



Examen VWO

2025

tijdvak 1
donderdag 15 mei
7.30 uur – 10.30 uur

Informatica

Bij dit examen hoort een bijlage en een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

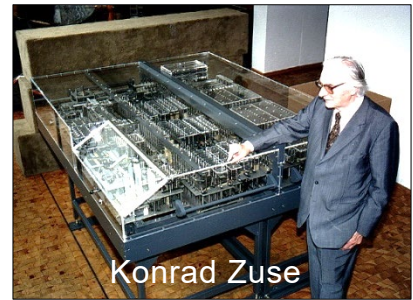
Dit examen bestaat uit 45 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 103 punten te behalen.

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

Meerkeuzevragen

- 1p 1 Konrad Zuse, een bekende Duitse informaticus, begon al op jonge leeftijd te experimenteren met mechanische en elektrische apparaten. Zijn eerste programmeerbare rekenmachine noemde hij de Z1. Deze machine maakte gebruik van binaire getallen en elektromechanische schakelaars en de machine was min of meer vergelijkbaar met de Difference Engine.



→ Tot welke generatie van computers behoort de Z1 van Konrad Zuse?

- A nulde generatie
- B eerste generatie
- C tweede generatie
- D derde generatie
- E vierde generatie

- 1p 2 Gebruik van social media zoals WhatsApp, Instagram of TikTok heeft door de jaren heen invloed gehad op verschillende aspecten in de samenleving. Op bepaalde gebieden is die beïnvloeding positief, maar soms ook negatief.

Hieronder zijn vier aspecten genoemd die voor een samenleving van belang zijn: het belang van geld, het belang van feiten, het belang van vrijheid en het belang van informatieverschaffing.

→ Voor welk van deze vier is de genoemde beïnvloeding het **meest negatief**?

Voor het belang van ...

- A geld.
- B feiten.
- C vrijheid.
- D informatieverschaffing.

- 1p 3 Mechanisering, automatisering en informatisering hebben door de jaren heen de mens veel werk uit handen genomen.

→ Welk alternatief hieronder is een voorbeeld van informatisering?

- A een elektrische fiets
- B sms-berichten versturen
- C magneetsluiting voor deuren en ramen
- D scannen van boodschappenprijzen bij een kassa

- 1p 4 Op een harddisk wordt data vastgelegd. De bouwstenen van deze data op de schijf noemen we nullen en enen. Deze nullen en enen worden gecreëerd door een bepaald verschijnsel.

→ Welk verschijnsel is dat?

- A licht
- B straling
- C elektriciteit
- D magnetisme

- 1p 5 Om een elektronisch bericht te verzenden zijn verschillende technieken vereist. Eén daarvan is een protocol dat zorgt voor **het veilig** versturen van berichten tussen server en client op het WWW.

→ Welk protocol is dat?

- A FTPS
- B HTTP
- C HTTPS
- D TCP

- 1p 6 Hieronder staat een voorbeeld van een URL.

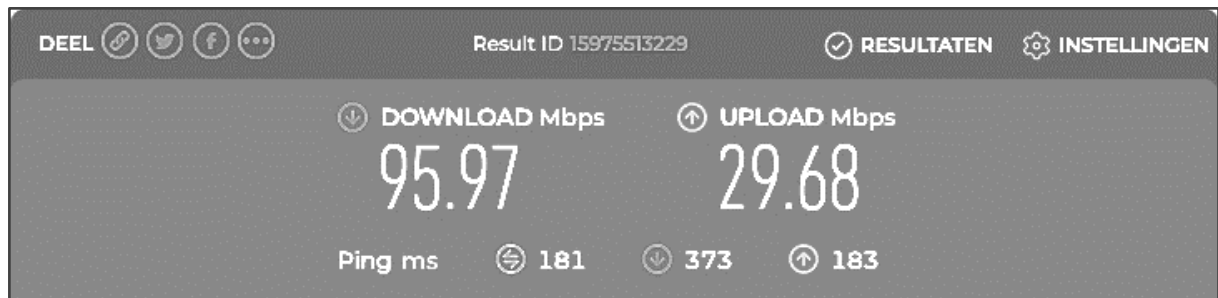
<https://www.informatica.cw/documenten/programmeren/python/uitleg.pdf>
Hiermee is een adres van een webpagina beschreven.

De eigenaar van www.informatica.cw wil deze URL veranderen.

→ Welk gedeelte van deze URL kan hij **NIET** veranderen?

- A informatica.cw
- B python/uitleg.pdf
- C programmeren/python/uitleg.pdf
- D documenten/programmeren/python/uitleg.pdf

- 1p 7 Juan werkt veel vanuit huis. Hij is kunstenaar en verkoopt zijn werk via zijn website. De scan van een schilderij van Juan heeft een bestandsgrootte van 1484 MB. Juan vraagt zich af hoelang het duurt om dit bestand naar de server van zijn website te sturen. Daarom meet hij de internetsnelheid met het programma SpeedTest. Hieronder zie je het resultaat:



→ Welke berekening van Juan is juist?

- A $1,484 / 29.68$
- B $1484 / 29.68$
- C $(1484 * 8) / 29.68$
- D $1484 / 95.97$
- E $(1484 * 8) / 95.97$

- 1p 8 De afmetingen van het schilderij van Juan zijn in werkelijkheid 130 x 130 cm. Hiernaast is een foto van zijn schilderij weergegeven. Op de website kan deze foto in een groter of kleiner formaat getoond worden. De kwaliteit van de foto blijft daarbij even goed.



→ Wat is dus de extensie van het fotobestand?

- A JPEG
- B PNG
- C RAW
- D SVG

- 1p 9 De CPU van een computer heeft verschillende soorten geheugens die het kan benaderen. Bij normale werking van een computer benaderd de CPU deze geheugens in een bepaalde volgorde.

→ In welke volgorde is dat?

	eerste	tweede	derde	vierde
A	cachegeheugen	RAM-geheugen	harde schijf	virtueel geheugen
B	RAM-geheugen	cachegeheugen	virtueel geheugen	harde schijf
C	harde schijf	virtueel geheugen	RAM-geheugen	cachegeheugen
D	virtueel geheugen	cachegeheugen	harde schijf	RAM-geheugen

- 1p 10 De tekst in het kadertje hieronder betreft onderdelen op het moederbord en de samenwerking tussen deze onderdelen.

Op moderne moederborden wordt _____ niet meer gebruikt. De functies van _____ zijn geleidelijk geïntegreerd in andere chips, zoals de Platform Controller Hub (PCH) of de chipset zelf. _____ was verantwoordelijk voor verschillende I/O-functionaliteiten zoals USB, SATA, PCI en audio.

In de tekst is steeds hetzelfde onderdeel weggelaten.

→ Welk onderdeel is dat?

- A** het L1 cache
- B** het RAM
- C** het ROM
- D** de southbridge

- 1p 11 Apparaat P in de afbeelding hieronder houd je in je hand en via de knoppen en het beeldscherm kun je bijvoorbeeld Perry laten tennissen.



Dit apparaat kan bij gebruik ook trillen in je hand, de zogenaamde 'force feedback'. Bewegingen die je met P maakt, worden door een sensor geregistreerd en op het beeldscherm door Perry uitgevoerd.

→ Wat geldt voor dit apparaat?

Dit apparaat werkt ...

- A alleen als een invoerapparaat.
- B alleen als een uitvoerapparaat.
- C alleen als een invoer- en een uitvoerapparaat.
- D als een invoer- een uitvoer- en een opslagapparaat.

- 1p 12 'Apache HTTP Server' is een opensource webserver. Apache wordt gebruikt in combinatie met verschillende databases en programmeertalen ten behoeve van webapplicaties.

→ Waarvoor dient het programma "Apache HTTP Server"?

Voor het ...

- A genereren van sourcecodes.
- B afhandelen van e-mailverzoeken.
- C vormgeven en opmaken van webpagina's.
- D afhandelen van HTTP-verzoeken van browsers.

1p 13 Besturingssystemen bieden gebruikers verschillende functies aan om een computersysteem te beheren. Bijvoorbeeld het aanmaken van gebruikers.

→ Welke is een functie die in elk besturingssysteem voorkomt?

- A bescherming tegen malware
- B installatie van stuurprogramma's
- C automatische herkenning van een taal
- D automatisch back-ups maken van bestanden

1p 14 Hieronder is het resultaat weergegeven van een "search" via een interactieve webpagina voor het verhuren van auto's.

Car type	From
☐ Mini	\$35
☐ Economy	\$33
☐ Compact	\$37
☒ Convertible	\$165



Luxury Convertible

BMW 4 series

4 Automatic

Unlimited mileage

Counter and car in terminal



Luxury Convertible

Ford Mustang

4 Automatic

Unlimited mileage

Counter and car in terminal

Je kunt als klant je voorkeur aangeven voor het type auto die je wilt huren.

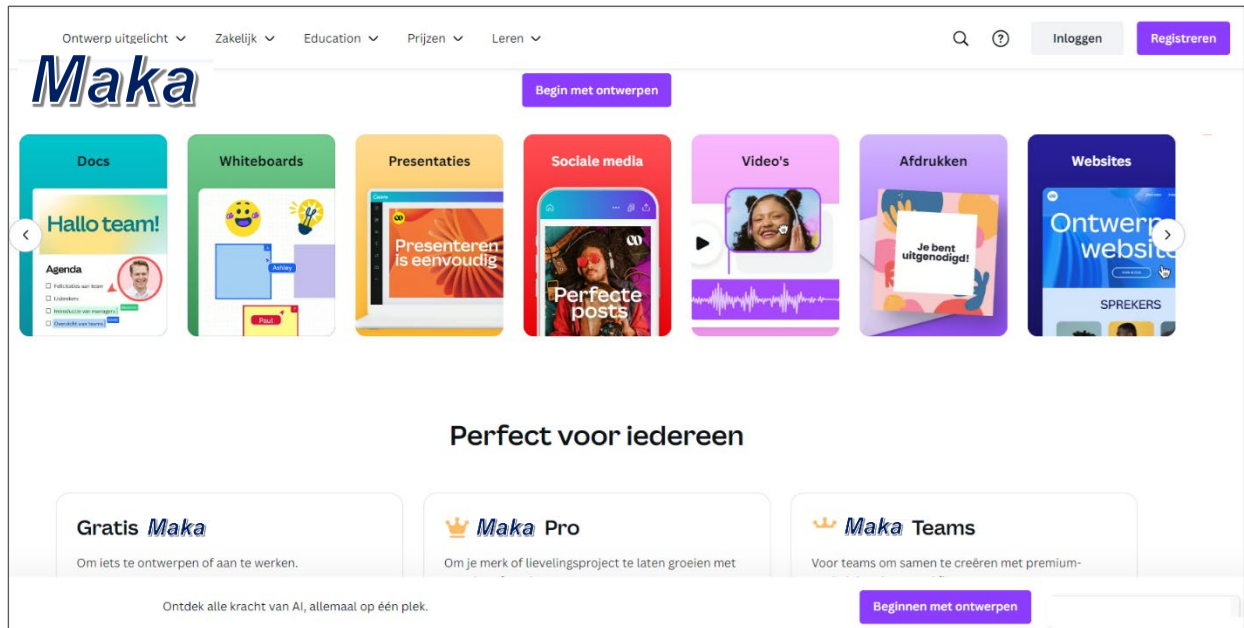
Op basis van je gemaakte keuzes wordt in het systeem naar passende auto's gezocht die vervolgens op scherm getoond worden. In de afbeelding is het resultaat van de keuze "convertible" van Ronnie te zien.

Voor de verwerking van gemaakte keuzes komen verschillende soorten applicaties aan de orde.

→ In welke rij hieronder staan twee applicaties die **beide** gebruikt **moeten** worden om tot het gewenste resultaat te komen.

- | | applicatie 1 | applicatie 2 |
|---|--------------|--------------|
| A | SQL | database |
| B | SQL | spreadsheet |
| C | spreadsheet | database |
| D | browser | database |

- 1p 15 Maka is één van de programma's waarmee Marelva voor haar studie moet leren omgaan. De afbeelding hieronder toont de webpagina met promotie voor het programma Maka.



Met Maka kun je in realtime reageren op en werken aan presentaties, whiteboards, documenten, video's en zelfs de planning voor een verjaardagsfeestje.

Voor de studie die Marelva volgt is op gebied van ICT veel vereist, zoals: *programmeren, video-rendering, 2D en 3D grafisch ontwerpen.*

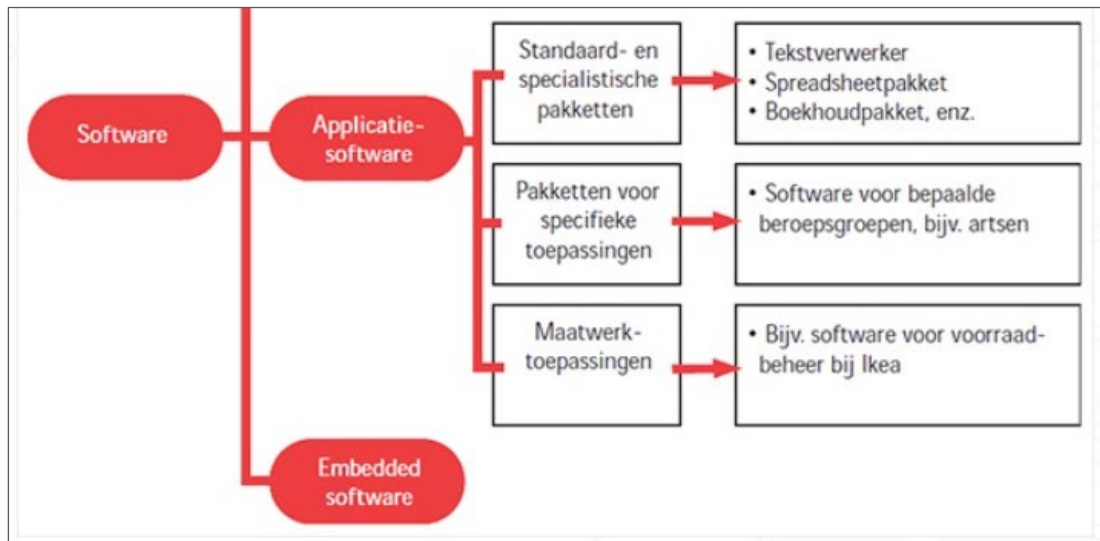
Marelva beschikt over haar smartphone en een tablet. De studiebegeleider van Marelva zei:

“Marelva voor ... (1) ... kan dat nog maar je moet zo snel mogelijk een geschiktere computer aanschaffen.”

→ Welk onderdeel van de studie heeft de studiebegeleider genoemd bij (1)?

- A Maka
- B programmeren
- C video-rendering
- D 2D en 3D grafisch ontwerpen

- 1p 16 De afbeelding hieronder geeft een deel van de indeling van software in verschillende categorieën.



Lees de uitspraken hieronder over een firewall.

- I. Een firewall kan spam herkennen en tegenhouden.
- II. Een firewall behoort tot de categorie pakketten voor specifieke toepassingen.

→ Wat geldt voor deze uitspraken?

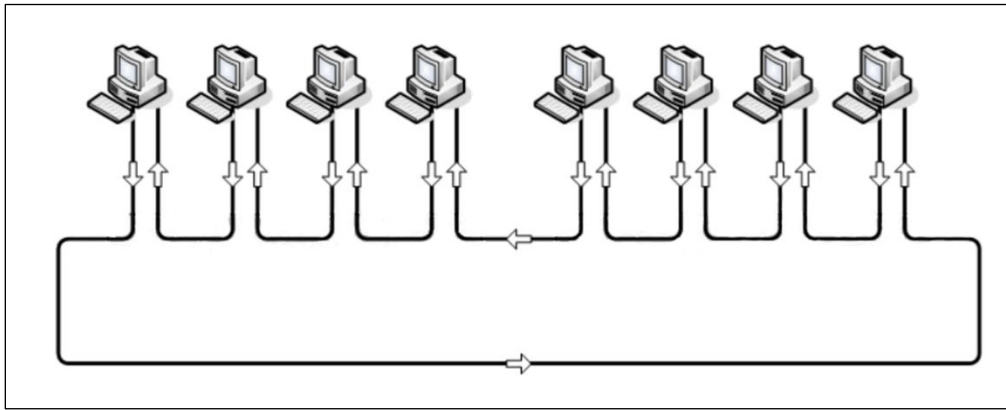
- A alleen I is juist
- B alleen II is juist
- C I en II zijn beide juist
- D I en II zijn beide onjuist

- 1p 17 Gigabit Ethernet is een computernetwerk-technologie die verzenden van data **met hoge snelheid** mogelijk maakt.

→ Welke twee soorten kabels kunnen beide voor deze hoge snelheid gebruikt worden?

- A glasvezel kabel en coax kabel
- B glasvezel kabel en UTP kabel
- C UTP kabel en coax kabel
- D UTP kabel en koperkabel

1p 18 Hieronder is de topologie van een computernetwerk weergegeven.



→ Hoe wordt de topologie van zo'n netwerk genoemd?

- A bustopologie
- B stertopologie
- C ringtopologie
- D maastopologie

1p 19 In een applicatie zoals Microsoft Access kun je tabellen aanmaken en deze vullen met records.

→ Welk woord hieronder heeft dezelfde betekenis als een record in zo'n tabel?

- A object
- B entiteit
- C attribuut
- D occurrence

1p 20 De Texalon scholengemeenschap bestaat uit gebouwen op drie locaties, namelijk locatie 1, locatie 2 en locatie 3. Op elke locatie staan gebouwen van één of twee verdiepingen. In ieder gebouw begint op elke verdieping de nummering van de lokalen bij nummer 1. Bijvoorbeeld: op locatie 1 is er een gebouw nummer 1 met op de begane grond (de nulde verdieping) een lokaal nummer 1, maar ook op de eerste verdieping een lokaal nummer 1. Dit geldt ook voor de locaties 2 en 3.

Het bestuur heeft het beheer van de lokalen overgedragen aan de locatiemanagers. Er komt een database waarmee een locatiemanager zijn lokalen kan beheren. Alwin is locatiemanager en hij moet in de tabel LOKALEN bepalen wat de sleutel moet worden, zodat de sleutel meest efficiënt is.

→ Welke beslissing van Alwin is juist?

De beslissing dat de sleutel ...

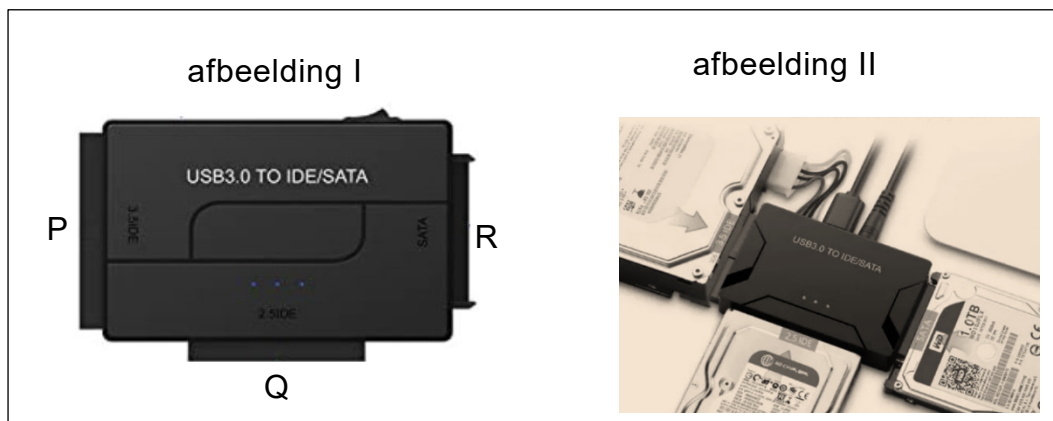
- A lokaalnummer is.
- B lokaalnummer + verdiepingsnummer is.
- C lokaalnummer + verdiepingsnummer + gebouwnummer is.
- D lokaalnummer + verdiepingsnummer + gebouwnummer + locatienummer is.

Open vragen en gesloten vragen

- 2p 21 Opslagmedia kunnen worden ingedeeld op grond van de opslagtechniek waarmee data op het medium wordt opgeslagen.
In de uitwerkbijlage zijn vijf opslagmedia genoemd.

→ Kruis bij elk medium aan welk soort opslagtechniek er daarbij wordt toegepast magnetische, optische of elektrische.

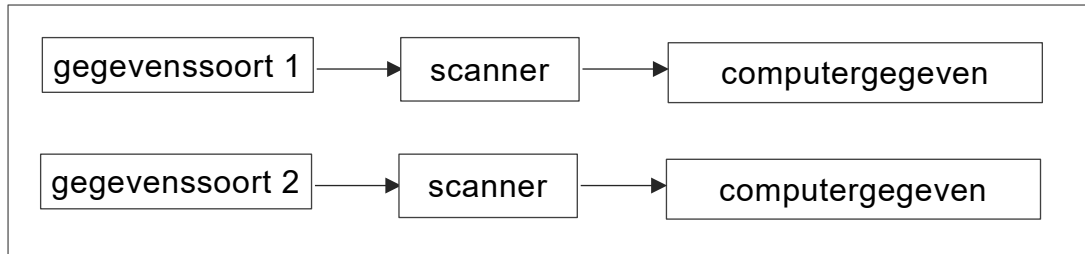
- 2p 22 In afbeelding I hieronder is een “USB 3.0 TO IDE/SATA” weergegeven.
Het apparaat heeft drie aansluitingspoorten: P, Q en R.



Bij elke poort kan een ander soort harde schijf aangesloten worden, zoals in afbeelding II hierboven te zien is. Via dit apparaat kunnen gegevens van een oude, niet meer compatibele harde schijf overgezet worden op een veel modernere harde schijf.

→ Is de “USB 3.0 TO IDE/SATA” een invoerapparaat, een uitvoerapparaat, beide of geen van beide? Leg je antwoord uit.

- 3p 23 Een scanner kan worden beschouwd als een omzetter. Een scanner kan twee soorten gegevens herkennen en omzetten in computergegevens. Computergegevens betekent hier: voor de computer herkenbare en bruikbare vorm van gegevens. Deze omzettingen zijn hieronder in een schema weergegeven.



→ Schrijf op wat gegevenssoort 1, gegevenssoort 2 en computergegeven zijn. Je mag voorbeelden erbij noemen.

- 3p 24 Tania stuurt een bestand van 7,8 MB naar Royce. De transmissiesnelheid bij deze verzending is 0,03 Gbit/sec. Tania berekent hoe lang deze transmissie duurt en hanteert daarbij dat 1 kilobyte = 1024 bytes.

→ Schrijf de berekening op die Tania moet maken om te berekenen hoelang de transmissie duurt. Indien nodig, rond af op twee decimalen.

- 3p 25 In het TCP/IP-model doorlopen te verzenden en te ontvangen gegevens een aantal lagen in een bepaalde volgorde. In de tabel in de uitwerkbijlage zijn de taken van vier lagen beschreven. De namen van de lagen staan er niet bij en de taken zijn niet in de juiste volgorde beschreven. Drie namen van lagen in het TCP/IP-model zijn: **datalinklaag**, **internetlaag** en **transportlaag**.

→ Vul de drie laagnamen in, in de juiste vakjes, en geef door middel van de letters P, Q, R en S, de juiste volgorde van het TCP/IP-model aan.

- 2p 26 Hieronder zijn de binaire waarde en de decimale waarde van de hoofdletter A en van de kleine letter a uit de ASCII-tabel gegeven.

letter	binaire waarde	decimale waarde
A	0 1 0 0 0 0 0 1	65
a	0 1 1 0 0 0 0 1	97

Het verschil tussen de decimale getallen 65 en 97 is 32.

→ Toon aan dat het verschil tussen de binaire waarden ook 32 is.

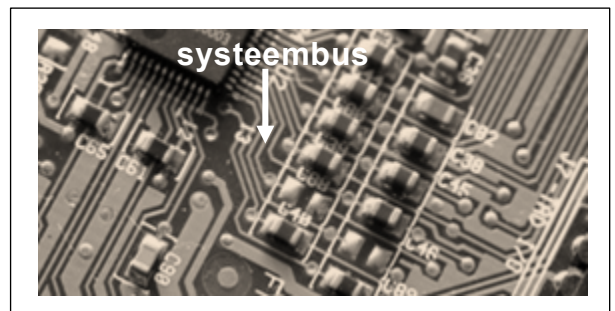
- 2p 27 In de tabel in de uitwerkbijlage staan specifieke kenmerken over de CPU de RAM en de ROM.

→ Kruis in de uitwerkbijlage aan bij welk onderdeel elke kenmerk hoort.

- 2p 28 De systeembus van een computer bevat de databus en nog twee andere bussen.

In de tabel in de uitwerkbijlage zijn de functies van deze drie bussen genoemd.

→ Noteer de namen van deze drie beschreven bussen.



- 2p 29 Hieronder zijn zes namen of afkortingen die ieder bij één specifiek type software horen.

CAD/CAM, CRM-systeem, embedded software, FTP-software, OCR en OS

In de uitwerkbijlage zijn drie beschrijvingen van software gegeven.

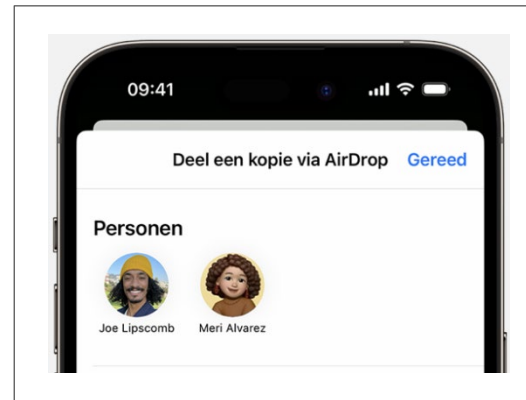
→ Noteer bij elke beschrijving de bijbehorende naam of afkorting.

- 4p 30 Sommige programma's, zoals webbrowsers, zoekmachines, maar ook HTML en chatboxes, hebben hun bestaan te danken aan de komst van het internet.

In de uitwerkbijlage worden deze vier soorten programma's gedefinieerd. De definities zijn niet af.

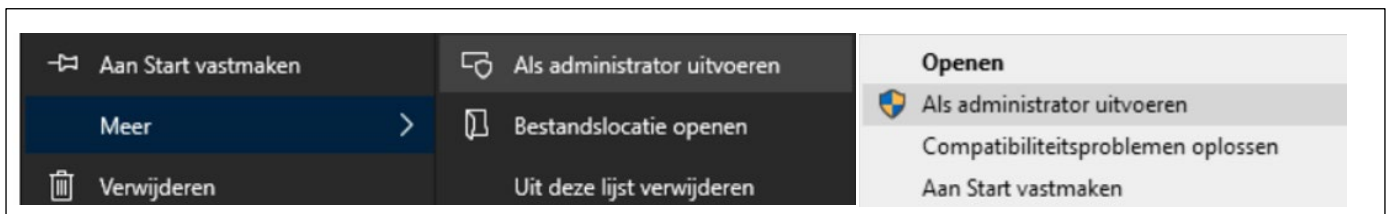
→ Maak elke definitie correct af.

- 2p 31 AirDrop is een techniek van Apple. Via AirDrop stuurt Aisha vanaf haar iPhone een foto naar de iPhone van Meri. Dat gaat als volgt:
Aisha selecteert de foto en klikt op het icoon van AirDrop. Op haar scherm ziet ze de naam van Meri staan. Ze klikt op deze naam, waardoor een directe verbinding ontstaat tussen beide iPhones en de foto wordt verzonden.



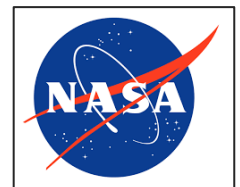
→ Maak de zin in de uitwerkbijlage over deze verzending correct af.

- 2p 32 Danny is ingelogd in het computersysteem van zijn werk als willekeurige gebruiker. Maar Danny kan via de menuopties zoals hieronder is weergegeven ervoor kiezen om eenmalig een taak uit te voeren als administrator. Hij moet dan menu-optie “**Als administrator uitvoeren**” kiezen.



Administrator-rechten aan alle willekeurige gebruikers toekennen is ongewenst. Dat kan nare gevolgen hebben.

- Noem twee voorbeelden van nare gevolgen die dat kan hebben.
Deze twee voorbeelden moeten verschillend van aard zijn.



Casus ‘NASA’

In de VS staat de afkorting NASA voor National Aeronautics and Space Administration. De NASA voert missies uit waarbij een groep astronauten voor een bepaalde periode naar de maan gaat. Na terugkomst hebben ze een periode vakantie en daarna gaan ze weer.

De NASA houdt een database van vier tabellen bij waarin gegevens over elke missie, de raketten, de astronauten en de reizen naar de maan zijn opgeslagen. Deze tabellen heten tabel MISSIE, tabel RAKET, tabel ASTRONAUT en tabel LANCERING. Bij iedere missie is één raket betrokken. Elk raket heeft meer dan één zitplaats. Eenzelfde raket wordt voor meer dan één missie gebruikt.

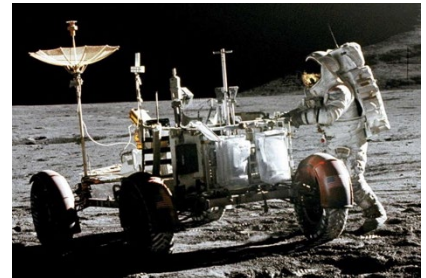
- 3p 33 Gegeven is dat de database van deze vier tabellen tot in de derde normaalvorm genormaliseerd is volgens de normaliseringstechniek van Codd.

In de uitwerkbijlage staat een niet afgemaakte Bachman-diagram van de vier tabellen van de database van de NASA.

→ Gebruik de voorgaande informatie en maak dit Bachman-diagram correct af.

- 2p 34 In de afbeelding hiernaast is een maanrover weergegeven. Dit is één voorbeeld van apparatuur die op de maan wordt gebruikt.

De database van de NASA bevat ook een tabel APPARATUUR. Tussen de tabel APPARATUUR en de tabel MISSIE is er een **n-op-n**-relatie.

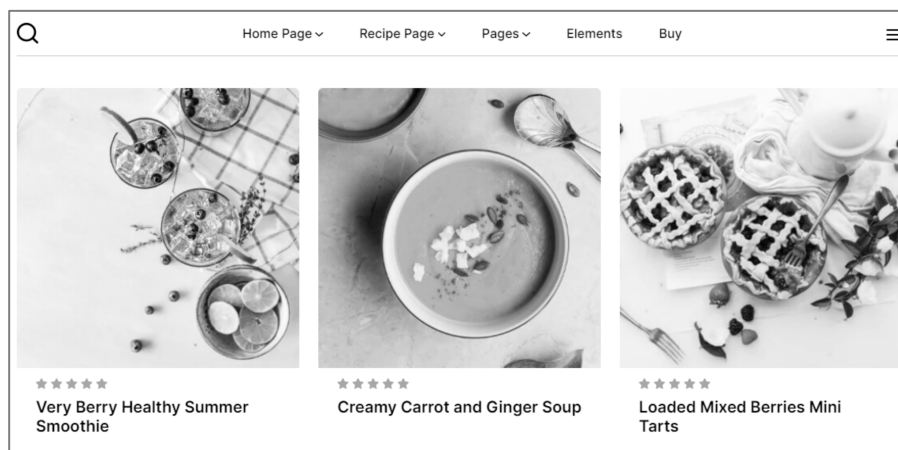


In de uitwerkbijlage staan uitspraken over de apparatuur en de **n op n** relatie.

→ Kruis op basis van de **n-op-n-relatie** bij elke uitspraak aan of de uitspraak waar of niet waar is.

Structured Query Language (SQL)

De website www.tastetrail.com is een website die recepten toont om gerechten te maken. Hieronder zie je een screenshot van informatie op de website.



Gegevens van de recepten worden bijgehouden in drie tabellen: tabel RECEPT, tabel INGREDIENTEN en tabel HOEVEELHEID.

Hieronder zijn enkele records van de tabel RECEPT weergegeven.

receptID	titel	bereidingswijze	personen	tijd	moeilijkheid
100	Spaghetti Bolognese	Kook spaghetti	4	25	4
101	Chocoladetaart	Verwarm de oven	12	80	5
102	Caesar salade	Scheur de sla ...	3	20	4
....					..

De tijden zijn in minuten en geven aan hoelang het duurt om het recept klaar te maken.

De moeilijkheid wordt aangegeven door één van de cijfers 1, 2, 3, 4 of 5. Cijfer 5 is het moeilijkst.

Hieronder enkele records van de tabel INGREDIENTEN.

ingredientID	naam	eenheid
1	Spaghetti	gram
2	Rundergehakt	gram
3	Aardbeien	stuks
4	Parmezaanse kaas	gram
...	...	...

Records van tabel HOEVEELHEID

receptID	ingredientID	hoeveelheid
100	1	400
100	2	300
100	3	20
101	4	200
101	5	250
101	6	4
102	7	300
..	..	..

Bij vraag 35, 36, 37 en 38 moeten de opdracht(en) in SQL geschreven worden die de juiste gegevens uit deze tabellen opvragen.

- 2p **35** Milly heeft Sonaima een aantal titels van recepten gestuurd. Nu wil Milly Sonaima bewijzen dat het recepten betreft die snel klaargemaakt kunnen worden en die ook de gemakkelijkste recepten zijn om klaar te maken. En in de uitvoer moet haar gelijk meteen vanaf het begin blijken.

→ Schrijf een query die een lijst maakt waarin de drie gegevens staan die nodig zijn, zodat Milly haar bewijs kan leveren.

- 3p **36** Onder een recept wordt bij TasteTrail het volgende verstaan:
de titel, de bereidingswijze, het aantal personen en de bereidingstijd.
Denderick moet voor een toets op school van het vak koken een recept van de website kiezen en dat klaarmaken. Het recept moet voldoende zijn voor 3 of 4 of 5 of 6 personen. Zijn cijfer voor de toets wordt mede bepaald door de moeilijkheidsgraad van het recept. Zijn docent koken, de heer Jerry, heeft daarover de aanwijzingen hieronder gegeven. Denderick wil minstens het cijfer 8 en hij maakt zijn keuze op basis van de aanwijzingen van docent Jerry.

Aanwijzingen van docent Jerry

<u>bereidingstijd</u>	<u>moeilijkheidsgraad</u>	<u>te verwachten cijfer</u>
binnen 45 min.	ten minste 4	8 / 9 / 10
vanaf 45 tot 90 min.	2 of moeilijker	6 / 7

→ Schrijf de query die een lijst maakt van geschikte recepten waaruit Denderick moet kiezen om zijn toets te maken.

- 5p **37** Jerry, de docent koken, gebruikt de website bij de kooklessen. Hij wil weten welke verschillende soorten eenheden in de database voorkomen. Van ieder soort dat meer dan twee keer in de database voorkomt, wil hij ook weten het aantal keer dat die eenheid in de database voorkomt. Alleen de eenheid oz wil hij er niet bij hebben.

→ Schrijf een query die een lijst maakt volgens de wens van Jerry en zonder de eenheid oz.

- 5p **38** Er dreigt een tekort aan eieren te ontstaan op de markt. Rennie, de eigenaar van restaurant Lunchstop, wil daarom vooruit voldoende eieren kopen zodat hij van elk recept waarvoor eieren nodig is, minstens 4 keer dat recept kan klaarmaken. Daarnaast wil Rennie ook weten hoeveel personen geserveerd kunnen worden met die hoeveelheid eieren.

→ Schrijf een query die het aantal eieren bepaalt dat het restaurant hiervoor vooruit moet inkopen en het aantal personen waarvoor dat voldoende is.

Normaliseren

Horizon Airlines is een vliegtuigmaatschappij die vluchten maakt tussen luchthavens over de hele wereld. Deze vluchten zijn geen standaardvluchten. Voor elke vlucht kan, zolang dat mogelijk is, de vluchtroute veranderen naar de meest efficiënte vluchtroute in een bepaalde korte periode, bijvoorbeeld een week. Daarom weet een passagier van Horizon Airlines meestal pas enkele dagen voor zijn vlucht de vluchtdatum en meestal ook pas bij het inchecken de aankomsttijd van de vlucht bij de bestemming.

Jessie werkt als grondstewardess voor Horizon Airlines. Eén van Jessies taken is het begeleiden van het instappen bij een vlucht. Daarbij controleert zij op haar instaplijst of de passagiers die instappen ook daadwerkelijk op de instaplijst staan en of het tijdelijk toegekende lijstnummer aan de passagier bij het juiste ID-nummer staat.

In de bijlage staat een voorbeeld van zo een instaplijst.

De vragen 39, 40, 41 en 42 gaan over het normaliseren van de gegevens op het overzicht in de bijlage. Het normaliseren gaat volgens de regels van Codd.



- 2p **39** Op de lijst staan verschillende gegevens, waaronder eventuele procesgegevens.

→ Indien er procesgegevens op de lijst staan, schrijf ze op.

De gegevens in de bijlage worden genormaliseerd volgens de normaliseringsmethode van Codd.

- 5p 40 Aan het einde van de eerste normaalvorm van Codd is er meer dan één tabel. Eén van deze tabellen is de tabel VLUCHT. Een andere tabel is de tabel STOELEN.

Slechts één van de ontstane tabellen heeft een samengestelde sleutel waarvan het ID-nummer een deel van de sleutel is.

→ Maak in de uitwerkbijlage het einde van de eerste normaalvorm volledig. Onderstreep de sleutel(s).

- 4p 41 De tweede normaalvorm van Codd levert een veranderde tabellenstructuur op.

→ Schrijf alleen de veranderingen op. Onderstreep de sleutel(s).

- 4p 42 → Schrijf de tabellenstructuur op aan het einde van de derde derde normaalvorm. Onderstreep de sleutel(s).

Programma Structuur Diagram (PSD)

Chaya heeft haar eigen plantenzaak.



Bij aankoop van nieuwe planten betaalt Chaya 7,50 gulden per stuk.

Bij verkoop hanteert Chaya een verkoopprijs van 12,50 gulden per stuk. Deze verkoopprijs is inclusief 9% omzetbelasting.

De administratie van haar inkoop en verkoop houdt zij ook zelf bij in een schrift.

Hieronder is een deel van haar administratie weergegeven.

<i>datum</i>	<i>ochtend voorraad</i>	<i>aantal</i>	<i>nieuwe voorraad</i>	<i>saldo</i>	<i>naam</i>
				5.000-	
12- 1 - 2024	48	+ 10	58	4.925-	
12- 1 - 2024	58	- 6	52	5.000-	Nina
13 – 1 - 2024	52			5.000-	

Chaya heeft op 12 januari 2024 haar voorraad aangevuld met 10 nieuwe plantjes. Ook op 12 januari 2024 heeft Nina 6 plantjes van Chaya gekocht. Soms, niet altijd, lukt het Chaya ook de naam van de klant te noteren. De naam Nina hierboven is daar een voorbeeld van. Na Nina koopt mevrouw Djaoen op 15 januari 2024 12 plantjes van Chaya.

Bestudeer het bovenstaande.

- 3p 43 → Vul in de uitwerkbijlage de administratie van Chaya tot en met 15 januari 2024 zo volledig mogelijk verder aan.

Chiwa, de neef van Chaya, heeft een computerprogramma voor Chaya gemaakt waarmee zij de inkoop en verkoop van één dag kan verwerken. Het programma houdt haar voorraad en haar saldo bij.

Hieronder zijn de twee gebruikersformulieren van het programma weergegeven.

formulier 1

Tik het voorraad in:
Tik beginsaldo in:

Verwerk

formulier 2

Tik aantal stuks in:

Bereken

Nieuwe voorraad is:
Nieuwe saldo is:

's Morgens moet Chaya via formulier 1 haar voorraad en haar beginsaldo invoeren. Daarna, wanneer zij planten koopt of verkoopt, moet zij door middel van formulier 2 haar voorraad en haar saldo laten berekenen en bijhouden. Chaya moet het aantal stuks invoeren. Dit aantal kan een positief of een negatief getal zijn.

Chiwa heeft Chaya uitgelegd dat:

- Bij aankoop van nieuwe plantjes moet Chaya het aantal nieuwe plantjes als een positief getal invoeren, want haar voorraad neemt dan toe.
- Bij verkoop van plantjes moet Chaya het aantal verkochte plantjes als een negatief getal invoeren, want haar voorraad wordt dan minder.

Chiwa zei: "Chaya, het blijkt dus vanzelf hoe je het programma kan doen stoppen."

Het programma berekent haar nieuwe voorraad, haar saldo en haar dagopbrengst exclusief 9% omzetbelasting en drukt alle drie af via gebruikersformulier 2.

3p **44** Het programma werkt met vier variabelen:

→ Benoem deze vier benodigde variabelen en geef van ieder de betekenis.

13p **45** In de uitwerkbijlage staat een schema van het PSD van dit programma.

→ Vul in de uitwerkbijlage het PSD van dit programma correct in of maak je eigen PSD.