



Examen VSBO PKL 2022

tijdvak 1
dinsdag 17 mei
7.30 - 10.00 uur

Wiskunde

Bij dit examen hoort een bijlage.

Bij dit examen hoort ook een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 27 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

- 3p 1 Bij een politiebureau stond het aantal gewerkte overuren op 1123. Daarna is er een nieuw beleid geïntroduceerd op overuren werken en wordt ook het aantal gewerkte overuren per maand, bijgehouden. Het resultaat staat hieronder in de tabel.

maandnummer	0	1	2	3	4	5
overuren	1123	1008	893	778	663	548

De tabel toont een regelmaat en er is een woordformule die bij de tabel hoort.

→ Schrijf de regelmaat en de woordformule op. Gebruik in de woordformule de woorden **maandnummer** en **overuren**.

- 2p 2 Een automobiliste rijdt door rood licht. Zij wordt aangehouden en zij krijgt een bekeuring. Het bedrag dat zij moet betalen is 240 gulden als zij dat op tijd betaalt. Niet op tijd betalen heeft als gevolg dat voor elke maand te laat, het te betalen bedrag met 60 gulden wordt verhoogd.

b is het te betalen bedrag

m is het aantal maanden te laat

→ Gebruik de letters **b** en **m** en schrijf de bijbehorende letterformule op.

- 3p 3 Bij huiselijk geweld wordt de politie opgebeld.
In 2011 werd de politie 550 keer opgebeld voor huiselijk geweld.
Daarna steeg dit aantal ieder jaar met 2%. Dat is een exponentiële groei.

→ Schrijf de groeifactor op en vul de tabel in de uitwerkbijlage verder in.
Rond je uitkomsten in de tabel af op gehele getallen.

- 2p 4 Het werk van Tyro is bacteriekolonies kweken. Tyro begint een kweekproces op 1 maart om 8 uur 's morgens. Op 8 maart, ook om 8 uur 's morgens, berekent hij het aantal gekweekte bacteriën. Hij gebruikt de volgende formule voor zijn berekening:

$$\text{aantal bacterie} = \frac{1}{2} \times (\text{aantal dagen})^3$$



→ Hoeveel dagen kweken is dat en hoeveel bacteriën zijn er dan? Rond af op een geheel getal.

- 3p 5 In de uitwerkbijlage is er een tabel en een leeg assenstelsel.

→ Teken de grafiek die bij die tabel hoort.

- 3p 6 Tyro kweekt twee soorten bacteriën: de Zm en de Y83 bacterie. In het assenstelsel in de uitwerkbijlage, is voor beide bacteriën, het aantal bacteriën na een aantal dagen in een grafiek getekend.

In de uitwerkbijlage staan ook uitspraken over deze twee grafieken.

→ Kruis bij elke uitspraak aan of de uitspraak **juist** of **onjuist** is.

- 4p 7 In de afbeelding hiernaast zijn er twee petrischalen weergegeven. Tyro krijgt 30 gulden van zijn baas om petrischalen te kopen. Hieronder staat een formule.



$$\text{aantal petrischalen} = \frac{30}{\text{prijs per schaal}}$$

Tyro moet **50 of meer** van deze schalen kopen.

→ Wat geldt voor de **prijs** die Tyro **per schaal** kan betalen? Gebruik de formule en vul eerst de tabel in.

- 1p 8 Tyro krijgt als opdracht; **periodiek onderzoek doen** op bacterie in voedingsmiddelen.

→ Wat betekent **periodiek onderzoek doen**?

- A Af en toe, wanneer hij dat wil, hetzelfde onderzoek doen.
- B Af en toe, wanneer hij dat wil, een ander soort onderzoek doen.
- C Steeds na eenzelfde periode, hetzelfde onderzoek weer doen.
- D Steeds na eenzelfde periode, een ander soort onderzoek doen.

Doden in het verkeer

- 3p 9 Het Centraal Bureau voor de Statistiek van een staat in de Verenigde Staten publiceerde onderstaande tabel over het aantal doden bij verkeersongelukken.

jaar	2012	2013	2014	2015
aantal doden	650	668	687	706

Het aantal doden groeit.

→ Is dat een exponentiële groei? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 3p 10 In de tabel hieronder is het aantal verkeersdoden gegeven van drie leeftijdsgroepen. Het betreft het aantal doden van de jaren 2017, 2018 en 2019.

		jaar		
groeps-nummer	leeftijden in de groep	2017	2018	2019
1	20 tot en met 39 jaar	247	147	183
2	40 tot en met 59 jaar	166	207	198
3	60 jaar en ouder	129	126	105

In jaar 2019 komt het aantal 105 voor. Dat is het kleinste aantal in de tabel. Hieronder staat een uitspraak over deze tabel.

Het veiligste jaar was het jaar 2019.

→ Is deze uitspraak juist? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 4p 11 In de uitwerkbijlage is van de jaren 1970 tot en met 1979, het aantal doden in het verkeer weergegeven in een tabel en in een grafiek. De formule hieronder hoort bij de tabel en bij de grafiek.

$$\text{aantal doden} = 3500 \times 0,8^t$$

→ Bij welke t , in één decimaal, waren er bij benadering 1000 doden? Gebruik inklemmen.

Party Service Pachanga (PSP)

- 4p 12 PSP is een bedrijf dat voor een klant een evenement organiseert en verzorgt. In de tabel hieronder staat de bijbehorende prijs voor een evenement bij een gegeven aantal personen.

aantal personen	20	30	50	70
prijs	1125	1875	2625	3375

Deze tabel staat ook in de uitwerkbijlage samen met een leeg assenstelsel.

→ Teken de grafiek die bij de tabel hoort **zo groot** mogelijk in het assenstelsel. Deel de assen eerst verstandig in.

- 1p 13 Bij sommige evenementen geldt de formule hieronder.

$$\text{prijs} = 37,50 \times \text{aantal personen} + 750$$

Mia wil dat PSP haar verjaardagsfeest organiseert. Zij wil weten hoeveel personen zij mag uitnodigen voor een zekere prijs. Daarom maakt Mia een pijlenketting en een omgekeerde pijlenketting.

→ Met welke formule hieronder kan Mia het aantal personen berekenen?

- A aantal personen = prijs – 750 ÷ 37,50
- B aantal personen = (prijs – 750) ÷ 37,50
- C aantal personen = prijs + 750 ÷ 37,50
- D aantal personen = prijs ÷ (750 + 37,50)

- 2p 14 Nadat PSP een artikel, bijvoorbeeld een stoel, een aantal keer heeft gebruikt, wordt het artikel afgeschreven. Hieronder staat beschreven hoe er berekend wordt wanneer een artikel wordt afgeschreven.

Het aantal keer dat de stoel gebruikt is, **gedeeld** door de leeftijd van de stoel en **vermenigvuldigd** met **de som** van de inkoopprijs van de stoel en de prijs per wasbeurt.

Gegeven zijn de volgende woorden:

inkoopprijs, wasbeurtprijs, leeftijd, aantal gebruik, afschrijftijd

→ Maak in de uitwerkbijlage de woordformule van deze berekening.

- 2p 15 Als Leo zijn lichaamslengte en zijn middelomtrek weet, kan hij met de formule hieronder, het vetpercentage van zijn lichaam berekenen.

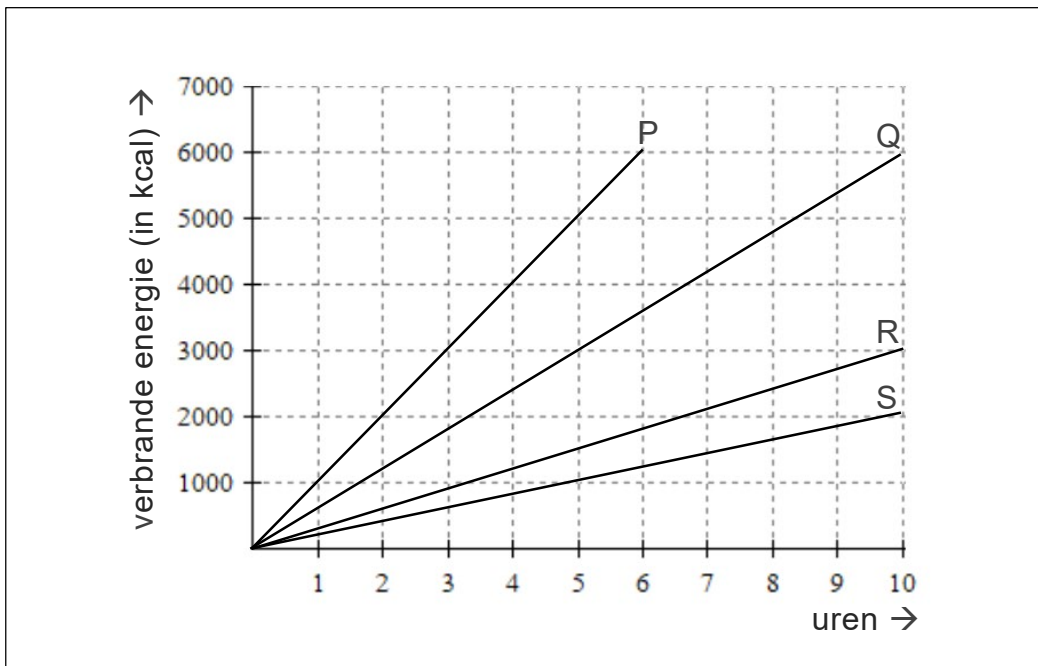


$$\text{vetpercentage} = \frac{-20 \times \text{lichaamslengte}}{\text{middelomtrek}} + 64$$

Leo is 1,90 m lang. Hij meet zijn middelomtrek en daarna berekent hij met de bovenstaande formule zijn vetpercentage.

→ Vul in de uitwerkbijlage de pijlenketting die bij deze formule hoort verder in.

- 1p 16 Hieronder zijn vier grafieken P, Q, R en S getekend over energieverbruik bij hardlopen. Energieverbruik is de hoeveelheid verbrande energie in kcal.



→ Bij welke grafiek geldt een verbruik van **600 kcal per uur**?

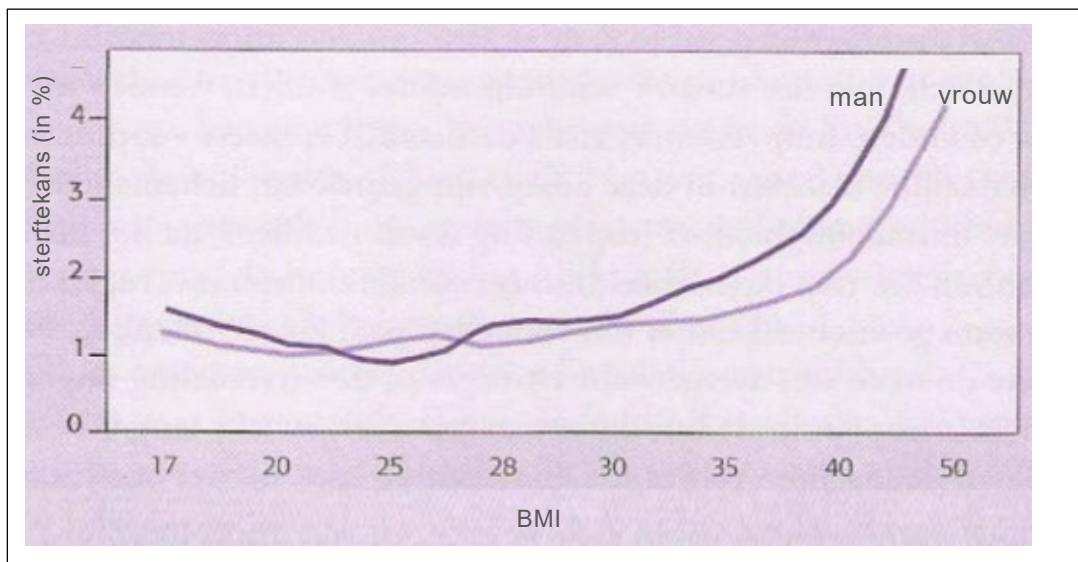
- A grafiek P
- B grafiek Q
- C grafiek R
- D grafiek S

- 1p 17 Leo eet een maaltijd en krijgt daarvan 836 kcal aan energie binnen. Daarna gaat hij hardlopen. Tijdens hardlopen verbrandt Leo **76 kcal per kilometer**. De hoeveelheid energie die Leo van een maaltijd overhoudt na hardlopen, kan worden berekend met een woordformule.

→ Welke woordformule is dat?

- A kcal over = $836 + 76 \times \text{aantal kilometers}$
- B kcal over = $836 - 76 \times \text{aantal kilometers}$
- C kcal over = $836 \times \text{aantal kilometers} - 76$
- D kcal over = $836 - 76 + \text{aantal kilometers}$

- 2p 18 Hieronder zijn twee grafieken getekend over body mass index (BMI) en relatieve sterftekans.



De grafiek “man” geeft voor mannen het verband tussen: de **Body Mass Index** (de BMI) en **de relatieve sterftekans**. De grafiek “vrouw” geeft hetzelfde verband maar dan voor vrouwen.

→ Voor welke BMI's, geldt dat de sterftekans van een vrouw **lager is** dan de sterftekans van een man?

Emilia

- 3p 19 De motorfiets van Emilia rijdt 1 op 30, dat wil zeggen, met 1 liter brandstof rijdt zij 30 km. 1 liter brandstof kost 2,10 gulden. Emilia rijdt dagelijks 18,5 km op haar motorfiets van huis naar haar werk.

→ Bereken de brandstofkosten van de motorfiets van Emilia's huis naar haar werk. Schrijf je berekening op of vul de verhoudingstabel in.

- 3p 20 Op de foto hieronder zit Emilia in een vergadering met haar medewerkers.



Ze zitten ongeveer 1 meter uit elkaar, maar sommigen zoals Mia en May, zitten iets dichterbij elkaar. Tijdens de vergadering liep Emilia naar Reno toe. De gebogen stippellijn achter de rug van Vera, Mia en May wijst haar looproute aan.

→ Hoeveel meters ongeveer heeft Emilia gelopen vanaf haar zitplaats naar die van Reno? Vul de schattingen in de uitwerkbijlage in.

Gebouwen en bouwvormen

- 2p 21 Op de bijlage staat een foto van het kasteel Chateau de Vallagon. Een voorbeeld van een ruimtefiguur is een balk. Het gebouw is gevormd uit meerdere soorten ruimtefiguren.

→ Noem naast de balk, nog vier andere ruimtefiguren die ook aanwezig zijn in de vorm van dit gebouw.

- 1p **22** Op de foto hieronder is een digitaal ontwerp van een huis weergegeven. Het ontwerp is gebaseerd op de vorm van een kubus.



Achter de witte muur is er een trap naar de eerste verdieping van het huis.

→ Schat de hoogte PQ.

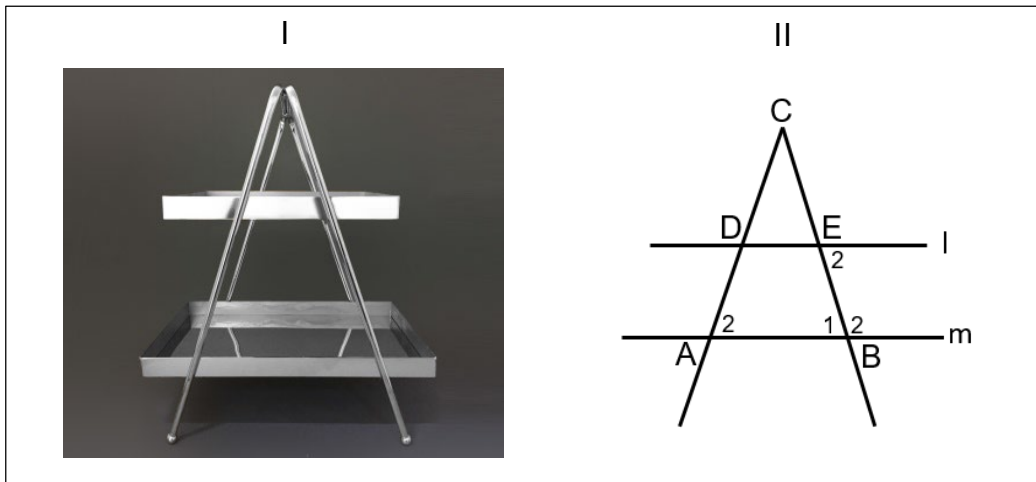
- 3p **23** Luc Deleu is een Belgische architect die kunstwerken maakt met containers. Hieronder staat een voorbeeld.



→ Teken het bovenaanzicht van dit kunstwerk.

Het rek van Melva

3p 24 In afbeelding I hieronder is het rek van Melva weergegeven.



Afbeelding II is een zijaanzicht van het rek.

In het zijaanzicht zijn er vijf hoeken benoemd, hoek A, B, C, D en hoek E.

In het aanzicht lopen de lijnstukken I en m parallel (evenwijdig).

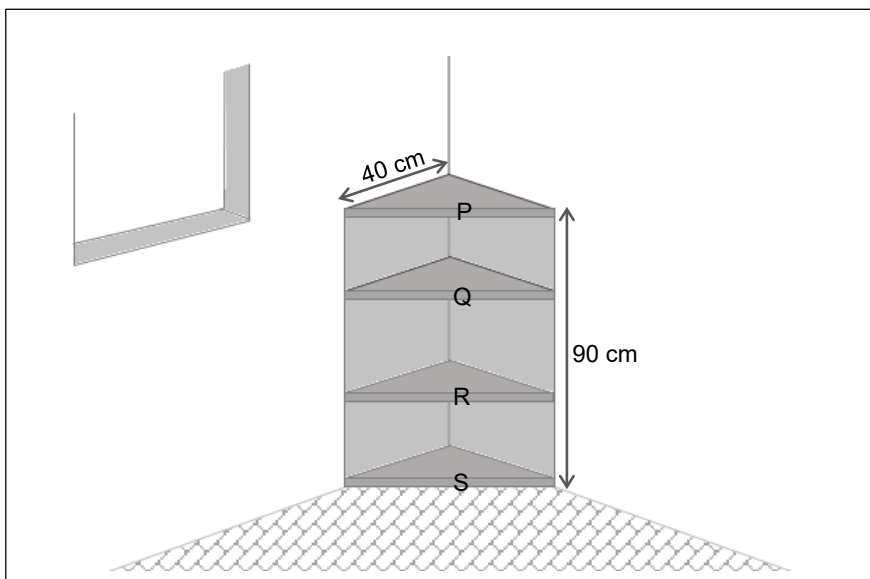
Driehoek ABC is een gelijkbenige driehoek.

Hoek E_2 is 63° .

→ Bereken hoek C. Schrijf je redeneringen en je berekening op.

Het hoekrek van Melva

In de afbeelding hieronder is het hoekrek van Melva weergegeven.



De planken P, Q, R en S hebben ieder de vorm van een **gelijkbenige rechthoekige** driehoek. De twee gelijke rechthoekzijden zijn 40 cm lang.

Hieronder staan twee bekende formules.

oppervlakte driehoek = $\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$

Inhoud prisma = oppervlakte grondvlak $\times$ hoogte

- 3p **25** Melva gaat alleen de voorkant van de planken P, Q, R en S met sierplakband versieren.
- Hoeveel cm sierplakband heeft Melva daarvoor nodig? Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.
- 2p **26** Binnen in het hoekrek zet Melva pronkstukjes neer.
- Hoeveel plankoppervlakte heeft Melva **binnen het hoekrek** waarop zij haar pronkstukjes kan leggen? Schrijf je berekening op.
- 4p **27** De planken P, Q, R en S zijn alle vier 2 cm dik.
- Bereken in cm^3 de lege ruimte binnen het hoekrek.