



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

INLIGTINGSTEGNOLOGIE V2

NOVEMBER 2022

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES afdelings:

AFDELING A: Kortvrae	(15)
AFDELING B: Stelseltegnologieë	(25)
AFDELING C: Kommunikasie- en Netwerktegnologieë	(25)
AFDELING D: Data- en Inligtingbestuur	(25)
AFDELING E: Oplossingontwikkeling	(20)
AFDELING F: Geïntegreerde Scenario	(40)
2. Lees AL die vrae sorgvuldig deur.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Die puntetoekenning gee oor die algemeen 'n aanduiding van die getal feite/redes wat vereis word.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Skryf netjies en leesbaar.

AFDELING A: KORTVRAE**VRAAG 1**

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.6 D.

1.1.1 'n Proses waar 'n enkele program in veelvuldige dele opgebreek word wat gelyktydig en onafhanklik verwerk kan word:

- A Multitaakverwerking
- B Multiverwerking
- C Multidraadverwerking ('Multithreading')
- D Multivloei (1)

1.1.2 Die volgende is 'n tipe vlugtige geheue:

- A Vastetoestandskyf ('Solid-state disk')
- B Skyfkasgeheue ('Disk cache')
- C Geheuestokkie ('Flash disk')
- D Blue-ray-skyf (1)

1.1.3 'n ... is 'n lêer wat visuele media insluit en beskikbaar gestel word om afgelaai te word.

- A Media-bewaarplek ('Media repository')
- B RSS-voer ('feed')
- C Vodcast
- D Uitsending ('Broadcast') (1)

1.1.4 'n Programmeringstaal wat uitsluitlik gebruik word om data in 'n databasis te manipuleer:

- A SQL
- B AJAX
- C DELPHI
- D PHP (1)

1.1.5 Gegee die volgende stelling:

```
iAntwoord := 12 + 4/2 * 2/(9 MOD 2);
```

Die waarde van `iAntwoord` sal ... wees.

- A 12
- B 13
- C Fout ('Error')
- D 16 (1)

- 1.2 Kies 'n term uit KOLOM B wat by die beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–R) langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.2.11 S.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Enige aktiwiteit met betrekking tot die skep, redigering of uitvee van data wat deur 'n databasisbestuurstelsel (DBBS/'DBMS') bestuur word	A	kopiereg
		B	gebruikersregte
		C	aanpasbaarheid
1.2.2	'n Datastruktuur wat 'n stel waardes met dieselfde datatipe stoor	D	kunsmatige intelligensie ('artificial intelligence')
1.2.3	'n Metode wat gebruik word om die normale geldigheidsprosedure ('authentication procedure') op 'n netwerk te omseil om ongemagtigde toegang te verkry	E	drywer ('driver')
		F	AGB ('AUP')
		G	uitvissing ('phishing')
1.2.4	'n Programmeringstaal wat gebruik kan word om interaktiwiteit by 'n webtuiste te voeg	H	transaksie
		I	JavaScript
1.2.5	Beskerming vir enige gepubliseerde werk wat help om te verhoed dat daardie werk sonder die outeur se toestemming gebruik word	J	agterdeur ('backdoor')
		K	skikking ('array')
		L	modulator
1.2.6	Die proses waar stelle van dieselfde datalêer op verskillende toestelle outomaties na die jongste kopie opgedateer word	M	string
		N	konvergensie
		O	sinchronisering
1.2.7	'n Program wat die bedryfstelsel in staat stel om 'n toestel te beheer	P	C++
1.2.8	Gevorderde verstellings vir gedeelde lêers wat deur die bediener-administrateur gebruik word om die tipe toegang tot die lêers te bestuur	Q	klas
		R	Python
1.2.9	'n Veld van rekenaarwetenskap wat gewoonlik data-analise, masjienleer en reël-gebaseerde besluitneming behels om die vermoë van geoutomatiseerde besluitneming te skep		
1.2.10	Die vermoë van 'n stelsel om sy hulpbronne te vermeerder of verminder, afhangend van die aantal gebruikers		

(10 x 1) (10)

TOTAAL AFDELING A: 15

AFDELING B: STELSELTEGNOLOGIEË**VRAAG 2**

- 2.1 Die plaaslike herwinningsklub bedryf 'n speletjiesentrum om fondse in te samel. Jy is aangesê om rekenaars aan te koop vir die doel om aanlyn speletjies te speel.
- 2.1.1 Rekenaars word gebou met gleuwe wat die ETG ('RAM') hou.
- (a) Gee die afkorting vir die gleuwe wat die ETG hou. (1)
- (b) Wat is die basismeteenheid wat gebruik word om die grootte van die ETG ('RAM') te meet? (1)
- 2.1.2 Gee TWEE hardware-spesifikasies wat in ag geneem behoort te word wanneer 'n GVE ('GPU') gekies word. (2)
- 2.1.3 'n Moederbord huisves en verbind die komponente van 'n rekenaar.
- (a) Wat word die komponent op die moederbord wat die SVE ('CPU') huisves, genoem? (1)
- (b) Verduidelik waarom 'n punt-tot-punt('point-to-point')-konneksie gebruik word om die SVE aan die ETG te koppel, eerder as 'n bus soos dit vir ander komponente gebruik word. (2)
- 2.2 'n Spesifieke bedryfstelsel is vir gebruik by die sentrum voorgestel.
- 2.2.1 Definieer die term *bedryfstelsel*. (1)
- 2.2.2 Noem enige TWEE funksies van 'n bedryfstelsel. (2)
- 2.3 Die SVE ('CPU') is van die ETG ('RAM') afhanklik om toepassings te verwerk.
- 2.3.1 Wat word die geheue genoem wat geskep word wanneer die bedryfstelsel 'n deel van die berging reserveer om as geheue (ETG) gebruik te word? (1)
- 2.3.2 Verduidelik hoe hierdie proses om die ETG kunsmatig te vergroot, gebruik word om die gladde funksionering van die rekenaarstelsel te verseker. (2)
- 2.4 'n Sagteware-gogga ('software bug') is gevind terwyl sagteware getoets is.
- 2.4.1 Wat is 'n *sagteware-gogga*? (1)
- 2.4.2 Gee 'n praktiese voorbeeld van hoe 'n sagteware-gogga aan die gebruiker blootgelê kan word wanneer die sagteware uitgevoer word. (1)

- 2.5 Die klub se bestuur het 'n toename in ongemagtigde toegang tot hulle rekenaars en programme opgemerk. Wat kan gedoen word om ongemagtigde toegang tot sagteware by die sentrum te voorkom? (1)
- 2.6 Mobiele tegnologieë het die rekenaarwêreld gerewolusioneer. Sommige van die sagteware wat by die sentrum gebruik word, is vir gebruik op mobiele toestelle ontwerp.
- 2.6.1 Gee TWEE beperkings wat met die gebruik van mobiele toestelle verband hou wanneer dit met toestelle soos PR's ('PC's') en skootrekenaars vergelyk word. (2)
- 2.6.2 Slimfone het die funksies en vermoëns van baie verskillende toestelle in 'n enkele toestel ingebou. Wat is die term wat vir hierdie ontwerpbenadering gebruik word? (1)
- 2.7 Die programmeerders by die klub moet 'n program ontwikkel om die herwinningsentrum te bestuur. Hulle het besluit om 'n programmeringstaal te gebruik wat 'n interpreteerder eerder as 'n kompyleerder gebruik.
- 2.7.1 Wat is die gemeenskaplike doel van 'n interpreteerder en 'n kompyleerder? (1)
- 2.7.2 Motiveer waarom 'n kompyleerder 'n beter keuse as 'n interpreteerder vir programmering in die algemeen sal wees. (2)
- 2.8 Die implementering van goeie rekenaarbestuurstechnieke is noodsaaklik vir die instandhouding van 'n rekenaar.
- 2.8.1 Waarom is dit nodig om items op 'n tafelrekenaar ('desktop computer') op te ruim en te rangskik? (1)
- 2.8.2 Verduidelik waarom 'n bedryfstelsel 'n lêeruitbreiding benodig. (2)

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: KOMMUNIKASIE- EN NETWERKTEGNOLOGIEË**VRAAG 3**

Die Smart Energy Company gebruik netwerkkonsultante om hulle oor hulle netwerk raad te gee.

3.1 Die netwerk van die maatskappy moet opgegradeer word.

3.1.1 Noem die mees geskikte medium om die volgende mee te konnekteer:

(a) Dertig rekenaars by die maatskappy se rekenaarsentrum om 'n lokaleareanetwerk te vorm (1)

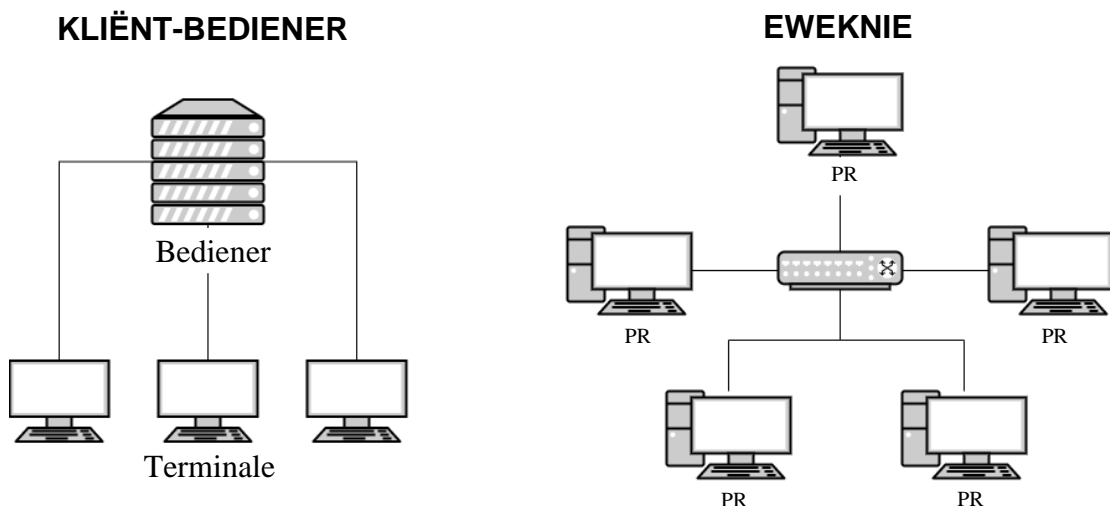
(b) Mobiele toestelle aan die maatskappy se netwerk (1)

3.1.2 Noem TWEE voordele van die installering van 'n kabellose ('wireless') netwerk. (2)

3.1.3 Noem 'n funksie wat die lokale netwerk steeds kan verrig selfs al is daar 'n foutiewe konneksie tussen die internet en die netwerk. (1)

3.2 'n Konsultant het voorgestel dat 'n eweknie('peer-to-peer')netwerk beter as 'n kliënt-bediener('client-server')netwerk sal werk.

Beskou die volgende diagram:



3.2.1 Gee TWEE redes waarom 'n eweknienetwerk minder geskik vir 'n maatskappy met baie gebruikers is. (2)

3.2.2 Noem 'n eweknie-lêeroordragprotokol ('file transfer protocol') wat gebruik word om groot lêers oor die internet te deel. (1)

3.2.3 Noem EEN moontlike rol van 'n bediener in 'n bedienergebaseerde netwerk. (1)

3.2.4 Die eweknienetwerk gebruik 'n skakelaar (gemerk X). Noem EEN nadeel wanneer 'n skakelaar ('switch') in 'n netwerk gebruik word. (1)

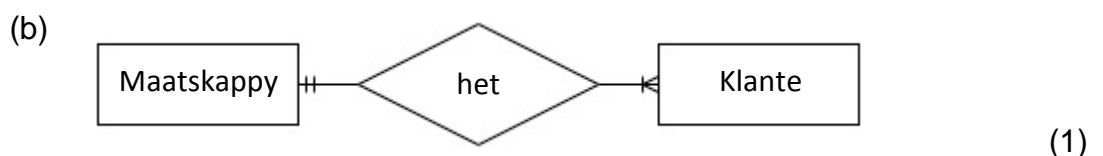
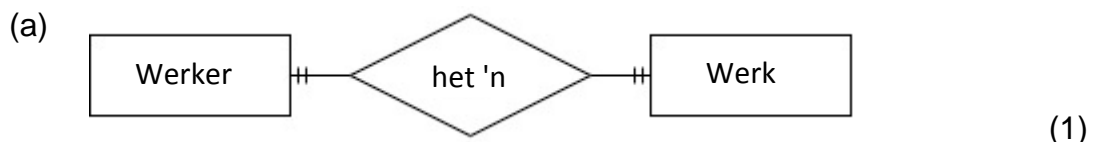
- 3.3 Volgens die konsultant is 'n protokol 'n stel reëls vir die enkodering en dekodeering van data vir transmissies oor 'n netwerk.
- 3.3.1 (a) Noem die doel van die hiperteksoordragprotokol ('hypertext transfer protocol'). (1)
- (b) Waarom is HTTP uitgebrei na die HTTPS-protokol? (1)
- 3.3.2 Verduidelik waarom data geënkodeer moet word voordat dit oor die internet versend word. (2)
- 3.4 Die maatskappy het hulp nodig om hulleself op die internet te bemark.
- 3.4.1 Verduidelik die verskil tussen 'n *webtuiste* en 'n *webbladsy*. (1)
- 3.4.2 Die maatskappy het besluit om soekenjin-optimisering ('search engine optimisation') (SEO) te gebruik om hulle webtuiste te bevorder.
- (a) Wat is die doel van SEO? (1)
- (b) Noem EEN wyse waarop SEO in die ontwerp van hulle webbladsye toegepas kan word. (1)
- 3.5 Die konsultant het aanbeveel dat 'n goeie wyse om tyd tydens die ontwerp en opdatering van die webtuiste te bespaar, is om KSV('CSS')-taal te gebruik.
- Verduidelik hoe KSV ('CSS') werk. (2)
- 3.6 'n Persoon kan by sy/haar werkplek toegang tot die netwerk kry deur 'n VPN-diens te gebruik terwyl hy/sy van 'n publieke toegangspunt ('hotspot') af konnekteer.
- 3.6.1 Noem TWEE sekuriteitsrisiko's wat moontlik teëgekome kan word wanneer 'n publieke toegangspunt gebruik word. (2)
- 3.6.2 Verduidelik die proses wat 'n VPN-diens volg om toegang tot 'n werkplek-netwerk te gee. (3)
- 3.7 Die internet het ontwikkel tot waar Web 3.0 (semantiese web/'Semantic Web') toenemend gebruik word.
- 3.7.1 Verduidelik waarom maatskappye nie totaal van statiese webblaaie vir hulle webtuistes afgesien het nie. (1)
- 3.7.2 Dinamiese webblaaie word geskep deur sagteware wat op 'n webbediener loop elke keer as toegang tot die bladsy verkry word.
- Noem TWEE voordele vir die gebruikers van dinamiese webblaaie in vergelyking met statiese webblaaie. (2)
- 3.7.3 Die semantiese web gebruik metadata om soektogte uit te voer.
- (a) Wat is *metadata*? (1)
- (b) Verduidelik hoe 'n semantiese soektog sal plaasvind. (2)

TOTAAL AFDELING C: 30

AFDELING D: DATA- EN INLIGTINGBESTUUR**VRAAG 4**

Die maatskappy met die naam Verminder e-rommel samel data van gebruikers in om ingeligte besigheidsbesluite te neem.

- 4.1 'n Lojaliteitsprogram by winkels is 'n manier waarop onsigbare datavaslegging ('invisible data capturing') kan plaasvind.
- 4.1.1 Gee nog 'n voorbeeld van onsigbare data wat oor 'n klant tydens aankope vasgelê word, behalwe hulle persoonlike besonderhede soos naam, van en adres. (1)
- 4.1.2 Gee EEN rede waarom 'n maatskappy onsigbare data oor die aankope deur kaarthouers gedoen, sal wil vaslê. (1)
- 4.1.3 Behalwe vir kaartlesers en kredietkaarte, noem TWEE ander meganismes van onsigbare datavaslegging. (2)
- 4.2 Die maatskappy gebruik 'n databasis om besonderhede van hulle klante te stoor.
- 4.2.1 Noem TWEE maniere om die geldigheid ('validity') van vasgelegde data te verseker. (2)
- 4.2.2 Hoe kan twee klante met dieselfde naam en van in die databasis van mekaar onderskei word? (1)
- 4.3 Die maatskappy het probeer om die ontwerp van hulle databasis te verbeter.
- 4.3.1 Daar is gevind dat van die data in die databasis herhaal is.
- (a) Wat is die term wat gegee word vir die onnodige herhaling van data oor veelvuldige rekords? (1)
- (b) 'n Opdateringsonreëlmatigheid ('update anomaly') kan plaasvind wanneer data onnodig herhaal word. Verduidelik hoe 'n opdateringsonreëlmatigheid plaasvind. (2)
- 4.3.2 'n Verwantskap ('relationship') tussen tabelle kan geskep word eerder as om data in verskillende tabelle te herhaal. Identifiseer die tipe verwantskap wat in ELK van die volgende diagramme aangebied word:



- 4.4 Die databasis **InsamelingDB** wat deur die herwinningsmaatskappy gebruik word, bestaan uit twee verwante tabelle, **tblKliente** en **tblInsamelings**. Die besonderhede van insamelings vir herwinning word in die tabel **tblInsamelings** gestoor.

Field Name	Data Type	Description (Optional)
KlientID	Short Text	Die ID van die klient wat items vir herwinning aflaai
InsamelDatum	Date/Time	Die datum van die insameling
InsamelTyd	Date/Time	Die tyd van die insameling
InsamelGewig	Number	Die gewig van die insameling

- 4.4.1 Noem die tipe sleutel wat gevorm word wanneer veelvuldige velde saam as die primêre sleutel gebruik word. (1)
- 4.4.2 Stel 'n ander sleutelveld voor wat in **tblInsamelings** geskep kan word in plaas daarvan om die drie velde as die primêre sleutel te gebruik. (1)
- 4.4.3 Die veld **KlientID** dien ook as die vreemde sleutel ('foreign key') in tabel **tblInsamelings**.
Wat sal die datatipe van die primêre sleutelveld in tabel **tblKliente** wees? (1)
- 4.4.4 Referensiële integriteit ('Referential integrity') word tussen die twee tabelle **tblInsamelings** en **tblKliente** afgedwing. Verduidelik die term *referensiële integriteit*. (1)
- 4.4.5 Die rekeninge-afdeling gebruik parallelle datastelle om die data waarmee hulle werk, te stoor.
Dui aan of die volgende stellings wat met parallelle datastelle verband hou, WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommers (4.4.5(a) tot 4.4.5(d)) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- (a) Veelvuldige kopieë van die data word gehou. (1)
- (b) Aftyd ('Downtime') word verwag wanneer 'n datastel beskadig word. (1)
- (c) Parallelle datastelle gebruik minder stoorruimte as verspreide databasisse ('distributed databases'). (1)
- (d) Parallelle datastelle word gebruik wanneer data ontgin word ('mining data'). (1)

TOTAAL AFDELING D: 20

AFDELING E: OPLOSSINGONTWIKKELING**VRAAG 5**

5.1 Prosedures en funksies is koderingstrukture wat dikwels as deel van modulêre programmering gebruik word.

5.1.1 Gee 'n rede vir die gebruik van modulêre programmering. (1)

5.1.2 Noem EEN verskil tussen 'n *prosedure* en 'n *funksie*. (1)

5.2 Noem of elk van die volgende stellings geldig of ongeldig is:

5.2.1 **X := Y = 2;**
waar die datatipe van **X** Boolees ('Boolean') en **Y** heelgetal ('integer') is (1)

5.2.2 **If Naam1 > Naam2 then**
.....
waar **Naam1** en **Naam2** as string-tipe veranderlikes verklaar is. (1)

5.3 Baie programmeerders gebruik defensiewe programmeringstegnieke in hulle kode.

5.3.1 Verduidelik wat *defensiewe programmering* is. (2)

5.3.2 Terwyl die program uitgevoer word, het 'n fout veroorsaak dat die programuitvoering gestaak is. Die volgende foutboodskap is vertoon:

'Execution halted - an overflow error occurred'

(a) Gee 'n moontlike rede vir 'n oorloopfout ('overflow error'). (1)

(b) Noem 'n manier waarop programmeringkode gebruik kan word om 'n loopydfout ('runtime error') te voorkom. (1)

5.4 Die volgende klas is ontwerp deur objek-georiënteerde programmerings(OOP)-beginsels te gebruik. Bestudeer die klasdiagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

HerwinningsMaatskappy	
Attribute	<ul style="list-style-type: none"> - MaatskappyNom - MaatskappyNaam - Adres + Kontaknommer + GetalWerkers
Metodes	<ul style="list-style-type: none"> + Konstruktor(MaatskappyNom, MaatskappyNaam, Adres, Kontaknommer) + getMaatskappyNaam():String + isGeldigKontaknommer():Boolean + toString():String

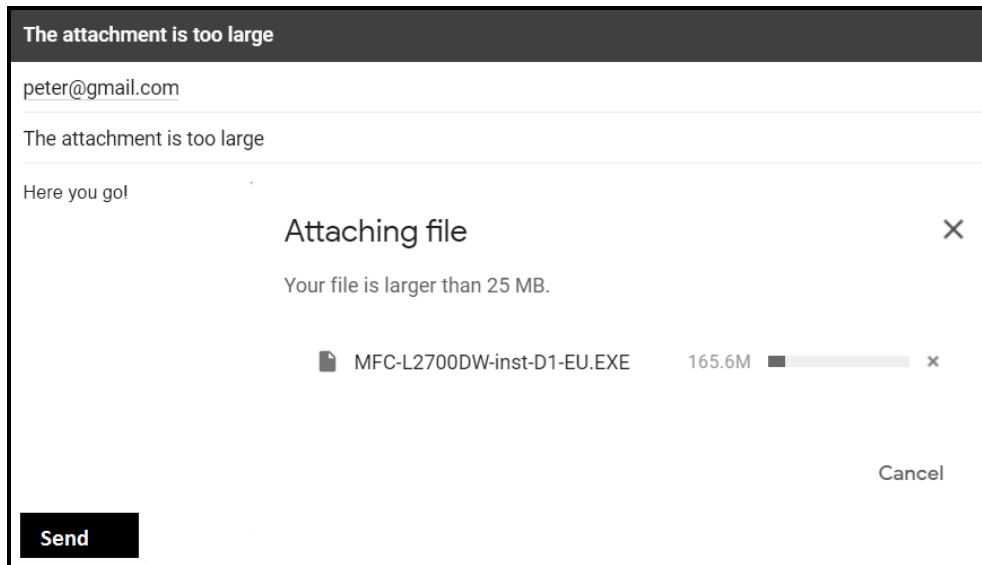
- 5.4.1 Noem die doel van 'n konstruktormetode ('constructor method'). (1)
- 5.4.2 Identifiseer 'n toegangsmetode ('accessor method') uit die klasdiagram. (1)
- 5.4.3 Wysigingsmetodes ('mutator methods') sal vir die objek benodig word.
- (a) Vir watter attribuut sal die gebruik van 'n wysigingsmetode die MINSTE toepaslik wees? (1)
- (b) Motiveer jou antwoord op VRAAG 5.4.3(a). (1)
- 5.4.4 'OOP'-klasse gebruik beide privaat en publieke toegangsaanduiders.
- (a) Noem waar in die klasdiagram toegang wat tot metodes/attribute gespesifiseer is, die aanbevole/toegelate toegang tot metodes/attribute oorskry. (1)
- (b) Verduidelik waarom die foutiewe toegang tot metodes/attribute wat in VRAAG 5.4.4(a) geïdentifiseer is, 'n probleem kan veroorsaak wanneer met 'n objek van hierdie klas gewerk word. (2)
- 5.5 'n Maatskappy kies lukraak een van 10 blikke vir papierherwinning, uitsluitend blikke wat reeds vol is. Blikke 5 en 8 is tans reeds vol.
- 'n Lukrake getal ('random number') moet herhaaldelik genereer word totdat 'n ander bliknommer as 5 of 8 geïdentifiseer is om vir die volgende vraag herwinningspapier te gebruik.
- 5.5.1 Wanneer sal 'n merker-gekontroleerde/voorwaardelike lus ('sentinel controlled loop') bo ander lusse verkies word? (1)
- 5.5.2 Die volgende kode is gebruik om 'n lukrake getal in die reeks 1 tot 10 te genereer, met uitsondering van getalle 5 en 8.
- ```
Repeat
 iGetal := RandomRange(1,11);
Until (iGetal <> 5) AND (iGetal <> 8);
```
- Herskryf die kode deur 'n WHILE-lus te gebruik. (4)
- TOTAAL AFDELING E: 20**

**AFDELING F: GEÏNTEGREERDE SCENARIO****VRAAG 6**

'n Maatskappy met die naam e-Waste Technologies Africa spesialiseer in die herwinning van elektroniese rommel.

- 6.1 Herwinning in die 21<sup>ste</sup> eeu speel 'n kritieke rol om ons planeet te red. Baie maatskappye en huishoudings moet hulle elektroniese rommel bestuur.
- 6.1.1 Definieer die term *elektroniese rommel*. (1)
- 6.1.2 Gee EEN rede waarom elektroniese rommel dikwels gevaarlik vir die omgewing is. (1)
- 6.1.3 Noem TWEE maniere om elektroniese rommel te verminder. (2)
- 6.1.4 Verduidelik wat met enige elektroniese stoortoestel met betrekking tot 'n gebruiker se privaatheid gedoen behoort te word voordat dit herwin/weggegooi word. (1)
- 6.2 Groot herwinningsmaatskappye benodig internetkonneksie vir al die personeel wat by die verskillende takke en depots werk.
- 6.2.1 Die werknemers by 'n tak moet effektief met werknemers by ander takke kan kommunikeer.
- (a) Die werknemers gebruik e-pos vir daaglikse kommunikasie.
- Onderskei tussen die *POP-protokol* en *IMAP-protokol* wat vir e-pos gebruik word. (2)
- (b) Gemorspos/Spam is 'n probleem vir die werknemers by die maatskappy.
- Noem EEN manier waarop gemorspos die maatskappy negatief beïnvloed. (1)
- (c) Fopnuus ('Fake news') versprei gewoonlik vinnig oor die internet en het die potensiaal om chaos te veroorsaak.
- Stel TWEE moontlike maniere voor waarop fopnuus geïdentifiseer kan word. (2)

- 6.2.2 'n Werknemer het probeer om 'n e-pos met 'n aanhegsel ('attachment') te stuur, maar die volgende boodskap het verskyn:



- (a) Noem 'n ander manier waarop die aanhegsel suksesvol oor die internet gestuur kan word. (1)
- (b) Noem EEN risiko van die stuur van die aanhegsel wanneer jy jou voorgestelde metode in VRAAG 6.2.2(a) gebruik. (1)
- (c) Verduidelik wat 'n *mediabewaarplek* ('*media repository*') is. (1)
- (d) Definieer die term *alomteenwoordigheid* ('*ubiquity*') ten opsigte van die manier waarop ons met lêers op die internet werk. (1)

- 6.3 Dit is belangrik dat personeel wat in die finansiesafdeling werk, op hoogte van huidige bedreigings en skelmstreke ('scams') moet wees.

- 6.3.1 'n ATT (afstandstoegang-Trojaan) ('RAT/remote access Trojan') is opgespoor op een van die rekenaars wat aan die maatskappy se netwerk konnekteer is.

- (a) Verduidelik kortliks wat 'n ATT ('RAT') is. (1)
- (b) Noem TWEE maniere waarop 'n gebruiker se rekenaar met Trojaanse kwaadwillige sagteware ('Trojan malware') geïnfekteer kan wees. (2)

- 6.3.2 Gee TWEE redes waarom webtuistes dikwels ingedring word ('hacked'). (2)

- 6.4 Die maatskappy gebruik 'n verspreide databasis ('distributed database') omdat hulle kliënte oor 'n groot geografiese gebied versprei is.
- 6.4.1 Verduidelik wat 'n *verspreide databasis* is. (2)
- 6.4.2 Wat is die grootste verskil tussen die *Duplisieringsmodel* en *Partisioneringsmodel* ten opsigte van die data wat hulle stoor? (2)
- 6.4.3 Bespreek waarom daar 'n behoefte is om data gereeld te sinchroniseer wanneer 'n verspreide databasismodel gebruik word. (2)
- 6.5 Die herwinningsmaatskappy is ook aktief betrokke by die vind van oplossings vir die uitdagings wat deur besoedeling gestel word.
- 6.5.1 Die maatskappy gebruik 'n stelsel wat inligting uit 'n verskeidenheid bronne insamel, dit analiseer en in 'n gestruktureerde formaat aanbied om besluitneming te ondersteun.
- Wat word so 'n stelsel genoem? (1)
- 6.5.2 Verduidelik hoe 'n ekspertstelsel/kennisgebaseerde stelsel ('knowledge-based system') saam met die stelsel in VRAAG 6.5.1 gebruik kan word om vinnige, geoutomatiseerde besluitneming te verseker. (2)
- 6.6 Die werknemers by die maatskappy is van notaboekrekenaars ('notebook computers') met 'n oopbronbedryfstelsel voorsien om van die huis af te werk.
- 6.6.1 Waarna verwys *oopbron* ('open-source')? (1)
- 6.6.2 Die notaboekrekenaars se stoor spasie is gou opgebruik as gevolg van die hoeveelheid data wat werknemers op die hardeskywe stoor. Daar is voorgestel dat die skyfskoonmaak-nutsprogram ('disk clean-up utility') gebruik word om stoor spasie beskikbaar te stel ('free up').
- Noem EEN tipe lêer wat die skyfskoonmaak-program tydens die skandering sal identifiseer en verwyder. (1)
- 6.6.3 Die digitale kloof ('digital divide') lei daartoe dat sommige werknemers nie vanaf die huis kan werk nie.
- (a) Definieer die term *digitale kloof*. (1)
- (b) Noem TWEE faktore wat tot die digitale kloof bydra. (2)

- 6.7 Hiper-outomatisering ('Hyper-automation') en robotika-proses-outomatisering (RPO) ('robotics process automation/RPA') is enkele van die nuwe opkomende tegnologieë wat die potensiaal het om maatskappywerkzaamhede regoor die wêreld te maksimeer.
- 6.7.1 Verduidelik die verskil tussen *hiper-outomatisering* en *RPO ('RPA')*. (2)
- 6.7.2 'n Ontleding van die demografieë van die meeste ontwikkelde lande toon 'n verouderende bevolking.
- Bespreek hoe RPO ('RPA') sal help om hierdie probleem op te los om fabriek in werking te hou. (2)
- 6.8 Uitgebreide realiteit ('extended reality') is 'n breë term wat virtuele realiteit ('virtual reality'), aangepaste realiteit ('augmented reality') en gemengde realiteit ('mixed reality') insluit.
- 6.8.1 Onderskei tussen *virtuele realiteit* en *aangepaste realiteit*. (2)
- 6.8.2 Hoe is gemengde realiteit 'n verdere verbetering op die realiteite wat in VRAAG 6.8.1 genoem is? (1)
- TOTAAL AFDELING F: 40**  
**GROOTTOTAAL: 150**



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**INLIGTINGSTEGNOLOGIE V2**

**NOVEMBER 2022**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 150**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 15 bladsye.**

**AFDELING A: KORTVRAE****VRAAG 1**

|     |        |                                |     |
|-----|--------|--------------------------------|-----|
| 1.1 | 1.1.1  | C ✓                            | (1) |
|     | 1.1.2  | B ✓                            | (1) |
|     | 1.1.3  | C ✓                            | (1) |
|     | 1.1.4  | A ✓                            | (1) |
|     | 1.1.5  | C/D ✓                          | (1) |
| 1.2 | 1.2.1  | H ✓ (Transaksie)               | (1) |
|     | 1.2.2  | K ✓ (Skikking)                 | (1) |
|     | 1.2.3  | J ✓ (Agterdeur ('Backdoor'))   | (1) |
|     | 1.2.4  | I/R ✓ (JavaScript/Python)      | (1) |
|     | 1.2.5  | A ✓ (Kopiereg)                 | (1) |
|     | 1.2.6  | O ✓ (Sinchronisasie)           | (1) |
|     | 1.2.7  | E ✓ ( Drywer)                  | (1) |
|     | 1.2.8  | B ✓ ( Gebruikersregte)         | (1) |
|     | 1.2.9  | D ✓ (Kunsmatige Intelligensie) | (1) |
|     | 1.2.10 | C ✓ (Aanpasbaarheid)           | (1) |

**TOTAAL AFDELING A: 15**

**AFDELING B: STELSELTEGNOLOGIEË****VRAAG 2**

- 2.1 2.1.1 (a) DIMM ✓ - gleuwe (1)
- (b) Grepe ('bytes') / MG ('MB') / GG ('GB') ✓ (1)
- 2.1.2 *Enige TWEE GPU hardeware spesifikasies: ✓✓*
- Spoed/aantal kerne/tipe verwerker
  - Spoed/grootte/tipe van ETG ('RAM')
  - Gleuf-tipe van die GPU (2)
- 2.1.3 (a) ZIF ✓-inpropleuf (1)
- (b) *Redes vir punt-tot-punt konneksie:*
- SVE moet groot hoeveelhede data/hoër werkslading oordra na en vanaf die ETG. ✓
  - Punt-tot-punt konneksie is toegewy ✓ tot 'n enkele komponent OF bus word tussen baie komponente gedeel. (2)
- 2.2 2.2.1 Sagteware wat aktiwiteite op 'n rekenaarstelsel beheer/bestuur. ✓ (1)
- 2.2.2 *Enige TWEE funksies van 'n bedryfstelsel: ✓✓*
- Verskaf gebruikerskoppelvlak
  - Bestuur prosesse en take
  - Bestuur die geheue
  - Bestuur die toevoer en afvoer/randapparatuur/hardeware en sagteware
  - Bestuur berging
  - Bestuur sekuriteit (2)
- 2.3 2.3.1 Virtuele geheue ✓ (1)
- 2.3.2 *Hoe virtuele geheue werk:*  
Wanneer meer toepassings oopgemaak word, is daar nie meer beskikbare ETG vir die stelsel nie. ✓  
Prosesse wat nie aktief gebruik word nie, word na virtuele geheue geskuif (spesiale berging) ✓ om spasie op die ETG vir ander toepassings beskikbaar te maak. (2)
- 2.4 2.4.1 'n Sagteware-gogga is 'n fout ✓ in die sagteware (1)
- 2.4.2 *Enige EEN voorbeeld van hoe die sagteware-gogga blootgestel kan word: ✓*
- Verkeerde/onakkurate berekende waardes
  - Ineenstorting van stelsel ('crash')/looptyd fout
  - Wanfunksionering van stelsel (1)

- 2.5 *Enige EEN manier om ongemagtigde toegang tot sagteware te voorkom: ✓*
- Gebruik wagwoorde/toegangsbeheer.
  - Installeer anti-virus ('anti-malware')/anti-spioenasieware.
  - Stel 'n brandmuur ('firewall') op.
  - Fisiese toegang beperk (toesluit, ens.). (1)
- 2.6 2.6.1 *Enige TWEE beperkings wat verband hou met mobiele toestelle in vergelyking met rekenaar: ✓✓*
- Klein skerm
  - Klein sleutelbord
  - Beperkte verwerkingsvermoë
  - Beperkte berging
  - Beperkte mobiele bedryfstelsel
  - Mobiele toestelle is nie uitbreibaar/opgradeerbaar (2)
- 2.6.2 Konvergensie✓ (1)
- 2.7 2.7.1 Albei skakel programme om na masjienkode. ✓ (1)
- 2.7.2 *Enige TWEE redes waarom 'n kompyleerder 'n beter keuse as 'n interpreteerder sou wees: ✓✓*
- 'n Kompyleerder kompyleer die hele program op een slag, waar 'n interpreteerde dit een lyn op 'n slag doen.
  - 'n Kompyleerder verskaf 'n lys van foute waar 'n interpreteerder stop by die eerste fout.
  - 'n Gekompyleerde program het nie 'n kompyleerder nodig om kode uit te voer nie, waar 'n interpreteerder nodig is om uit te voer (maak 'n uitvoerbare program). (2)
- 2.8 2.8.1 *Enige EEN rede waarom dit nodig is om items op 'n tafelrekenaar op te ruim en te rangskik: ✓*
- Maklik om die programme op te spoor
  - Beter organisasie
  - Verhoed deurmekaarspul
  - Verhoog stoor spasie/verwyder onnodige lêers (1)
- 2.8.2 Vir die bedryfstelsel om die regte sateware identifiseer ✓ om die tipe lêer oop te maak. ✓
- Aanvaar ook:  
Vir die bedryfstelsel om die tipe lêer te identifiseer (1)  
sodat die lêer oopgemaak kan word. (1) (2)

**TOTAAL AFDELING B: 25**

**AFDELING C: KOMMUNIKASIE- EN NETWERKTEGNOLOGIEË****VRAAG 3**

- 3.1 3.1.1 (a) UTP/Ethernet kables ✓  
Aanvaar ook: Optiesevesel (1)
- (b) *Enige EEN:* ✓  
  - Radiogolwe
  - Wi-Fi
  - Mikrogolwe (1)
- 3.1.2 *Enige TWEE voordele van die installering van 'n kabellose netwerk:* ✓✓  
  - Mobiliteit
  - Geen kables word gebruik nie
  - Kostebesparing
  - Maklik om op te stel/koppel (2)
- 3.1.3 *Enige EEN funksie wanneer geen internettoegang op 'n netwerk is nie:* ✓  
  - Oordrag van lêers/Kommunikasie tussen rekenaars
  - Deel van lêers/toepassings/sagteware hulpbronne
  - Deel van hardeware/noem 'n spesifieke hardewaretoestel (1)
- 3.2 3.2.1 *Enige TWEE redes hoekom eweknie is minder geskik omdat* ✓✓  
  - Minder veiligheid ('less secure') in terme van toegang tot hulpbronne bestuur
  - Moeilik om groot aantal rekenaars te bestuur
  - Verskaf nie gesentraliseerde stoorplek/dienste nie
  - Meer geneig om kwaadwillige sagteware (*malware*) te versprei (2)
- 3.2.2 BitTorrent ✓ (1)
- 3.2.3 *Enige EEN rol van bediener:* ✓  
  - 'n Bediener stel hulpbronne beskikbaar (sagteware, stoorplek, ens.)
  - Dien as 'n aanteken-beheerder
  - Bestuur sekuriteitsinstellings op die netwerk (1)
- 3.2.4 Wanneer die skakelaar ('switch') faal, sal al die rekenaars wat aan die skakelaar gekonnekteer is nie toegang tot die netwerk kry nie ✓  
(enkel punt van mislukking). (1)
- 3.3 3.3.1 (a) HTTP is die protokol wat definieer hoe webtuistes, en hulle inhoud oor die Web oorgedra word. ✓ (1)
- (b) HTTPS maak voorsiening vir veilige/geënkripteerde oordrag van webinhoud. ✓ (1)

- 3.3.2 *Enkodering van data:*  
Om die formaat van die data te verander ✓ vir transmissie oor verskillende mediums. ✓ (2)
- 3.4 3.4.1 'n Webtuiste bevat 'n aantal verwante webblaaie. ✓ (1)
- 3.4.2 (a) Om 'n hoë plasing in soektog-resultate/toename in hoeveelheid verkeer op die webtuiste te verseker ✓ deur die ontwerp van webblaaie te verander. (1)
- (b) Die byvoeg van spesifieke sleutelwoorde/frases ✓ wat met die manier waarop soekenjins na inhoud soek verband hou. (1)
- 3.5 CSS skei die formatering van die HTML en versamel alles in een plek, in 'n .css lêer ✓. Wanneer veranderinge aan die formatering van webtuiste gedoen moet word, word net die CSS-lêer verander en dit word outomaties na alle webblaaie opdateer. ✓
- Konsepte:
- Formatering is in 'n enkele .css lêer geplaas.
  - Formatering word op alle webblaaie toegepas. (2)
- 3.6 3.6.1 *Enige TWEE Toegangspunt ('hotspot')-risikos: ✓✓*
- Netwerk mag dalk nie beveilig/geënkripteer nie.
  - Blootstelling tot inbraak/hacking.
  - Moontlike risiko vir die verspreiding van skadelike sagteware.
  - Afloer ('shoulder surfing').
  - Sein/toegangspunt spoefing ('signal/hotspot spoofing'). (2)
- 3.6.2 'n VPN skep 'n geënkripteerde konneksie ✓ na 'n privaat netwerk oor 'n publieke netwerk/Internet ✓ om toegang te kry met dieselfde sekuriteit as 'n direkte lokale konneksie. ✓
- Konsepte:
- Kommunikasie is geënkripteer.
  - Konnekteer na 'n privaat netwerk oor 'n publieke netwerk/internet.
  - Dieselfde sekuriteit as 'n plaaslike konneksie/veilige konneksie. (3)
- 3.7 3.7.1 Die maatskappy sal inligting op die webtuiste hê wat oor tyd dieselfde bly / nie nodig om gereeld opgedateer te word nie. ✓ (1)
- 3.7.2 *Enige TWEE voordele vir die gebruikers van dinamiese webblaaie: ✓✓*
- Hulle kan relevante/pasgemaakte weergawes van die webblaaie ontvang.
  - Webblaaie laat interaksie met gebruikers toe.
  - Inhoud is meer waarskynlik op datum.
  - Gebruikers kan nou ook bydraers van inhoud wees. (2)

- 3.7.3 (a) 'n Stel data wat data beskryf en addisionele inligting gee oor die data. ✓ (1)
- (b) 'n Soektog sal plaasvind met gebruik van die metadata van die relevante inhoud op die internet, en sal die gebruiker se toepaslike inligting ✓ se verband hiermee gebruik om soekresultate te lewer wat uniek by die gebruiker pas. ✓

Konsepte:

- Die metadata word met die gebruiker se soektog resultate/navraag vergelyk.
- Verskaf die gebruiker met pasgemaak/geskikte resultate. (2)

**TOTAAL AFDELING C: 30**

**AFDELING D: DATA- EN INLIGTINGBESTUUR****VRAAG 4**

4.1.1 *Enige EEN voorbeeld van onsigbare data-insameling: ✓*

- Aankoopgewoontes/-voorkeure
- Aankoopvoorkeur-ure
- Geslag-/familie-samestelling
- Of die persoon troeteldiere het

OF enige ander geldige voorbeeld (1)

4.1.2 *Enige EEN rede waarom 'n maatskappy onsigbare data wil vaslê:✓*

- Om te beplan watter ander produkte in voorraad gehou kan word.
- Antisipeer die behoeftes van die kliënt.
- Geteikende bemarking.

OF enige ander geldige voorbeeld (1)

4.1.3 *Enige TWEE meganismes van onsigbare datavaslegging: ✓✓*

- Vorms - voltooi vorms
- E-Tol – deur E-tolhekke gaan
- Selfoonrekords
- Aanlyn aktiwiteite – Internet soektogte, aanlyn aankope, ens.
- GPS-navigasie – Gebruik van Google Maps, ens.
- Sekuriteitskamera se beeldmateriaal – Biometrie
- Agtergrond-stemopneming deur toestelle
- Toegangskontrolestelsel – Ingaan by perseel/erf
- Slim toestelle/IoT
- RFID

(2)

4.2 4.2.1 *Enige TWEE maniere om die geldigheid van data wat vasgelê is te verseker: ✓✓*

- Kontroleer formaat
- Kontroleer datatipe
- Kontroleer reikwydte
- Teenwoordigheidskontrole ('presence check')
- Kontrolegetal ('check digit')
- Kontroleer uniekheid

(2)

- 4.2.2 'n Unieke waarde, primêre sleutel, sal aan elk van die kliënte toegeken word. ✓  
OF  
Enige korrekte voorbeeld van 'n unieke veld verwant aan 'n kliënt. (1)
- 4.3 4.3.1 (a) Data-oortolligheid ('redundancy') ✓ (1)  
(b) 'n Opdateringsonreëlmatigheid ('update anomaly') vind plaas wanneer een rekord nie verander kan word ✓ sonder dat 'n aantal ander rekords ook verander moet word nie. ✓ (2)
- 4.3.2 (a) Een-tot-Een ✓ (1)  
(b) Een-tot-Baie ✓ (1)
- 4.4 4.4.1 Saamgestelde sleutel ('compound'/'composite key') ✓ (1)  
4.4.2 Insamelingsnommer ✓ OF ander toepaslike nuwe veld  
Aanvaar ook: Autonumber-veld (1)  
4.4.3 Short Text ✓ (1)  
4.4.4 Die data wat in die veld van die vreemde sleutel ('foreign key') voorkom moet reeds as 'n inskrywing in die tabel waar die veld die primêre sleutel is voorkom. ✓  
OF  
Geen rekord in die sekondêre/baie-tabel mag na 'n rekord in die primêre/een-tabel verwys wat nie bestaan nie. (1)  
4.4.5 (a) Waar ✓ (1)  
(b) Vals ✓ (1)  
(c) Vals ✓ (1)  
(d) Vals ✓ (1)

**TOTAAL AFDELING D: 20**

**AFDELING E: OPLOSSINGSONTWIKKELING****VRAAG 5**

- 5.1 5.1.1 *Enige EEN rede vir die gebruik van modulêre programmering: ✓*
- Verhoed die herhaling van kode.
  - Metodes kan geroep word en maklik in meer as een klas gebruik word.
  - Bevorder leesbaarheid.
  - Maklik om te ontfout.
  - Samewerking tussen programeerders. (1)
- 5.1.2 *Enige EEN van die volgende: ✓*
- Prosedure stuur nie noodwendig 'n waarde terug nie waar 'n funksie moet 'n waarde terug stuur.
  - 'n Funksie het 'n datatipe wat met die naam van die funksie geassosieer word, wat werk soos 'n veranderlike vir die roep waarde, waar 'n prosedure dit nie het nie.
  - 'n Prosedure is 'n onafhanklike roep, waar 'n funksie deel van 'n ander stelling moet wees. (1)
- 5.2. 5.2.1 Geldig ✓ (1)
- 5.2.2 Geldig ✓ (1)
- 5.3 5.3.1 Defensiewe programmering gebruik kode om foute te voorkom/te hanteer ✓ wat kan veroorsaak dat die normale uitvoering van die program staak. ✓ (2)
- 5.3.2 (a) *Enige EEN moontlike rede om 'n oorloopfout te voorkom: ✓*
- Wanneer die waarde wat in 'n veranderlike gestoor moet word te groot is, of buite die reikwydte van die datatipe val.
  - Eindelose lus. (1)
- (b) *Enige een van die volgende: ✓*
- Data validering.
  - Uitsonderingshanteringstegnieke.
  - Enige voorbeelde van verdedigingsprogrammering b.v. toets vir deel deur nul. (1)
- 5.4 5.4.1 Instansieer/Skep/Inisialiseer 'n objek. ✓ (1)
- 5.4.2 getMaatskappyNaam ✓ (1)
- 5.4.3 (a) MaatskappyNom ✓ (1)
- (b) Die maatskappynommer identifiseer die maatskappy op 'n unieke wyse ✓ en moet nie verander word nie. (1)
- Aanvaar ook - MaatskappyNaam in (a) met korrekte motivering in (b).

- 5.4.4 (a) Sommige van die attribute is publiek verklaar/attribute moet privaat wees. ✓
- OF
- Dui aan die spesifieke voorbeelde (+ Kontaknommer + GetalWerkers) (1)
- (b) Deur 'n attribuut publiek te verklaar is dit direk toeganklik van buite die klas ✓ wat onbedoelde/onvoorsiene effekte kan hê. ✓ (2)
- 5.5 5.5.1 Aantal herhalings is nie vooraf bekend nie ✓ (1)
- 5.5.2 `iGetal := RandomRange(1,11); ✓`  
`While (iGetal = 5) ✓ OR (iGetal = 8) ✓ do`  
`iGetal := RandomRange(1,11) ✓;` (4)

**TOTAAL AFDELING E: 20**

**AFDELING F: GEÏNTEGREERDE SCENARIO****VRAAG 6**

- 6.1 6.1.1 Elektroniese rommel verwys na elektroniese toestelle of items wat verband hou met elektroniese toestelle wat verouderd is/nie langer benodig word nie. ✓ (1)
- 6.1.2 Bevat giftige/skadelike stowwe. ✓ (1)
- 6.1.3 *Enige TWEE maniere om elektroniese rommel te verminder: ✓✓*
- Hou ou toestelle/ vervang slegs wanneer nodig.
  - Verleng lewe van elektronika. Koop 'n omhulsel, hou toestel skoon, voorkom oorlaai van battery.
  - Skenk/verkoop gebruikte elektronika.
  - Herwin elektronika en batterye.
  - Hervul drukker se inkhouer. (2)
- 6.1.4 Die skyf moet formatteer/skoongemaak/fabriekteruggestel word (of enige manier om toegang tot data permanent te vernietig) ✓ sodat toegang tot/herwinning van enige perskoonlike inligting nie deur ander verkry/gedoen kan word nie. (1)
- 6.2.1 (a) Met POP word jou e-pos afgelaai na jou toestel ✓ en uitgegee op die bediener (tensy jy die standaardverstellings verander).
- Met IMAP, bly e-pos op die bediener ✓, en jy kan maklik met jou e-pos werk vanaf 'n verskeidenheid toestelle. (2)
- (b) *Enige EEN negatiewe effek van gemorspos('spam'):* ✓
- Gemorspos versoorzaak/genereer onnodige verkeer op die Internet en maak dit stadig.
  - Dit benadeel werknemer se produktiwiteit/werknemers moet deur gemorspos werk om dit wat hulle soek te vind.
  - Gemorspos kan skadelike sagteware bevat wat toestelle kan infekteer. (1)
- (c) *Enige TWEE moontlike redes hoe om fopnuus('fake news') te identifiseer: ✓✓*
- Oorweeg die bron van die nuus .
  - Kontroleer die verwysings van die outeur.
  - Gebruik gesonde verstand (herken onrealistiese nuus) .
- Kruisverwys die inhoud met:
- Betroubare nuustuistes.
  - Aanhalings en verwysing wat gegee word.
  - Feit-kontrolleringswebtuistes ('fact-checking websites').
  - Spesialiste in veld. (2)

- 6.2.2 (a) Die lêer moet na die wolk-bergspasie opgelaaai word ✓ en gedeel word.  
OF  
Enige geldige voorbeeld van wolk-bergspasie/diens bv. Google drive, OneDrive, WeTransfer, TeamViewer, ens. / FTP. (1)
- (b) *Enige EEN risiko vir die stuur van 'n aanhangsel met wolk-bergspasie: ✓*  
  - Beperkte stoorspasie in met gratis weergawes van dienste beskikbaar.
  - Die diens mag dalk nie goeie sekuriteitspraktyke hê nie.
  - Die diens mag dalk nie goeie rugsteunbeleide hê nie.
  - Die diens mag hulle dienste beter voorstel as wat dit werklik is ('oversell').
(1)
- (c) 'n Aanlynstoorplek vir lêers om gedeel/afgelaai/stroom(streaming) te word. ✓ (1)
- (d) Toegang tot die wolk ('cloud') kan van enige plek en enige tyd verkry word. ✓ (1)
- 6.3 6.3.1 (a) Dit is sagteware wat voorkom asof dit nuttig/onskuldig is, maar as dit geïnstalleer is ✓ laat dit die aanvaller toe om die geïnfekteerde rekenaar oor 'n afstand ('remotely') te beheer. (1)
- (b) *Enige TWEE maniere hoe Trojaanse kwaadwillige sagteware geïnfekteer kan wees: ✓✓*  
  - Maak geïnfekteerde aanhegsels ('attachment') in epos oop
  - Aflaai/installeer ('torrent') lêer wat afgelaai word.
  - Aflaai/installeer geïnfekteerde lêers van kwaadaardige webtuistes.
  - Beantwoord gespoefde gesels-boodskappe ('chat messages').
  - Maak/installeer 'n Trojaanse lêer op 'n verwyderbare stoorstelsel oop.
(2)
- 6.3.2 *Enige TWEE redes hoekom 'n webwerf ingedring word: ✓✓*  
  - Steel gebruikers se persoonlike inligting (epos-adres, wagwoorde, kredietkaart-inligting) vir identiteitsdiefstal.
  - Skend ('Deface') die webtuiste of plaas politieke boodskappe op die webtuiste.
  - Herlei verkeer van die webtuiste na 'n uitvissings('phishing')webtuiste.
(2)
- 6.4 6.4.1 'n Verspreide databasis is waar 'n databasis versprei/gestoor is ✓ oor bedieners in afsonderlike plekke. ✓ (2)

- 6.4.2 Duplisering is wanneer elke aparte tuiste 'n kopie van die hele/gedeelde databasis het. ✓
- Verdeling ('Partitioning') is wanneer elke tuiste sy eie data bestuur/stoor. ✓ (2)
- 6.4.3 Wanneer data gedupliseer is, werk elke tuiste met sy eie kopie van die data en datastelle wat oor tyd sal begin om te verskil. ✓
- Sinchronisasie sal seker maak dat veranderinge oor al die datastelle gedoen ✓ word om probleme te voorkom. (2)
- 6.5 6.5.1 Besluitsteunstelsel / BSS ('DSS') ✓ (1)
- 6.5.2 Menslike kundigheid is in sagteware ingekodeer ✓ om 'n reël-gebaseerde stelsel te skep wat besluite kan neem, gebaseer op die toevoer wat ✓ van 'n stelsel soos in Vraag 6.5.1 genoem af verkry is. (2)
- 6.6 6.6.1 Sagteware wat beskikbaar is met toegang tot die bronkode ('source code') ✓ waar die gebruiker dit kan verander en aanpas. (1)
- 6.6.2 *Enige EEN tipe van lêer wat deur 'disk clean-up' verwyder sal word: ✓*
- Tydelike/oortollige lêers
  - Gekaste ('cached') webblaai (1)
- 6.6.3 (a) Die gaping tussen die wat toegang tot rekenaars en die internet het en die wat nie het nie. ✓ (1)
- (b) *Enige TWEE faktore wat bydra tot die digitale kloof: ✓✓*
- Tekort aan finansiële hulpbronne om tegnologie te bekom
  - Verskil in vlakke van opvoeding
  - Die ouderdomsgapings
  - Gestremdhede
  - Te kort aan ondersteunende infrastruktuur
  - Vrees vir IKT ('ICT') (2)
- 6.7 6.7.1 RPA - Gebruik vir herhalende, reël-gebaseerde prosesse deur robotika te gebruik. ✓
- Hiper-outomatisering – KI ('AI') besluit op die beste strategie ✓ vir take. (2)
- 6.7.2 *Enige TWEE konsepte moet bespreek word: ✓✓*
- Robotte kan werkers vervang
  - Robotte kan werkersproduktiwiteit verhoog
  - Robotte kan take doen wat krag en goeie gesondheid vereis
  - Robotte kan gevaarlike take oorneem (2)

|     |       |                                                                                                                                                                   |            |
|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.8 | 6.8.1 | Virtuele realiteit vervang werklikheid ✓ met sagteware.<br>'Augmented reality' vul realiteit aan ✓ deur sagteware te gebruik om regte wêreld ervaring by te voeg. |            |
|     |       | Aanvaar ook voorbeelde van elk.                                                                                                                                   | (2)        |
|     | 6.8.2 | Gemengde realiteit ('Mixed reality') super-indrukwekkende ('imposes') rekenaargegenereerde objekte waarmee die gebruiker interaksie kan hê. ✓                     | (1)        |
|     |       | <b>TOTAAL AFDELING F</b>                                                                                                                                          | <b>40</b>  |
|     |       | <b>GROOTTOTAAL:</b>                                                                                                                                               | <b>150</b> |