

1. a) Bereken de volgende limieten:

$$(i) \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{\frac{3}{2}} - 2\sqrt{x}}{x^2 - 4} ;$$

$$(ii) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}(x+1)(x^2+1)}{(2\sqrt{x}+3)^2(1-\sqrt{x})^5} ;$$

$$(iii) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin(x^2)}{4x^3 - 2x^2} .$$

b) Differentieer de volgende functies:

$$(i) \quad y = e^{\sin x} \cdot \arctan(1+x^2) ;$$

$$(ii) \quad y = \frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{x^3 + 5x^2 + 7x + 2} ;$$

$$(iii) \quad y = \sin(\cos x) .$$

c) Los op:

$$(i) \quad \left| \frac{2}{x} - 4 \right| < 3 ;$$

$$(ii) \quad \cos 2x + 3\sin^2 x - 6\sin x = 8 .$$

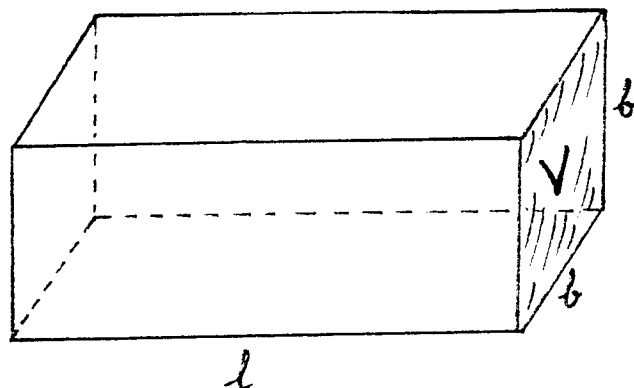
2. Bereken:

$$(i) \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos x} dx ;$$

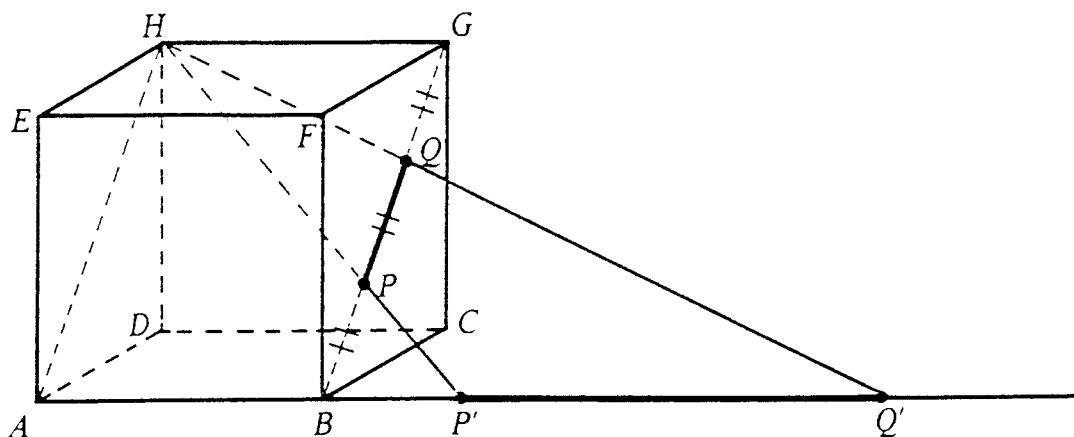
$$(ii) \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx ;$$

$$(iii) \quad \int_0^1 \frac{2x+1}{x^2+1} dx .$$

3. a) KPN accepteert voor bepaalde verzendingen alleen balkvormige doosjes waarvan de som van de lengt l en de omtrek van het zijvlak V niet boven 108 cm uitkomt. Welke afmetingen heeft een doosje met vierkant zijvlak V dat aan de voorwaarden van KPN voldoet en een zo groot mogelijk volume heeft?



b)



P en Q verdelen zijvlaksdiaagonaal BG van kubus $ABCD.EFGH$ in drie gelijke stukken. Het lijnstuk PQ wordt vanuit het punt H geprojecteerd op het (uitgebreide) grondvlak. De projectie $P'Q'$ ligt op de lijn door A en B omdat H, P en Q in het diagonaalvlak $ABGH$ liggen.

De ribbe van de kubus heeft de lengte 6.

Bereken de lengte van BQ' en de lengte van $P'Q'$.

4. a) Gegeven: $a, b, c \in \mathbb{R}$

Het reële getal r is een oplossing van de 2e graadsvergelijking

$$ar(r-1) + br + c = 0 \quad .$$

Laat zien dat de functie $y = x^r$ een oplossing is van de differentiaalvergelijking

$$ax^2y'' + bxy' + cy = 0 \quad .$$

b) Zij $f(x) = -x^3 + 12x + 5$.

(i) Bereken de afgeleide f' van f en schets het tekenverloop van f' ;

(ii) Leg uit dat f een nulpunt heeft in elk van de intervallen $[-4, -3]$, $[-1, 0]$ en $[3, 4]$;

(iii) Verklaar dat f niet meer nulpunten heeft dan de 3 die hierboven werden genoemd.

<i>Normering:</i>	1a: 5	2(i): 2	3a: 4	4a: 3
	b: 4	(ii): 3	b: 4	b: 5
	c: 3	(iii): 3		
	12	8	8	8

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\text{Totaal}}{4} + 1 .$$