

דף נוסחאות למבחן במכינה.

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, \quad (a - b)(a + b) = a^2 - b^2 \quad \text{נוסחאות הכפל המקוצר} :$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{פתרון המשוואה הריבועית} : \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{הוא}$$

$$x^2 + bx + c = (x - x_1)(x - x_2), \quad ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2) \quad \text{פירוק בעזרת המשוואה הריבועית} :$$

חוקי חזקות :

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}, \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, \quad a^0 = 1, \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad (a^n)^m = a^{nm}$$

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

ערך מוחלט :

$$|x| = a \Leftrightarrow x = \pm a$$

$$\begin{cases} |x| \leq a \\ -a \leq x \leq a \end{cases}, \quad \begin{cases} |x| < a \\ -a < x < a \end{cases}, \quad \begin{cases} |x| \geq a \\ x \leq -a \text{ or } x \geq a \end{cases}, \quad \begin{cases} |x| > a \\ x < -a \text{ or } x > a \end{cases}$$

אי שוויון כפול : $a < b < c$ משמעו: $a < b$ וגם $b < c$.

$$\log_a x = b \Leftrightarrow a^b = x \quad \text{לוגריתמים} : \quad a \neq 1, \quad a, x > 0$$

כללי לוגריתמים :

$$\log_a b^c = c \log_a b, \quad a^{\log_a b} = b, \quad \log_e a = \ln a,$$

$$\log_a \left(\frac{x_1}{x_2} \right) = \log_a x_1 - \log_a x_2, \quad \log_a (x_1 \cdot x_2) = \log_a x_1 + \log_a x_2$$

כשלא כתוב הבסיס, הבסיס הוא 10.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x), \quad a^k = f(x) \Leftrightarrow \log_a f(x) = k \quad \text{משוואות לוגריתמיות} :$$

$$\log_a f(x) \leq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \geq g(x) \quad \text{כאשר } 0 < a < 1 \quad \text{אי שיוונים לוגריתמים} :$$
$$\log_a f(x) \leq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \leq g(x) \quad \text{כאשר } 1 < a$$

$$e^{f(x)} = e^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x) \quad \text{משוואות מערכיות} :$$

$$e^{f(x)} \leq e^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \leq g(x) \quad \text{אי שיוונים מעריכיים} :$$

$$f \circ g(x) = f(g(x)) \quad \text{הרכבת פונקציות} :$$

$$f \circ f^{-1}(x) = f^{-1}(f(x)) = x \quad \text{פונקציה המקיימת} : \quad f^{-1}(x) \quad \text{פונקציה הפוכה} :$$

פונקציות טריגונומטריות :

סינוס הזווית : ניצב שמול הזווית חלקי היתר.
קוסינוס הזווית : ניצב שליד הזווית חלקי היתר.
טנגנס הזווית : הניצב שמול הזווית חלקי הניצב שליד הזווית.

במשולש ישר זווית ;

$$\begin{cases} \sin x = a \\ x_1 = \alpha + 360k, \quad x_2 = 180 - \alpha + 360k \end{cases}$$

משוואות טריגונומטריות:

$$\begin{cases} \cos x = a \\ x_{1,2} = \pm \alpha + 360k \end{cases} \quad \begin{cases} \tan x = a \\ x = \alpha + 180k \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin x = -1 \\ x = -90 + 360k \end{cases} \quad \begin{cases} \sin x = 1 \\ x = 90 + 360k \end{cases} \quad \begin{cases} \sin x = 0 \\ x = 180k \end{cases}$$

מקרים מיוחדים:

$$\begin{cases} \cos x = -1 \\ x = 180 + 360k \end{cases} \quad \begin{cases} \cos x = 1 \\ x = 360k \end{cases} \quad \begin{cases} \cos x = 0 \\ x = 90 + 180k \end{cases} \quad \begin{cases} \tan x = 0 \\ x = 180k \end{cases}$$

חשבון דיפרנציאלי:

משוואת קו ישר: $y = ax + b$.

בהינתן שתי נקודות: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) שיפוע הישר העובר דרך נקודות אלו הוא: $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

בהינתן שיפוע a ונקודה (x_1, y_1) משוואת הישר היא: $y - y_1 = a(x - x_1)$

נגזרת:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

הגדרת הנגזרת:

$$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}, \quad (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}, \quad \left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}, \quad (e^x)' = e^x, \quad (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

נוסחאות גזירה:

$$(\sin x)' = \cos x, \quad (\cos x)' = -\sin x, \quad \tan x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x), \quad (a \cdot f(x))' = a \cdot f'(x)$$

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

כללי גזירה:

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$$

נגזרת של פונקציה מורכבת:

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$y = e^{f(x)}, \quad y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$$

$$y = \ln(f(x)), \quad y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$y = \sin(f(x)), \quad y' = f'(x) \cdot \cos(f(x)),$$

$$y = \cos(f(x)), \quad y' = -f'(x) \cdot \sin(f(x))$$

$$y = \tan(f(x)), \quad y' = \frac{f'(x)}{\cos^2(f(x))}$$

חקירת פונקציות:

נקודות חיתוך עם הצירים: נקודת חיתוך עם ציר ה- x , מציבים $y = 0$.

נקודת חיתוך עם ציר ה- x , מציבים $x = 0$.

נקודות קיצון: נקודות החשודות כקיצון: $f'(x) = 0$, בדיקת ערכי הנגזרת סביב הנקודות החשודות מאשרת את הנקודות כקיצון.

נקודות פיתול: נקודות החשודות כפיתול: $f''(x) = 0$, בדיקת ערכי הנגזרת השנייה סביב הנקודות החשודות מאשרת את הנקודות כפיתול.

תחומי קמירות וקעירות: תחומי קמירות, התחום בו: $f''(x) > 0$, תחומי קעירות, התחום בו: $f''(x) < 0$.

אסימפטוטות: אסימפטוטה אנכית: משוואתה- $x = a$.

אסימפטוטה אופקית: משוואתה- $y = a$, ומתקבלת על ידי החישוב: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.

חשבון אינטגרלי:

הפונקציה הקדומה: $\int f(x)dx = F(x) + C$

נוסחאות אינטגרציה:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C,$$

$$\int e^x dx = e^x + C,$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C,$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C,$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C,$$

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

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

$$\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} \cdot e^{ax+b} + C$$

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

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

$$\int \frac{1}{\cos^2(ax+b)} dx = \frac{1}{a} \cdot \tan(ax+b) + C$$