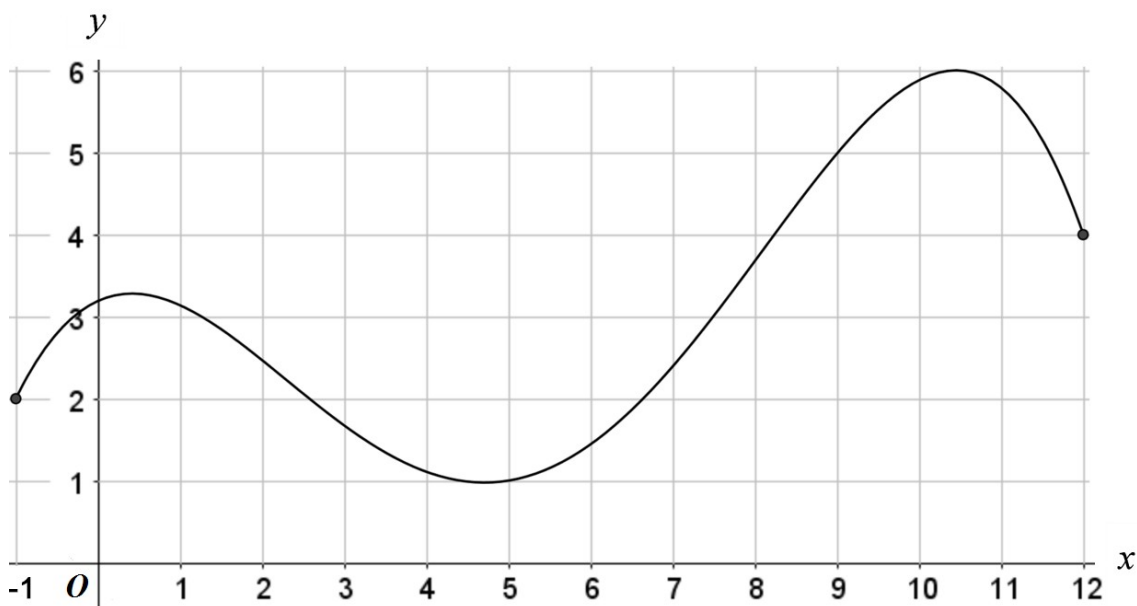


OEFENTOETS HAVO A DEEL 2

HOOFDSTUK 7 VERANDERINGEN

OPGAVE 1



Zie bovenstaande grafiek.

- 2p **a** Op welke intervallen is de grafiek afnemend stijgend?
- 2p **b** Op welke intervallen is de grafiek toenemend dalend?
- 1p **c** Hoeveel toppen heeft de grafiek?
- 2p **d** Hoeveel keer zo groot is het absolute maximum als het absolute minimum?
- 2p **e** Bereken de gemiddelde verandering van de grafiek op het interval $[-1, 12]$. Rond af op twee decimalen.

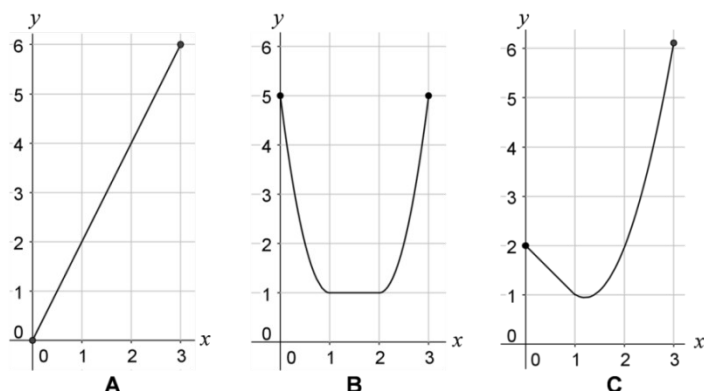
OPGAVE 2

Voor de productiekosten van een nieuw product gebruikt men de kostenformule $K = 0,8q^3 - 8q^2 + 28q + 9$. Hierin zijn K de productiekosten in duizenden euro's en q het aantal producten in duizendtallen. Het bedrijf wil maximaal 9000 producten produceren.

- 3p **a** Schets de grafiek van K .
- 4p **b** Teken het toenamediagram op het interval $[0, 9]$ met $\Delta q = 1$.
- 2p **c** Welke praktische informatie geeft het staafje bij $q = 1$ in het toenamediagram over de productiekosten? Licht toe.
- 2p **d** Anne beweert dat vanaf 5000 stuks de kosten voor extra productie flink toenemen. Ben je het met Anne eens? Licht toe.
- 2p **e** Bereken de productiekosten per product bij een productie van 5000 stuks.

OPGAVE 3

Zie onderstaande grafieken.

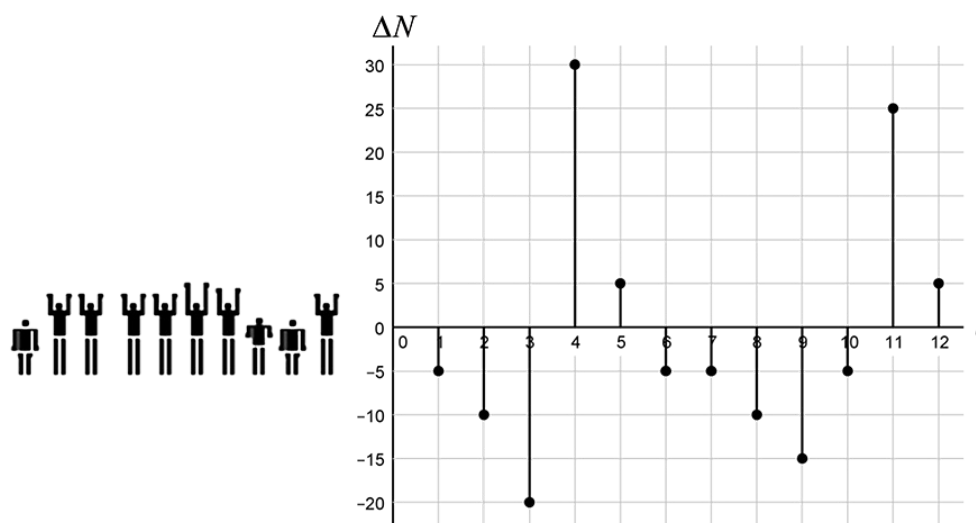


Geef steeds aan welke van de grafiek(en) A, B en C kloppen bij de uitspraak. Het kan zijn dat er meerdere grafieken bij één uitspraak horen.

- 2p **a** De grafiek heeft een minimum.
- 2p **b** In het bijbehorende toenamediagram met $\Delta x = 0,5$ worden de lijnstukjes van links naar rechts steeds groter.
- 2p **c** Voor elk interval is $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ groter dan -2 .
- 2p **d** Er is een interval met $\frac{\Delta y}{\Delta x} = 0$.

OPGAVE 4

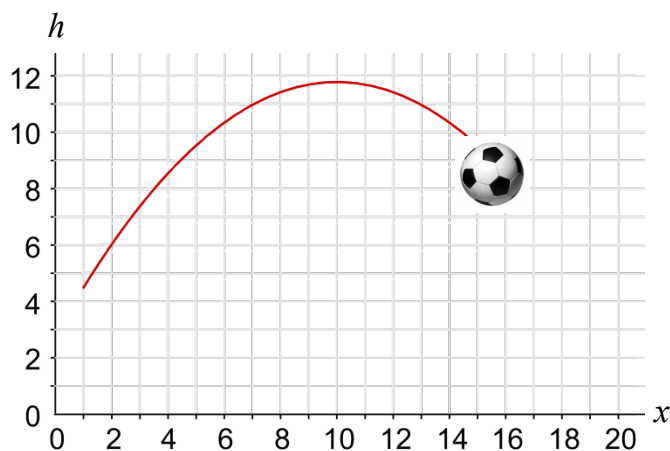
Tijdens een belangrijke zaalsportwedstrijd is bijgehouden hoeveel bezoekers op de tribune aanwezig waren. Om veiligheidsredenen mochten er niet meer dan 500 bezoekers zijn. Twaalf minuten voor het einde van de wedstrijd vertrok een aantal bezoekers. Hierdoor konden sommige fans die buiten stonden te wachten, alsnog naar binnen. Hierbij hoort het volgende toenamediagram. Hierin is N het aantal bezoekers en t de tijd in minuten met $t = 0$ precies twaalf minuten voor het einde van de wedstrijd.



- 3p Wat is op basis van het toenamediagram het laagste aantal bezoekers gedurende de laatste twaalf minuten van de wedstrijd?

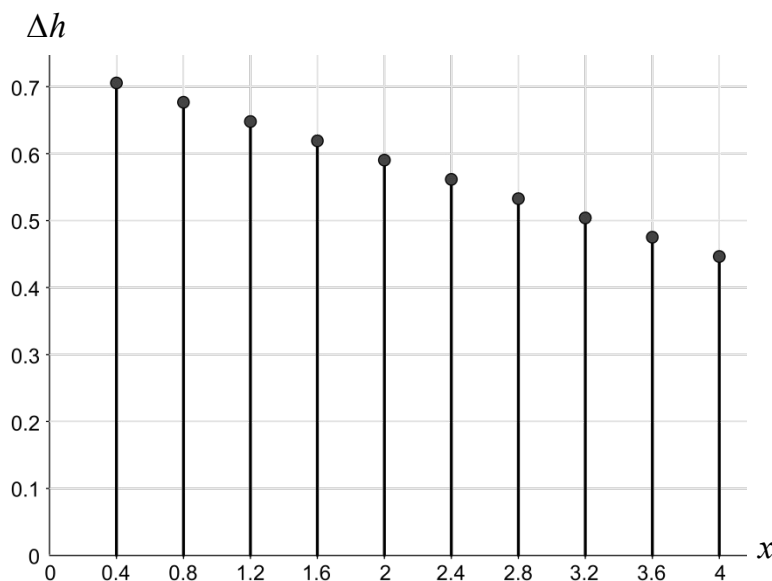
OPGAVE 5

Kees schopt een bal van het platte dak van een schuur. In de onderstaande figuur zie je een deel van de grafiek, waar de balhoogte h in meter is uitgezet tegen de afstand over de grond x in meter.



- 2p **a** Bereken $\frac{\Delta h}{\Delta x}$ op het interval $[2, 10]$.

De eerste meters is met een camera nauwkeurig bijgehouden hoe de balhoogte h veranderde. De metingen zijn verwerkt in het toenamediaagram hieronder.



- 3p **b** Onderzoek met behulp van de gegeven figuren vanaf welke hoogte de bal geschoten is.
- 2p **c** Nadat de bal op de grond komt stuitert deze weer omhoog. Teken een globaal toenamediaagram van het moment dat de bal voor het eerst op de grond komt, tot het moment dat de bal de tweede keer op de grond komt.