

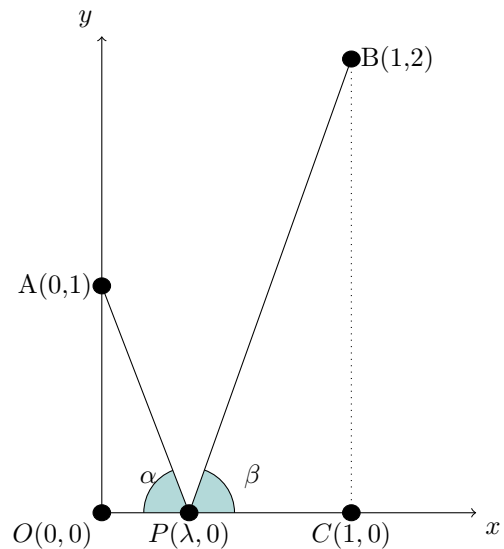
1. Werk verzorgd, leg de redenering duidelijk uit en geef de berekeningen in detail weer.
2. De figuren bij sommige vragen zijn louter ter illustratie en niet op schaal. Meten is dus zinloos.
3. Handboeken en rekenmachines zijn niet toegestaan. Latten, gradenbogen, geodriehoeken en passers mogen wel worden gebruikt.
4. Laat in uw antwoorden getallen zoals π , e , $\ln 2$ en $\sqrt{3}$ in hun symbolische vorm staan.

Vraag	1	2	3	4	Totaal
Punten	5	4	5	6	20

Vraag 1 _____ 5 punten

In het vlak zijn de vaste punten $A(0,1)$ en $B(1,2)$ gegeven en een variabel punt $P(\lambda,0)$ met $0 < \lambda < 1$, zoals weergegeven in de figuur hiernaast.

Wat is het verband tussen de hoek $\alpha = \widehat{APO}$ en de hoek $\beta = \widehat{CPB}$ wanneer de lengte $|AP| + |PB|$ minimaal is?



Vraag 2 _____ 4 punten

Voor elk natuurlijk getal $n \geq 1$ is de functie f_n gedefinieerd door

$$f_n(x) = \frac{\sqrt{1+2x} \sqrt[4]{1+4x} \sqrt[6]{1+6x} \dots \sqrt[2n]{1+2nx}}{\sqrt[3]{1+3x} \sqrt[5]{1+5x} \sqrt[7]{1+7x} \dots \sqrt[2n+1]{1+(2n+1)x}}.$$

- (1 punt) Bereken de afgeleide van f_1 in $x = 0$.
- (1 punt) Bereken de afgeleide van f_2 in $x = 0$.
- (2 punten) Bereken de afgeleide van f_{100} in $x = 0$.
Merk op dat voor een positieve functie f geldt: $f = e^{\ln f}$.

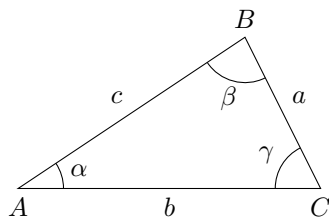
Vraag 3 _____ 5 punten

- (2 punten) Ontbind in partieelbreuken $\frac{1}{(t^2+1)(2t+1)}$.
- (3 punten) Bereken $\int \frac{2\tan(x)-1}{2\tan(x)+1} dx$ beginnend met de substitutie $t = \tan(x)$.

Vraag 4 **6 punten**

In de onderstaande driehoek ABC kent men de grootte van de hoek bij A en de verhouding van de lengtes van de zijden $[AC]$ en $[AB]$:

$$\alpha = \frac{\pi}{3} \quad \text{en} \quad \frac{b}{c} = 2 + \sqrt{3}.$$



- (a) (4 punten) Bereken $\tan \frac{\beta - \gamma}{2}$. U mag de sinusregel gebruiken.
- (b) (2 punten) Bereken β en γ . (Als u het antwoord op de vorige deelvraag niet gevonden heeft, stel dan $r = \tan \frac{\beta - \gamma}{2}$ met $r > 0$ en geef een antwoord in functie van r .)