrow (3\sqrt{x})' = \frac{3}{2\sqrt{x}}$ |
| 15) $(\sqrt{f(x)})' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$ | $\Rightarrow (\sqrt{3x+2})' = \frac{(3x+2)'}{2\sqrt{3x+2}} = \frac{3}{2\sqrt{3x+2}}$ |

k מספר קבוע

כללי אינטגרלים

- | | |
|---|--|
| 1) $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \neq -1)$ | $\Rightarrow \int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + c$ |
| 2) $\int k \cdot f(x) dx = k \cdot \int f(x) dx$ | $\Rightarrow \int 3x^6 dx = \frac{3 \cdot x^7}{7} + c$ |
| 3) $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$ | $\Rightarrow \int (x^3 + 7x^4 - 5x^2) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{7x^5}{5} - \frac{5x^3}{3} + c$ |
| 4) $\int k dx = kx + c$ | $\Rightarrow \int 3 dx = 3x + c$ |
| 5) $\int (ax+b)^n dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{(n+1) \cdot a} + c$ | $\Rightarrow \int (5x+1)^3 dx = \frac{(5x+1)^4}{4 \cdot 5} + c$ |
| 6) $\int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} + c$ | |
| 7) $\int \frac{1}{x^n} dx = -\frac{1}{(n-1)x^{n-1}} + c \quad (n \neq 1)$ | $\Rightarrow \int \frac{1}{x^6} dx = -\frac{1}{5x^5} + c$ |
| 8) $\int \frac{1}{x^n} dx = \int x^{-n} dx = \frac{x^{-n+1}}{-n+1} + c$ | $\Rightarrow \int \frac{1}{x^6} dx = \int x^{-6} dx = \frac{x^{-6+1}}{-6+1} + c = \frac{x^{-5}}{-5} + c = -\frac{1}{5x^5} + c$ |
| 9) $\int \frac{1}{\sqrt{ax+b}} dx = \frac{2\sqrt{ax+b}}{a} + c$ | $\Rightarrow \int \frac{1}{\sqrt{5-2x}} dx = \frac{2\sqrt{5-2x}}{-2} + c$ |

k מספר קבוע