MONTESSORI COLLEGE ARNHEM

Naam: Gerard

Vak: H5WB pilot 2016 tgdv. II

Datum: Klas:

Cijfer:

1.) plan: SP x-as bepalen

lengte lijnstukken is dan bekend.

dus: $\sqrt[3]{(x^3+3x^2+2x)} = 0 \Rightarrow$

$x^3+3x^2+2x=0 \Rightarrow$

$x(x^2+3x+2)=0$

$x(x+2)(x+1)=0$

$x=0 \vee x=-2 \vee x=-1$

$A(-2,0)$
$B(-1,0)$
$O(0,0)$
$\Big\}$ dus $|AB| = |BO| = 1$

antwoord: ja, even lang

2.) $y=p$ snijdt op 3 punten

horizontale lijn dus tussen min en max van $f(x)$

zie grafiek

plan: afgeleide $=0$ en daar tussen moet p liggen.

dus: $f(x) = (x^3+3x^2+2x)^{\frac{1}{3}}$

$f'(x) = \frac{1}{3}(x^3+3x^2+2x)^{-2/3} \cdot (3x^2+6x+2) =$

$\dfrac{x^2+2x+2/3}{(x^3+3x^2+2x)^{2/3}} = 0 \Rightarrow$

teller $=0$ en noemer $\neq 0$ dus $x \neq 0$

$x^2+2x+2/3=0$ dus $3x^2+6x+2=0$

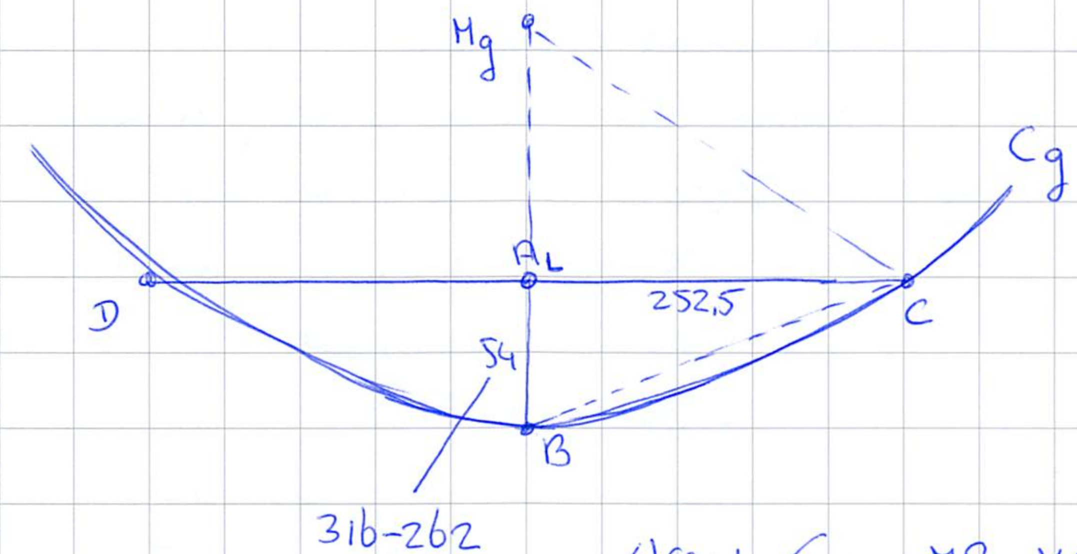
abc: $\dfrac{-6 \pm \sqrt{36-24}}{6} = -1 \pm \frac{1}{6}\sqrt{12} =$

$-1 \pm \frac{1}{3}\sqrt{3} \Rightarrow$

$-1-\frac{1}{3}\sqrt{3} < p < -1+\frac{1}{3}\sqrt{3}$

AFDAKJE

3.) Aanpak: eerst tekening/schets maken
grote cirkel C_g met M_g (middelpunt groot)
kleine cirkel C_k met M_k



straal C_g = MB = MC

Plan: Δ MAC met rechte hoek dus Pythagoras
om MC te berekenen = straal = r
MB is ook straal = r ⇒ MA = r − 54

$(MA)^2 + (AC)^2 = (MC)^2$

$(r-54)^2 + (252{,}5)^2 = (MC)^2 = r^2$

$\cancel{r^2} - 108r + \underbrace{63756{,}25}_{2916+} = \cancel{r^2}$

$r = \frac{66672.5}{108} = 617{,}337\ldots \approx \underline{\underline{617\text{ cm}}}$

4.) afstand afdakje → raam dus afstand 2 cirkels
dus afstand van M_g naar M_k en beide stralen eraf.

$M_k = (0,0)$

$M_g = (-92, \overbrace{617}^{MB} + \overbrace{262}^{B \to grond} \overbrace{-142}^{grond \to 0}) = (-92, 737)$

dus $d(M_g, M_k) = \sqrt{92^2 + 737^2} = 742{,}72\ldots$

dus $d(C_g, C_k) = 742{,}72 - r_g - r_k = 742{,}72 - 617 - 60 = 65{,}72$
⇒ 66 cm

MONTESSORI COLLEGE ARNHEM

Naam: Gerard

Vak: H5WB pilot 2016 - II

Datum: Klas:

Cijfer:

5) $f(x) - g(x) < 0{,}01$

dus eerst $f(x) - g(x) = \frac{1}{100}$

$$\frac{x^2 - x + 4}{x} - (x-1) = \frac{1}{100}$$

linkerkant onder één noemer dus:

$$\frac{x^2 - x + 4}{x} - \frac{x(x-1)}{x} = \frac{1}{100} \Rightarrow$$

$$\frac{\cancel{x^2} - \cancel{x} + 4 - \cancel{x^2} + \cancel{x}}{x} = \frac{1}{100} \Rightarrow$$

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{100} \quad \text{kruislings verm} \Rightarrow$$

$$4 \times 100 = x \times 1 \Rightarrow$$

$$x = 400$$

Antwoord: $x > 400$

6.) Als ze snijden dan $f(x) = g(x)$ dus

$$\frac{x^2 - x + 4}{x} = x - 1 \Rightarrow$$

$$x^2 - x + 4 = x(x-1) = x^2 - x \quad \text{dus}$$

$4 \stackrel{?}{=} \emptyset$ klopt niet dus

geen enkele x te vinden waarvoor $4 = 0$

dus <u>geen</u> snijpunt

7.) l : $rc = \frac{3}{4}$ raakt in R

snijdt y-as in S

plan : vgl. van l dus coörd. R bepalen

raakpunt R dus $f'(x) = \frac{3}{4}$ in R

$f(x) = \frac{x^2 - x + 4}{x} = x - 1 + 4 . x^{-1}$

$f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2}$ moet $\frac{3}{4}$ zijn dus $1 - \frac{4}{x^2} = \frac{3}{4} \Rightarrow$

$\frac{-4}{x^2} = -\frac{1}{4} \Rightarrow 16 = x^2$

$\underline{\underline{x = 4}} \vee x = -4$

voldoet niet

$f(4) = \frac{16 - 4 + 4}{4} = 4$

R (4,4)

lijn l : $y = \frac{3}{4}x + b$ met (4,4) op $l \Rightarrow$

$4 = \frac{3}{4} . 4 + b = 3 + b \Rightarrow b = 1$

l : $y = 4x + 1$

SP met y-as dus $x = 0 \Rightarrow \underline{\underline{y = 1}}$

$\underline{\underline{y_S = 1}}$

Naam: Gerard

Vak: 45WB pilot 2016-II

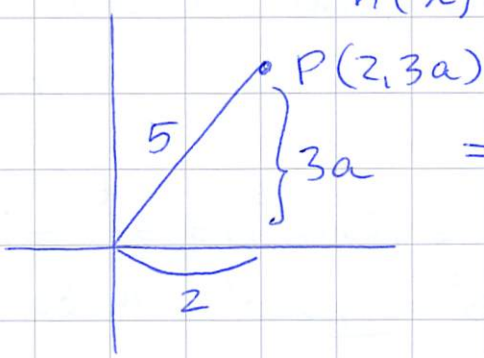
Datum: Klas:

Cijfer:

8.) vermenigv. tov. x-as

dus $h(x) = a.f(x) = a.\left(\frac{x^2-x+4}{x}\right)$

alle x-coord. blijven 't zelfde maar de y wordt $a \cdot y$ dus Top $(2,3)$ wordt voor $h(x)$ $(2,3a)$



$\Rightarrow (3a)^2 + 2^2 = 5^2$

$9a^2 = 25-4 = 21$

$a^2 = \frac{21}{9} \Rightarrow$

$a = \pm\sqrt{\frac{21}{9}} = \pm\frac{1}{3}\sqrt{21}$

antwoord: $a = \frac{1}{3}.\sqrt{21}$ of $a = -\frac{1}{3}\sqrt{21}$

9.) in 1950 pm 19,6 $\Rightarrow$ $\log(E) = 19,6$

dus $E = 10^{19,6} = 10^{1,6} \cdot 10^{18}$

$= 39,81 \cdot 10^{18}$

≈ 40 ExaJoule

10) $E = 3 \cdot 10^{20} \Rightarrow \log(3 \cdot 10^{20}) = 0,0125t + 15,8$

$20,477.. - 15,8 = 0,0125t \Rightarrow$

$t = \frac{4,677..}{0,0125} = 374,169..$ dus $t + 1650 = \underline{2024}$

voor 't eerst in 2024

11.) elke 100 jaar 10 x zo hoog

dus $g_{p\,jaar} = 10^{\frac{1}{100}} = 1{,}02329...$

Zon $\rightarrow$ $1{,}7 \cdot 10^{17}$ per seconde

verbruik $\rightarrow$ $1{,}2 \cdot 10^{13}$ per seconde ~~per dag~~

dus per dag ~~jaar~~ $1{,}7 \cdot 10^{17} \times \cancel{60} \times \cancel{60} \times \cancel{24} = (1{,}2 \cdot 10^{13}) \times \cancel{60} \times \cancel{60} \times \cancel{24} \cdot 1{,}0233^t$

dus $y_1 = 1{,}7 \cdot 10^{17}$

$y_2 = 1{,}2 \cdot 10^{13} \cdot 1{,}0233^t$

Intersect geeft $t = 415{,}003 ..$ dus na pm 415 jaar

of $1{,}7 \cdot 10^{17} = 1{,}2 \cdot 10^{13} \cdot 1{,}0233^t \Rightarrow$

$1{,}0233^t = \frac{1{,}7}{1{,}2} \cdot 10^4 = 14166{,}66 ...$

dus $t = {}^{1{,}0233}\log 14166{,}66 \approx \underline{415 \text{ jaar}}$

12.) domein $[0, 2\frac{1}{2}\pi]$

SP x-as dus $y = 0$ dus $2\cos(\frac{1}{2}x - \frac{1}{8}\pi) = 0$

~~dus~~ $\cos(\alpha) = 0$ bij $\alpha = \frac{1}{2}\pi (\pm k\pi)$ dus

$\frac{1}{2}x - \frac{1}{8}\pi = \frac{1}{2}\pi \; (\pm k\pi)$

$\frac{1}{2}x = \frac{5}{8}\pi \; (\pm k\pi)$

$x = \frac{10}{8}\pi = 1\frac{1}{4}\pi \; (\pm 2k\pi)$ dus alleen $x = 1\frac{1}{4}\pi$ voldoet op domein.

($1\frac{1}{4}\pi - 2\pi$ en $1\frac{1}{4}\pi + 2\pi$ buiten domein)

Naam: Gerard

Vak: 4SWB 2016 pilot - II

Datum: Klas:

Cijfer:

13.) A en B toppen ~~dus f'(x)=0~~

$A(\frac{1}{4}\pi, 2) \Rightarrow$ ~~$f'(\frac{1}{4}\pi)=0$~~

$B(\frac{9}{4}\pi, -2)$ ~~$f'(\frac{9}{4}\pi)=0$~~

$y = ax + b$

$2 = \frac{1}{4}\pi a + b$ (A ingevuld) $\Rightarrow b = 2 - \frac{1}{4}\pi a$

$-2 = \frac{9}{4}\pi a + b$ (B ingevuld) $\Rightarrow b = -2 - \frac{9}{4}\pi a$

$b = b$ dus $2 - \frac{1}{4}\pi a = -2 - \frac{9}{4}\pi a$

$4 = -\frac{8}{4}\pi a = -2\pi a \Rightarrow$

$a = \frac{-4}{2\pi} = \frac{-2}{\pi}$

$y = \frac{-2}{\pi} + \frac{5}{2} \Leftarrow$

$b = 2 - \frac{1}{\cancel{4}}\cancel{\pi} \cdot \frac{\cancel{2}}{-2\cancel{\pi}} = 2\frac{1}{2}$

14.) $[0, 2\frac{1}{2}\pi]$ $g(x) = \sin(x - \frac{1}{4}\pi)$

plan: top van g berekenen ~~dus g'(x)=0~~

invullen in k en controleren

top van $\sin(\alpha) = 1$ bij $\alpha = \frac{1}{2}\pi$ $(+2k\pi)$

$\sin(\alpha) = 1$ bij $\alpha = 1\frac{1}{2}\pi$ $(+2k\pi)$

$x - \frac{1}{4}\pi = \frac{1}{2}\pi$ dus $x = \frac{3}{4}\pi$ ($\pm 2k\pi$ = buiten D)

$x - \frac{1}{4}\pi = 1\frac{1}{2}\pi$ dus $x = 1\frac{3}{4}\pi$ ($\pm 2k\pi$ = buiten D) dus Top $\left(\frac{3}{4}\pi, 1\right)$ en $\left(1\frac{3}{4}\pi, -1\right)$

op lgn? $\Rightarrow$ $1 \overset{?}{=} -\frac{2}{\cancel{\pi}} \cdot \frac{3\cancel{\pi}}{4} + \frac{5}{2} = -1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = +1$ ☺

$-1 \overset{?}{=} \frac{\cancel{-2}}{\cancel{\pi}} \cdot \frac{7\cancel{\pi}}{\cancel{4}\,2} + \frac{5}{2} = -3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = -1$ ☺

dus Top op lgn

15.) plan: coord. A en B berekenen en dan

$$\frac{x_A + x_B}{2} = x_M$$

dus $(x+1)(x^2-5x+5)=0$ dus

$x+1=0$ of $x^2-5x+5=0$

$x=-1$ $\downarrow$ buiten domein

$x^2-5x+5=0$ $\downarrow$ abc-formule

$$\frac{5 \pm \sqrt{25-20}}{2} = 2\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

$x_A = 2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5}$ $\quad x_B = 2\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5}$

$$M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5} + 2\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5}}{2}$$

$$= \frac{5}{2} = \underline{\underline{2\frac{1}{2}}}$$

MONTESSORI COLLEGE ARNHEM

Naam: Gerard

Vak: H5WB 2016 pilot-II

Datum: Klas:

Cijfer:

16.) plan: $M(2\tfrac{1}{2}, 0)$

C is top dus $f'(x) = 0$

dan $x_C = x_M$

afgeleide: bij dit soort functies naar losse termen toewerken dus hier haakjes wegwerken.

$f(x) = (x+1)(x^2-5x+5) =$

$x^3 - 5x^2 + \cancel{5x} + x^2 - \cancel{5x} + 5 =$

$x^3 - 4x^2 + 5$

$f'(x) = 3x^2 - 8x = 0$

$x(3x-8) = 0$

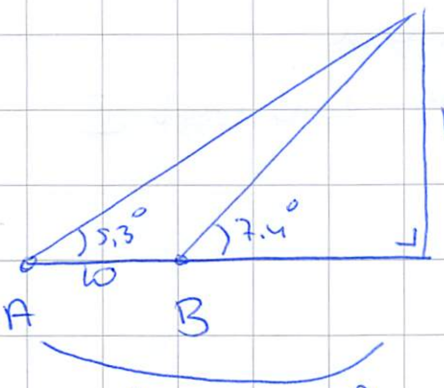
$x = 0 \lor 3x - 8 = 0$

$x = 0$ niet boeiend

$x = \frac{8}{3} = \underline{2\tfrac{2}{3}}$

dus $2\tfrac{2}{3} - 2\tfrac{1}{2} = \underline{\underline{\tfrac{1}{6}}}$

17.)



lengte $= l$

dus $\tan(5{,}3) = \dfrac{h}{l} \Rightarrow h = \tan(5{,}3) \cdot l$

$\updownarrow$ $h = h \Rightarrow$

$\tan(7{,}4) = \dfrac{h}{(l-10)} \Rightarrow h = \tan(7{,}4) \cdot (l-10)$

$\tan(5{,}3) \cdot l = \tan(7{,}4)\,(l-10) \Rightarrow$

$\dfrac{l-10}{l} = \dfrac{\tan(7{,}4)}{\tan(5{,}3)} = 0{,}71426\ldots \Rightarrow$

$l - 10 = 0{,}71426\, l \Rightarrow$

$0{,}28\ldots\, l = 10$

$l = \dfrac{10}{0{,}28\ldots} = 34{,}997 \Rightarrow$

l pm $\underline{\underline{35 \text{ km}}}$

$h = \tan(5{,}3) \times l = 3{,}2466$ km dus

3247 meter

Antwoord in tientallen meters dus: $\underline{\underline{3250}}$ meter

(dus laatste cijfer is 0)

MONTESSORI COLLEGE ARNHEM

Naam: Gerard
Vak: HSWB 2016-pibb-II
Datum: Klas: Cijfer:

18.) $f(x) = x^2 - 6x$

f snijdt x-as dus $x^2 - 6x = 0$

$x(x-6) = 0 \quad x = 0 \vee x = 6$

$(0,0)$ en $(6,0)$

$g(x)$ raakt x-as in A $\Rightarrow$

en $\cancel{T}$ T is top van $f(x)$ ligt op $g(x)$

$f'(x) = 0 \Rightarrow$

$2x - 6 = 0$

$x = 3 \Rightarrow y = 9 - 18 = -9$

$(3,-9)$ punt op $g(x)$

$g(x)$ = parabool dus $g(x) = ax^2 + bx + c$

$g'(x) = 0 \Rightarrow 2ax + b = 0$ in $(6,0)$ dus

(1) $12a + b = 0 \Rightarrow b = -12a$

$(6,0) \Rightarrow$ (2) $36a + 6b + c = 0$ invullen dus

$(3,-9) \Rightarrow$ (3) $9a + 3b + c = -9$

$(1+2)$ $36a + 6 \cdot -12a + c = 0 \Rightarrow c = 36a \Rightarrow$

$(1+3)$ $9a - 36a + c = -9 \Rightarrow c = -9 + 27a$

$36a = -9 + 27a \Rightarrow 9a = -9 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow$

$b = -12 \cdot a = 12 \Rightarrow c = 36 \cdot -1 = -36 \Rightarrow \boxed{-x^2 + 12x - 36}$

Opdracht 18 kan ook anders,
zie hiervoor antwoordmodel op
examenblad.nl