

Staatsexamen VWO 2020

tijdvak 1
dinsdag 19 mei
09.00 – 11.00 uur

Informatica

College-examen schriftelijk

Dit examen bestaat uit 40 vragen.
Vraag 1 t/m 20 zijn meerkeuzevragen.
De overige vragen zijn open vragen.
Totaal aantal te behalen punten: 90

Achter de laatste vraag van dit examen staat een overzicht syntax programmeren.
Daarachter staat een overzicht SQL instructies.

Meerkeuzevragen

Moderne processoren zoals de Intel i9-9900K worden op het moederbord geplaatst in een LGA1151 socket.

- 2p 1 Waaroever geeft het nummer 1151 op de LGA socket informatie?
- A aantal aansluitpinnen
 - B aantal processorkernen
 - C aantal rekenregisters
 - D aantal transistoren

Hieronder volgt een lijst met bestandsextensies.

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| 1. .bmp | 5. .gif | 9. .png |
| 2. .cat | 6. .jpg | 10. .pptx |
| 3. .docx | 7. .mp3 | 11. .xlsx |
| 4. .flac | 8. .ogg | 12. .wav |

- 2p 2 Hoeveel van deze bestandsextensies verwijzen naar een geluidsformaat?
- A 2
 - B 3
 - C 4
 - D 5

- 2p 3 Welke van de onderstaande taken zijn taken van een modern besturingssysteem, zoals Windows 10?
- A bestandsbeheer **en** energiebeheer
 - B communicatie met randapparatuur **en** controleren op de bootsector
 - C foutcontrole in programmeercode **en** het opstarten van een applicatie
 - D geheugenbeheer **en** bij het opstarten controleren van de aangesloten hardware

Er zijn verschillende talstelsels, zoals het binaire, het octale, het decimale en het hexadecimale talstelsel.

- 2p 4 Wat is de decimale waarde van het octale getal 126?
- A 9
 - B 56
 - C 84
 - D 86

Een rootkit nestelt zich diep in het Operating System na toegang gekregen te hebben tot een computersysteem.

- 2p 5 Wat is een voorwaarde voor een rootkit om actief te kunnen zijn?
- A De rootkit heeft administrator rechten.
 - B De rootkit heeft leesrechten voor de hoofddirectory.
 - C De rootkit is opgeslagen in de diepst gelegen map van het mappensysteem.
 - D Er moet een gastaccount op de computer staan.

Bij het ontwerpen van een relationele database wordt gebruik gemaakt van normalisatie. Deze bestaat uit meerdere vormen.

- 2p 6 Bij welke normaalvorm (NF) horen onderstaande eisen?
- Elk attribuut is atomair, en bevat dus één enkele waarde (bijvoorbeeld een telefoonnummer-attribuut mag slechts één telefoonnummer bevatten).
 - Geen enkel attribuut wordt herhaald.
 - Alle attributen blijven constant in de tijd.

A 0NF
B 1NF
C 2NF
D 3NF

- 2p 7 Hoe heet het Nederlandse bedrijf dat machines maakt voor de productie van computerchips, overal ter wereld?

A ASML
B NXP
C Philips
D Yellow Chips

Bij de invoering van het nieuwe G5 telefoonnetwerk zijn er twijfels over de veiligheid van apparatuur van een bekend buitenlands bedrijf.

- 2p 8 Wat zit er mogelijk in deze apparatuur?

A Een backdoor
B Een Easter Egg
C Een sessie
D Een virus

- 2p 9 Hoeveel bits verschil zit er tussen 1kiloByte en 1kibiByte?

A 0
B 8
C 24
D 192

Op het internet vindt transport van datapakketten plaats.

- 2p 10 Welke van de onderstaande items maakt onderdeel uit van zo'n datapakket?

A broadcast
B pakketroute
C TTL
D UTP

De afbeelding hiernaast toont een voorbeeld van gegevens die volgens een bepaalde standaard zijn weergegeven. Deze standaard is door het World Wide Web consortium geformuleerd voor het weergeven van gestructureerde gegevens als platte tekst.

```
<family>
  <name gender="Male" age="35">
    <firstname>Tom</firstname>
    <lastname>Smith</lastname>
  </name>
  <name gender="Female" age="25">
    <firstname>Dale</firstname>
    <lastname>Smith</lastname>
  </name>
</family>
```

- 2p 11 Welke standaard wordt hier bedoeld?
- A docx
 - B html
 - C pages
 - D xml

Binnen een netwerk kan een mobiele telefoon op verschillende manieren worden geïdentificeerd, bijvoorbeeld via het IP-adres.

- 2p 12 Welke unieke eigenschap van een computer kan worden gebruikt om een computer binnen een netwerk te identificeren?
- A host name
 - B ICMP protocol
 - C tracert
 - D user name

In Windows kun je naast de grafische interface ook gebruik maken van de command line user interface om de computer opdrachten te geven.

- 2p 13 Welke van de onderstaande opdrachten is een Windows command line opdracht?
- A show
 - B ping
 - C sudo
 - D update

- 2p 14 Welke methode wordt het meest gebruikt voor een veilige verbinding met draadloze netwerken?
- A Caesar
 - B RSA
 - C WEP
 - D WPA2

Op een computer kun je software runnen die geschreven is voor een ander Operating System (OS) dan het OS van die computer. Bij OSX bijvoorbeeld gebruik je hiervoor Parallels.

- 2p **15** Hoe wordt deze afgeschermdde omgeving genoemd?
- A** compiler
 - B** dual boot
 - C** Linux distro
 - D** virtual machine
- 2p **16** Wat is het wezenlijke voordeel van een 64-bits processor ten opzichte van een 32-bits processor?
- A** De 64-bits processor heeft 32 keer zo veel cache geheugen.
 - B** De 64-bits processor kan 4 miljard keer meer fysiek geheugen aanspreken.
 - C** De 64-bits processor kan overklokt worden.
 - D** De 64-bits processor rekt 2 keer zo snel.

Bij het maken van een digitale foto kunnen automatisch metadata over de camera-instellingen worden toegevoegd aan het fotobestand.

- 2p **17** Hoe wordt het metadata formaat genoemd?
- A** BibTeX
 - B** Exif
 - C** ID3
 - D** ONIX
- 2p **18** Welke technologie wordt gebruikt om een virtueel station aan te maken om bijvoorbeeld een ISO bestand te gebruiken?
- A** data mining
 - B** indexeren
 - C** mounten
 - D** piping

Verschillende functies of methodes kunnen dezelfde naam hebben, maar zich onderscheiden doordat ze met andere argumenten aangeroepen worden.

- 2p **19** Hoe heet dit gegeven?
- A** multicasting
 - B** overloading
 - C** pairing
 - D** parameter stacking

Er zijn verschillende sociale media voor het delen van foto's. Bij een van deze zijn de foto's na korte tijd (automatisch) niet meer beschikbaar.

2p 20 Hoe heet dit bekende sociale medium?

- A Instagram
- B Lightroom
- C Snapchat
- D Snapseed

Open vragen

In een restaurant in China wordt een klant door een computersysteem herkend en kan hij/zij de bestelling betalen door te glimlachen naar het systeem. Dit herkennen gebeurt door het scannen van unieke lichaams-eigenschappen zoals de vorm van een iris, een vingerafdruk of een stem.



2p 21 Hoe heet de technologie voor het identificeren van een persoon aan de hand van zijn unieke lichaamseigenschappen?

Bij een beveiligd thuisnetwerk kan de toegang van **gebruikers** tot het netwerk worden geregeld met een wachtwoord.

2p 22 Op welke manier kan de toegang van individuele **apparaten** tot een beveiligd thuisnetwerk worden geregeld?

Hackers vallen individuele computers aan, maar zijn ook geïnteresseerd in het hijacken van een DNS server.

3p 23 Welk doel wil een hacker bereiken met het hijacken van een DNS server?

2p 24 In een software ontwikkeltraject kan een Blackbox test worden uitgevoerd.

- a. Door wie wordt deze test uitgevoerd?
- b. Waarom wordt dit door deze personen gedaan?

Steeds meer mensen maken gebruik van een Virtual Private Network.

2p 25 Noem 2 voordelen van zo'n netwerk.

Voor dataopslag buiten je eigen computer kun je gebruik maken van een clouddienst of van een NAS binnen je eigen netwerk.

- 2p **26** Noem een voordeel **en** een nadeel van een NAS ten opzichte van een clouddienst.

Oudere computers gebruikten floppy disks als opslagmedium. Zie de afbeelding hiernaast.

- 2p **27** Welk natuurkundig verschijnsel wordt gebruikt om data op deze floppy disks op te slaan **en** leg kort uit hoe dit werkt.



Op een HTML pagina die voor de opmaak van de pagina gebruik maakt van Cascading Style Sheets kunnen elementen worden geïdentificeerd door gebruik te maken van

`<div id="kopstekst">` of `<div class="inhoudsalinea">`

- 3p **28** Leg het verschil uit tussen het gebruik van id en het gebruik van class.
- 2p **29** In het proces van het toekennen van toegang tot een systeem of site kun je twee fasen onderscheiden.
- a. Hoe worden deze fasen genoemd?
 - b. Welk proces vindt plaats tijdens deze fase?
- 2p **30** Waarom is een Wi-Fi netwerk per definitie een sternetwerk?

Programmeeropgaven

Gebruik bij het maken van deze vragen **Bijlage I Syntax programmeren**. Deze bijlage staat achter de laatste vraag van dit examen.

De onderstaande uitleg over Modulo-rekenen heeft betrekking op vraag 33.

Modulo-rekenen heet ook wel “klok rekenen”. Stel, het is momenteel 20 uur (acht uur 's avonds) en je telt daar zeven uur bij op. Dan zou het volgens een normale optelling $20 + 7 = 27$ uur zijn.

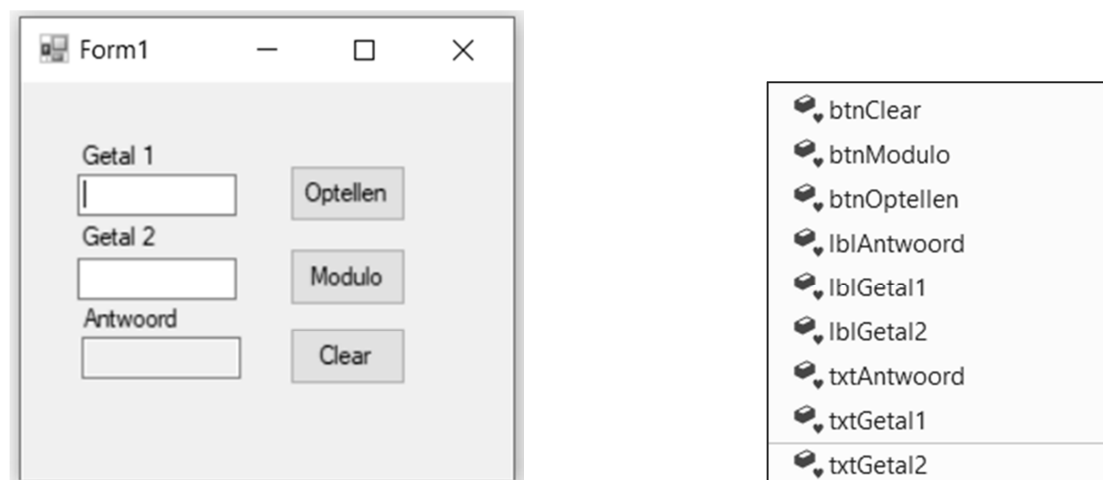
Maar niemand noemt het resultaat 27 uur, iedereen zegt 3 uur. Dat komt omdat het 24 uur verder is en de volgende dag begonnen is.

Wiskundigen noemen dat modulo-rekenen en noteren het als volgt:
 $27 \pmod{24} = 3$. Het getal 3 heet de “modulus”.

Evenzo is $23 \pmod{12} = 11$ en is het getal 11 de “modulus”.

Modulo-rekenen is een vorm van **geheeltalig rekenen** met een getal dat als bovengrens fungeert.

Vraag 31 t/m 35 gaan over een rekenprogramma. De interface (Form1) ziet eruit zoals hieronder.



The image shows a screenshot of a Windows application window titled 'Form1'. The form contains three text boxes labeled 'Getal 1', 'Getal 2', and 'Antwoord'. To the right of these text boxes are three buttons: 'Optellen', 'Modulo', and 'Clear'. To the right of the form screenshot is a list of the controls in the form, each preceded by a small icon:

- btnClear
- btnModulo
- btnOptellen
- lblAntwoord
- lblGetal1
- lblGetal2
- txtAntwoord
- txtGetal1
- txtGetal2

De objecten van Form1 zijn benoemd volgens de lijst naast de afbeelding van de interface. De namen van de knoppen beginnen met btn (button), de namen van de labels beginnen met lbl (label) en de namen van de tekstvelden beginnen met txt (tekst).

De gebruiker voert twee getallen in tekstvakken 1 en 2 in. De gebruiker start daarna de berekening - optellen of modulo-rekenen - door op de bijbehorende knop te klikken. De uitkomst wordt getoond in tekstvak txtAntwoord.

Met de Clear knop kan de gebruiker alle tekstvelden leegmaken.

De code op de twee volgende pagina's is een deel van de code van het programma. De plekken waar code ontbreekt zijn genummerd.

Let op

ByVal betekent dat je een kopie van de variabele doorgeeft aan een subroutine (sub).

- 2p **31** Wat moet er logischerwijs worden ingevuld op de plaats van de stippellijn met nummer 1 (BtnOptellen_Click) om het programma goed te laten functioneren?
- 3p **32** Welke code moet er logischerwijs ingevuld worden op de plaats van de stippellijn met nummer 2 (BtnClear_Click) om te zorgen dat alle tekstvelden leeggemaakt worden?
- 2p **33** Waarom is de variabele die gebruikt wordt bij het modulo berekenen van het type Integer?

```
Public Class Form1

    Private Sub BtnOptellen_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnOptellen.Click
        Dim antwoord As Double = optellen(CType(txtGetal1.Text, Double), CType(txtGetal2.Text, Double))
        txtAntwoord.Text = ...(1)...
    End Sub

    Private Sub BtnModulo_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnModulo.Click
        Dim antwoord As Integer = modulo(CType(txtGetal1.Text, Integer), CType(txtGetal2.Text, Integer))
        txtAntwoord.Text = antwoord
    End Sub

    Private Sub BtnClear_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnClear.Click
        ...(2)...
    End Sub

    Private Function optellen(ByVal getal1 As Double, ByVal getal2 As Double) As Double
        Return getal1 + getal2
    End Function

    Private Function modulo(ByVal getal1 As Integer, ByVal getal2 As Integer) As Integer
        // voor onderstaande regel code zie eerdere uitleg over modulo rekenen
        Return getal1 Mod getal2
    End Function

End Class
```

Het gedeelte van de code waar de 2 getallen bij elkaar opgeteld worden, wordt aangepast. Zie onderstaande code.

```
Private doorTellen As Boolean = False

Private Sub BtnOptellen_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnOptellen.Click

    If txtGetal1.Text.Length <> 0 And txtGetal2.Text.Length <> 0 And doorTellen = False Then
        Dim antwoord As Double = optellen(CType(txtGetal1.Text, Double), CType(txtGetal2.Text,
Double))
        txtAntwoord.Text = antwoord.ToString()
        txtGetal2.ReadOnly = True

    ElseIf doorTellen Then
        Dim antwoord2 As Double = optellen(CType(txtGetal1.Text, Double), CType(txtAntwoord.Text,
Double))
        txtAntwoord.Text = antwoord2.ToString()

    End If
End Sub
```

- 2p **34** Welke 2 typen variabelen worden er in de aangepaste code hierboven gedeclareerd?
- 3p **35** Beschrijf wat het wezenlijke verschil is tussen de werking van de originele code (pagina 10) en die van de aangepaste code (pagina 11).

Database opgaven

Gebruik bij het maken van deze vragen **Bijlage II Overzicht SQL-instructies**. Deze bijlage staat onderaan dit examen.

De onderstaande informatie is van toepassing op de vragen 36 t/m 40. Een informaticadocente heeft hardware items die zij aan leerlingen uitleent. Zij gebruikt een database om bij te houden welke leerlingen welke items hebben geleend. De docente heeft een aantal van de items gecombineerd tot sets waarin een aantal bij elkaar passende items zitten. Zo kan een set bijvoorbeeld een Raspberry Pi, een SD kaart, een voeding, sensoren e.d. bevatten. Alle items hebben een uniek ItemId. Van deze items is bekend in welke set ze horen.

Daarnaast heeft zij ook nog items die niet tot een set behoren. Van elk item wordt bijgehouden aan wie het op welke datum wordt uitgeleend en op welke datum het item weer is ingeleverd.

Hieronder zie je het strokendiagram van de database. De velden met een primaire sleutel zijn allen numeriek.

Leners

LenerId	Voornaam	Tussenvoegsel	Achternaam	Klas
---------	----------	---------------	------------	------

Leningen

ItemId	LenerId	Uitleendatum	Inleverdatum
--------	---------	--------------	--------------

Items

ItemId	Naam	Prijs	Leverancier	SetId
--------	------	-------	-------------	-------

Sets

SetId

Neem het bovenstaande strokendiagram over op je antwoordblad.

- 4p **36** a. Geef in het overgenomen strokendiagram door middel van pijlen met punten aan weerszijden ($\longleftrightarrow$) aan welke primaire sleutels er zijn in de verschillende tabellen.
- b. Geef door middel van pijlen met enkele punt ($\longrightarrow$) aan welke vreemde sleutels er zijn tussen de verschillende velden.
- 3p **37** Wat is het nut van de tabel Sets?

- 4p **38** Geef de query die de voornaam, het tussenvoegsel en de achternaam geeft van de leerling die als laatste item 2 heeft geleend.
- 3p **39** Geef de query die de ItemId's toont van alle nog nooit uitgeleende items.
- 2p **40** Geef de query die een nieuw record aan de tabel Items toevoegt. Het betreft een item genaamd Raspberry Pi 3, met een prijs van 35 euro, geleverd door Jansen Electronics. Het item is onderdeel van set 2.

Bijlage I Syntax programmeren

Declareren van variabelen

Variabele type	Declaratie
Integer	Dim <i>leeftijd</i> As Integer
Float	Dim <i>lengte</i> As Float
Double	Dim <i>bedrag</i> As Double
String	Dim <i>naam</i> As String

Syntax keuzestructuur

IF THEN END IF

IF THEN ELSE END IF

Na IF kan in de conditie/voorwaarde gebruik gemaakt worden van de operatoren NOT, AND en/of OR.

Syntax Herhalingstructuur

FOR J=1 to N NEXT J

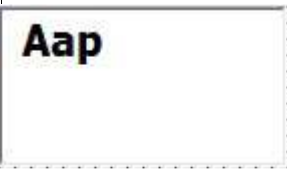
WHILE (DO) WEND

REPEAT UNTIL

Omzetten (Casten)

Bewerking	Functie $y=f(x)$	Methode
Variabele met getal naar een string J	CStr(getal)	J=getal.toString
Inhoud string naar integer J	CInt(string)	J=String.toInteger
Inhoud string naar kommagetal F	CDBl(string)	F=String.toDbI

Objecten met hun methoden

Naam	Methode	Voorbeeld	Resultaat
Label	Label1.Text	Label1.Text="Hallo"	
Button	Button1.Text	Button1.Text="Print"	
Tekst Box	TextBox1.Text	TextBox1.Text="Aap"	
List Box	ListBox1.Items.	ListBox1.Items.Add("Aap")	
		ListBox1.Items.Clear	
		ListBox1.SelectedIndex x=ListBox1.SelectedIndex	
		ListBox1.Items.Count aantal= ListBox1.Items.Count	
		ListBox1.Items.RemoveAt(Index) Listbox1.Items.RemoveAt(3)	
Check Box	CheckBox1.Text	CheckBox1.Text="Keuze1"	
	Checkbox1.Checked	Checkbox1.Checked=False	
Radio Button	RadioButton1.Text	RadioButton1.Text="Keuze1"	
	RadioButton1.Checked	RadioButton1.Checked=False	

Bijlage II Overzicht SQL-instructies

Vooraf: Alles tussen [] is niet verplicht.

| betekent 'of'

... betekent '1 of meer'.

In te vullen gegevens staan tussen < en >.

Query's hoeven niet te worden afgesloten met ;.

Basisstructuur Query

Selecteren

```
SELECT [DISTINCT] <kolomnaam[,...]> en/of functies>
FROM <tabelnaam[,...]>
    [ WHERE <voorwaarde[n]> ]
    [ ORDER BY <kolomnaam[,...]|kolomnummer[,...]> [ASC|DESC] ]
    [ GROUP BY <kolomnaam[,...]> ]
    [ HAVING <voorwaarde[,...]> ]
```

Tabellen koppelen

```
FROM tabel1 INNER JOIN tabel2 ON tabel1.kolomnaam = tabel2.kolomnaam
```

Creëren

```
CREATE TABLE <tabelnaam>
    (<kolomnaam> <gegevenstype> [NOT NULL][,...]
    [PRIMARY KEY (<kolomnaam>) [...]])
```

<gegevenstype> CHAR(1) | DEC(t,d) | INT | SMALLINT zijn standaard SQL-typen

Wijzigen

```
UPDATE <tabelnaam>
SET (<kolomnaam>) = <waarde>
[WHERE <voorwaarde [,...]>]
```

Invoegen

```
INSERT INTO <tabelnaam> (kolomnaam,[,...])
VALUES (<waarde> [...])
```

Verwijderen

```
DROP TABLE <tabelnaam>

DELETE FROM <tabelnaam>
WHERE <voorwaarde [,...]>]
```

Functies

COUNT(*)	geeft het aantal rijen
SUM(<kolomnaam>)	geeft de som van de waarden
AVG(<kolomnaam>)	geeft het gemiddelde van de waarden
MAX(<kolomnaam>)	geeft de hoogste waarde van de waarden
MIN(<kolomnaam>)	geeft de laagste waarde van de waarden

Vergelijken / logische operatoren

= , < , > , <= , >= , of <> om te vergelijken
BETWEEN . AND .
vanaf eerste waarde tot en met de tweede waarde
NOT, AND, of OR om voorwaarden om te keren en te combineren
LIKE ? voor één willekeurige letter
* voor willekeurig aantal letters
IS NULL om te testen een veld leeg is

Sorteren

ORDER BY <kolomnaam [...]>
ORDER BY <kolomnummer [...]>

Subquery

WHERE <kolomnaam> IN (<subquery>)
WHERE [NOT] EXISTS (<subquery>)