basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

INLIGTINGSTEGNOLOGIE V2

2022

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraag 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 verlang 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 ... is 'n kabellose tegnologie wat toestelle in staat stel om koordloos oor kort afstande, tipies 10 m of minder, te kan kommunikeer.

A WAN
B Bluetooth
C Wi-Fi Mini
D GPRS (1)

1.1.2 'n ... is 'n klein tekslêer wat gebruik word om doelgemaakte ('customised') verstellings vir 'n webtuiste op jou lokale rekenaar te stoor.

A Aantekenlêer ('Log file')
B CSV-lêer
C Blokkeerketting ('Blockchain')
D koekie ('cookie') (1)

1.1.3 'n Reëlgebaseerde vorm van kunsmatige intelligensie waar menslike ervaring in 'n rekenaar ingeprogrammeer word wat dit vir die rekenaar moontlik maak om besluite te neem:

A Ekspertstelsel
B Professionele stelsel
C Reëlgebaseerde stelsel
D Leerstelsel (1)

1.1.4 'n VDoS('DDoS')-aanval maak 'n webtuiste onbruikbaar as gevolg van …

A opwipboodskappe ('pop-ups') wat gebruik word om die eienaar van die webtuiste te flous sodat hy die webtuistebediener van die internet ontkoppel.
B 'n kuberkraker ('hacker') wat die konneksie tussen die internet en die bediener breek.
C buitensporige hoë verkeervolumes wat data vanaf die webtuiste versoek.
D ongemagtigde toegang tot die webtuiste se KSV ('CSS'). (1)

1.1.5 Bepaal die waarde van **sWoord** indien die volgende kode uitgevoer word:

```
sTeks := 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz';
sWoord := '';
for I := length(sTeks) downto 1 do
   if I Mod 5 = 0 then
     sWoord := sWoord + sTeks[I];
```

A `zxvtrpnljhfdb`
B `ytoj`
C `afkpty`
D `ytoje` (2)

1.2 Kies 'n term uit KOLOM B wat by die beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–T) langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.2.10 U.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Die gebruik van IKT-hulpmiddels en -toestelle om 'n persoon aanlyn te beswadder, te koggel, in die verleentheid te stel of te intimideer	A	algoritme
		B	validering
		C	masjienkode
1.2.2	'n Bedryfstelsel vir Apple-slimfone en -tablette	D	hiperskakel ('hyperlink')
		E	HOB ('RSI')
1.2.3	'n Besering wat dikwels deur rekenaargebruikers opgedoen word weens gereelde herhalende aksies	F	iOS
		G	advertensieprogram
1.2.4	Stap-vir-stap-benadering wat gevolg word om 'n probleem op te los	H	spam
		I	UTF-255
1.2.5	Ongevraagde e-pos, gewoonlik in die vorm van advertensies	J	kullery ('spoofing')
		K	kuberafknouery
1.2.6	'n Ingeboude konneksie na 'n ander verwante webbladsy, wat as onderstreepte blou teks aangedui word, of deur grafika met 'n blou buitelyn	L	GIGO
		M	ASCII
		N	bronkode
1.2.7	'n Spesifieke volgorde van stappe wat deur die SVE ('CPU') gevolg word wanneer instruksies uitgevoer word	O	groenrekenarisering
		P	Android
1.2.8	Instruksies in binêre formaat wat die SVE ('CPU') direk kan uitvoer	Q	sosiale implikasies
		R	masjiensiklus
1.2.9	'n Konsep waar dit aangevoer word dat die kwaliteit van die afvoer vir enige rekenaarstelsel direk aan die kwaliteit van die toevoer verwant is	S	Mac OS
		T	Saamsteller ('Assembler')

(9 x 1) (9)

TOTAAL AFDELING A: 15

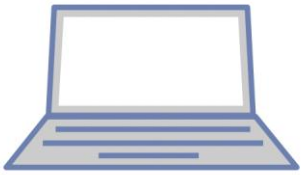
AFDELING B: STELSELTEGNOLOGIEË

VRAAG 2

SCENARIO

'n Vervoermaatskappy is besig om die rekenaarstelsels en toestelle wat hulle gebruik, te evalueer.

2.1 Die volgende toestelle word deur die maatskappy gebruik:

Toestel A: Tafelrekenaar	**Toestel B: Skootrekenaar**	**Toestel C: Tablet**
		
➢ GeTEx 7080 grafika-kaart ➢ AMD Ryzen 9 5900X 12 Kern 3.7 GHz AM4 ➢ 16 GG ('GB') ETG ('RAM') ➢ 512 GG ('GB') M.2 VTS ('SSD')	➢ 13.4-duim UHD-raakskerm ➢ Intel Core i7 1185G7-verwerker Quad Core ➢ 16 GG ('GB') ETG ('RAM') ➢ 512 GG ('GB') VTS('SSD')-berging ➢ Intel-ingeboude grafika	➢ 12.4-duim TFT-vertoon ➢ 128 GG ('GB')-stoorspasie ➢ Agtertoe en vorentoe kameras ➢ 8 GG ('GB') ETG ('RAM') ➢ Wi-Fi/LTE/5G ➢ Battery 10.090 mAh ➢ SD-kaartleser

2.1.1 Toestel **A** en **B** het elk 16 GG ('GB') ETG ('RAM'), terwyl toestel **C** 8 GG ('GB') ETG ('RAM') het.

(a) Noem die gleuf wat gebruik word om ETG ('RAM') aan die moederbord van 'n rekenaar te koppel. (1)

(b) Behalwe om ETG ('RAM') te huisves, noem TWEE ander funksies van 'n moederbord. (2)

(c) Waarom sal toestel **C** waarskynlik 'n laer werkverrigtingspoed hê op grond van die feit dat dit minder ETG ('RAM') as toestel **A** en **B** het? (2)

2.1.2 Toestel **A** en toestel **B** het verskillende aantal kerne ('cores'). Waarna verwys 'n *kern* in hierdie konteks? (1)

2.1.3 Toestel **C** het 128 GG ('GB') ingeboude stoorspasie. Analiseer die eienskappe van toestel **C** en dui die tipe bergingstoestel aan wat gebruik kan word om die stoorspasie van hierdie toestel te verhoog. (1)

2.1.4 Die maatskappy ondervind 'n tekort aan handskandeerders ('handheld scanners').

Gee TWEE redes waarom toestel **C** die geskikste toestel sal wees om QR-kodes mee te skandeer. (2)

2.1.5 Die moederbord van toestel **A** bevat 'n nul-inlassing-krag ('zero insertion force'/'ZIF')-sok. Watter komponent sal in hierdie sok gehuisves word? (1)

2.1.6 Behalwe vir speletjiesbehoeftes, watter ander motivering kan daar wees om 'n toegewyde grafikakaart geïnstalleer te hê, soos op toestel **A**? (1)

2.2 Sommige rekenaars word gebou deur 'n modulêre ontwerp te gebruik.

2.2.1 Verduidelik die term *modulêre ontwerp*. (1)

2.2.2 Noem waarom modulêre ontwerp gebruik word. (1)

2.3 SVE-kasberging ('CPU caching') verbeter die werkverrigting van 'n rekenaar.

2.3.1 Wat is *SVE-kasgeheue*? (2)

2.3.2 Noem TWEE ander tipes kasberging wat op 'n rekenaarstelsel gebruik word. (2)

2.4 Toestelle op 'n maatskappy se netwerk is kwesbaar vir kwaadwillige sagteware ('malware').

2.4.1 Verduidelik hoe Trojaanse ('Trojan') kwaadwillige sagteware toegang tot 'n gebruiker se rekenaar verkry. (2)

2.4.2 Verduidelik hoe 'n netskans ('firewall') gebruik kan word vir beveiliging teen bedreigings op 'n netwerk. (2)

2.5 Die maatskappy installeer gereeld opdaterings ('updates') en regstellings ('patches') vir hulle sagteware. Wat is die verskil tussen 'n *sagteware-opdatering* en 'n *regstelling*? (2)

2.6 Wanneer 'n rekenaar se stoorspasie min raak, kan dit veroorsaak dat die rekenaar stadig raak. Noem twee maniere om stoorspasie op 'n rekenaar beskikbaar te maak. (2)

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: KOMMUNIKASIE- EN NETWERKTEGNOLOGIEË

VRAAG 3

'n Vervoermaatskappy het 'n sentrale depot vanwaar hulle hulle besigheid bedryf.

3.1 Die maatskappy het besluit om 'n gekabelde LAN vir die rekenaars in die beheerkamer te gebruik en een kabellose toegangspunt vir al die ander toestelle by die depot.

3.1.1 Noem die tipe kabel wat algemeen in 'n gekabelde LAN gebruik word. (1)

3.1.2 Watter media word gebruik om data in 'n WiMAX-netwerk te versend? (1)

3.1.3 Noem die kabellose tegnologie wat algemeen gebruik word om data in LAN-netwerke te versend. (1)

3.2 Bestuurders van ander depots kan oor die internet tot die sentrale netwerk se hulpbronne toegang kry met dieselfde sekuriteit as dié van die bestuurder by die sentrale depot.

3.2.1 Wat word hierdie tipe veilige ('secure') netwerk genoem? (1)

3.2.2 'n DNS werk met IP-adresse.

(a) Wat is 'n *IP-adres*? (1)

(b) Wat is die doel van 'n DNS? (1)

3.2.3 Wat is die funksie van 'n netwerkkoppelvlakkaart (NKK/'NIC') in 'n netwerk? (2)

3.2.4 Verduidelik wat 'n *intranet* is. (2)

3.3 Internetprotokoltelevisie (IPTV) word by die maatskappy se depots gebruik om aktiwiteite vir sekuriteitsdoeleindes te stroom.

3.3.1 Wat behels *stroming ('streaming')*? (1)

3.3.2 Hoe kan die maatskappy verhoed dat ongemagtigde gebruikers na die inhoud kyk? (1)

3.4 Die maatskappy se webtuiste gebruik beveiligde-soklaag(BSL)-tegnologie ('secure socket layer/SSL technology').

3.4.1 Hoe kan 'n URL gebruik word om vas te stel of die webtuiste BSL('SSL')-tegnologie gebruik, of nie? (1)

3.4.2 BSL('SSL')-tegnologie sluit enkripsie en die gebruik van 'n sertifikaatowerheid ('certificate authority') in.

(a) Verduidelik hoe die enkripsieproses werk. (2)

(b) Wat is die rol van die sertifikaatowerheid in die proses van enkripsie met BSL('SSL')-tegnologie? (1)

3.5 Roeteerders en modems is sleutelkomponente wat 'n internetkonneksie van 'n netwerk af moontlik maak.

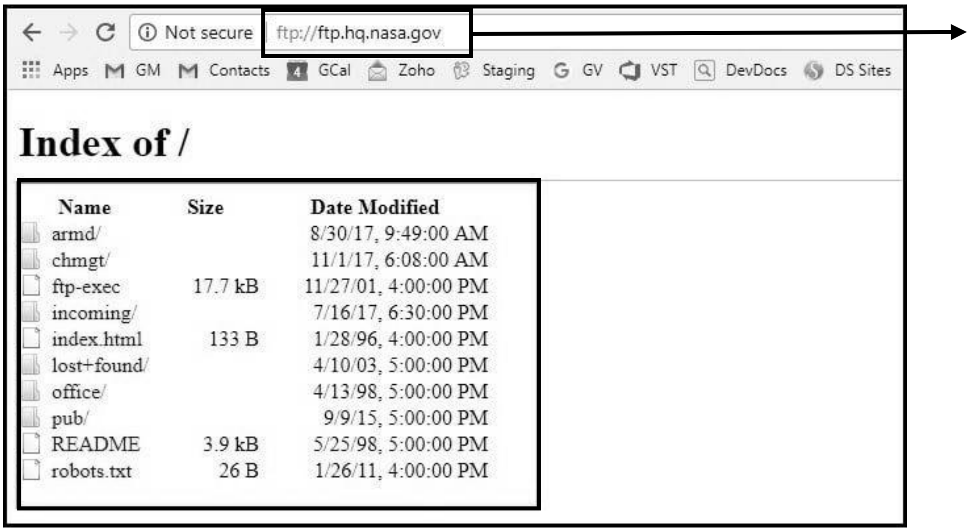
Verduidelik die verskil tussen die funksies van 'n roeteerder en 'n modem. (3)

3.6 Die ontwikkelaars van die maatskappy se webtuiste het gedebatteer oor konsepte wat verband hou met aanlyn soek en om die maatskappy se webtuiste vir aanlyn gebruikers maklik toeganklik te maak.

3.6.1 Noem die tipe soektog waar die soektog op die betekenis van die woorde gebaseer is, eerder as om die woorde slegs as sleutelwoorde te gebruik. (1)

3.6.2 Een van die ontwikkelaars stel voor dat soekenjin-optimisering (SEO) gebruik word. Verduidelik die doel van die gebruik van SEO deur die maatskappy. (2)

3.7 Die skermkopie hieronder toon 'n webtuiste wat gebruik word om lêers aan gebruikers beskikbaar te stel om afgelaai te word.



(3.7.1)

3.7.1 Identifiseer die protokol wat deur hierdie webtuiste gebruik word deur die inligting wat in die adresbalkie verskaf is, te bestudeer. (1)

3.7.2 Watter ander tipe lêerdelingdienste ('file sharing services') het grotendeels hierdie tipe webtuiste vervang? (1)

3.7.3 Noem EEN voordeel van die gebruik van lêerbergingsdienste wat op die internet beskikbaar is. (1)

TOTAAL AFDELING C: 25

AFDELING D: DATA- EN INLIGTINGBESTUUR

VRAAG 4

Die MMA ('Motorist Monitoring Agency') hou 'n databasis oor al die motoriste se inligting en hulle oortredings.

Die volgende skermkopieë toon die struktuur van twee tabelle in die databasis:

tblMotoriste

Veldnaam	Datatipe	Beskrywing
🔑 IDNommer	Short Text	Maksimum 13 karakters, ID-nommer
NaamEnVan	Short Text	Maksimum 50 karakters, persoon se naam en van
KontakNommer	Short Text	Maksimum 10 karakters, selnommer
Geboortedatum	Date/Time	Datum waarop die motoris gebore is

tblOortredings

Veldnaam	Datatipe	Beskrywing
🔑 OortredingNommer	AutoNumber	Unieke nommer vir elke oortreding
OortredingDatum	Date/Time	Datum waarop oortreding plaasgevind het
IDNommer	Short Text	ID-nommer van die oortreder
VoertuigRegNommer	Number	Voorbeeld: YK4 JY0 EC
OortredingTipe	Short Text	Maksimum 50 karakters, beskrywing van tipe oortreding

Bestudeer die uitleg van die databasis en beantwoord die volgende vrae:

4.1 Wat dui die sleutelsimbool links van die **IDNommer**-veld aan? (1)

4.2 Noem TWEE kenmerkende vereistes van 'n veld wat met die sleutelsimbool onderskei word, soos in die voorbeeld hierbo aangedui. (2)

4.3 'n Databasis-analis het aanbeveel dat 'n verwantskap tussen die tabelle **tblMotoriste** en **tblOortredings** geskep moet word.

Watter veld in die **tblOortredings**-tabel sal die geskikste wees om 'n een-tot-baie-verwantskap tussen die twee tabelle te bewerkstellig? (1)

4.4 Verskaf 'n geskikter datatipe vir die **VoertuigRegNommer**-veld EN motiveer jou antwoord. (2)

4.5 Daar is voorgestel dat die naam en van van 'n motoris (in die **tblMotoriste**-tabel), in twee velde (**Naam** en **Van**) vasgelê moet word, eerder as in een veld (**NaamEnVan**).

Verskaf 'n motivering om hierdie voorstel te regverdig. (1)

4.6 'n Swak ontwerpte tabelstruktuur kan tot data-oortolligheid ('redundancy') lei.

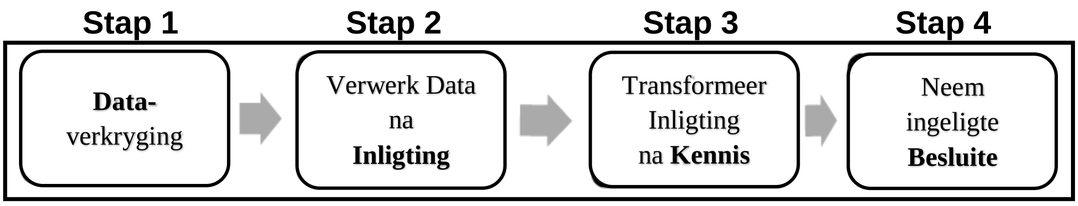
4.6.1 Wat is *data-oortolligheid*? (1)

4.6.2 Noem die proses waartydens die ontwerp van 'n databasis verander word om te verhoed dat onreëlmatighede, soos data-oortolligheid, voorkom. (1)

4.7 Die volgende skermkopie verskaf 'n vertoonbeeld van oortredings gedurende 'n spesifieke tydperk:

OortredingDatum	OortredingTipe
2019-05-25	Spoed
2019-05-25	Onwettige parkering
2019-05-25	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-26	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-26	Onwettige parkering
2019-05-26	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-26	Spoed
2019-05-26	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-27	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-28	Onwettige parkering
2019-05-27	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-28	Spoed
2019-05-27	Stop nie by stopstraat nie
2019-05-28	Onwettige parkering

Die volgende diagram toon die progressie vanaf data na ingeligte besluitneming:



Gebruik die data wat verskaf is en die diagram hierbo om die volgende vrae te beantwoord:

4.7.1 Gee 'n voorbeeld van nuttige inligting wat vanuit die data wat verskaf is, onttrek kan word. (1)

4.7.2 Verduidelik hoe Stap 3 en Stap 4 in die dataprogressiediagram in die praktyk toegepas kan word deur die inligting wat jy in jou antwoord op VRAAG 4.7.1 geïdentifiseer het, te gebruik. (2)

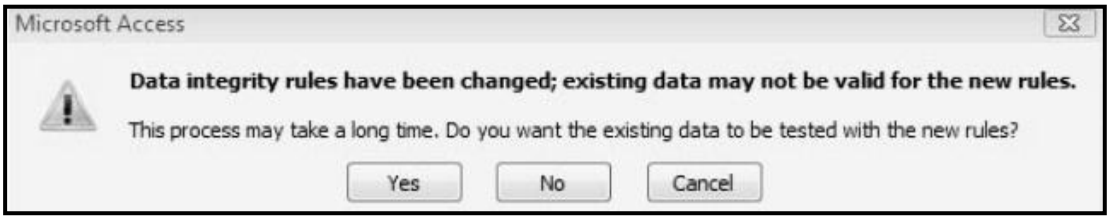
4.7.3 Verduidelik wat *vae logika ('fuzzy logic')* is en gee 'n voorbeeld, wat op hierdie scenario van toepassing is, om jou antwoord te verduidelik. (2)

4.8 'n Studie van ouditspore ('audit trails') het getoon dat kriminele elemente SQL-inspuiting ('SQL injection') gebruik het om toegang tot die databasis te verkry en om data in die databasis te verander.

4.8.1 Wat is 'n *SQL-inspuiting*? (2)

4.8.2 Wat is 'n *ouditspoor*? (2)

4.9 Die volgende boodskap vertoon wanneer gepoog word om 'n databasis te sluit:



4.9.1 (a) Identifiseer die tipe data-integriteit ('data integrity') waarna in die diagram verwys word. (1)

(b) Wat behels *fisiese integriteit van data*? (1)

4.9.2 Datavalidering is een manier om data-integriteit te verseker.

Noem TWEE verskillende maniere waarop 'n programmeerder kan verseker dat die datum van 'n oortreding in die korrekte formaat ingevoer word. (2)

4.10 'n Kragonderbreking kan plaasvind wanneer verkeersoortreders probeer om geld vanuit hulle rekenings oor te plaas om hulle boetes te betaal.

Verduidelik hoe transaksieverwerking ('transaction processing') gebruik word om data-integriteit in stand te hou terwyl transaksies plaasvind. (3)

TOTAAL AFDELING D: 25

AFDELING E: OPLOSSINGONTWIKKELING

VRAAG 5

5.1 Binêre en heksadesimale stelsels is twee getalstelsels wat in rekenaarverwerking gebruik word.

5.1.1 Wat is die basisgetal van die binêre getalstelsel? (1)

5.1.2 Gee AL die syfers/karakters waaruit die heksadesimale getalstelsel bestaan. (2)

5.2 Skikkings word dikwels gebruik om data in 'n program te stoor.

5.2.1 Wanneer raak dit nodig om 'n skikking in plaas van 'n veranderlike te gebruik? (1)

5.2.2 Die name en ouderdomme van leerders moet in 'n skikking gestoor word.

```
arrData : array [1..30] of Integer;
```

Motiveer waarom die name en ouderdomme nie in die skikking wat verskaf is, gestoor kan word nie. (1)

5.2.3 Jy is voorsien van die volgende skikking, met die naam **arrNom**:

Waardes:	46	82	23	54	12	36	41	7	3	
Indeks:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Skryf 'n algoritme wat 'n lus gebruik om 'n addisionele waarde 92 by indeksposisie 6 in die **arrNom**-skikking in te voeg.

Die inhoud van die skikking, nadat die algoritme uitgevoer is, moet soos volg wees:

Waardes:	46	82	23	54	12	92	36	41	7	3
Indeks:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(5)

5.3 'OOP' is die afkorting vir objek-georiënteerde programmering ('object-oriented programming').

5.3.1 Sê of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is:

(a) 'n **toString**-metode word gebruik om die waarde van 'n attribuut vir vertoondoeleindes na 'n string toe om te skakel. (1)

(b) Dit is moontlik om 'n objek te instansieer sonder om jou eie konstruktormetode ('constructor method') vir die objekklas te skryf/skep. (1)

(c) Die aantal parameters wat in 'n konstruktor ontvang word, moet gelyk aan die aantal attribute van die objekklas wees. (1)

5.3.2 Onderskei tussen 'n *toegangsmetode ('accessor method')* en 'n *wysigingsmetode ('mutator method').* (2)

5.4 Priemgetalle is getalle met slegs twee faktore.

'n Faktor is 'n getal wat sonder 'n res in 'n ander getal indeel.

Die volgende pseudokode bepaal of 'n toegevoerde getal 'n priemgetal is of nie, en vertoon dan die uitkoms/resultaat:

```
Input Getal
Faktor ← 0
   for Lus ← 2 to Getal
     if Getal mod Lus = 0
        Faktor ← Faktor + 1
if Faktor = 1
     Afvoergetal + ' is 'n priemgetal '
Else
     Afvoergetal + ' is 'n NIE priemgetal NIE '
```

Teken die naspeurtabel hieronder in die ANTWOORDEBOEK oor. Voltooi die naspeurtabel vir die kode wat hierbo verskaf is indien die waarde **4** vir Getal ingevoer word.

Getal	Faktor	Lus	Getal mod Lus = 0	Faktor = 1	Afvoer

(5)

TOTAAL AFDELING E: 20

AFDELING F: GEÏNTEGREERDE SCENARIO

VRAAG 6

'n Groot vervoermaatskappy wil in die lig van die 4de nywerheidsrevolusie inligtingkommunikasietegnologie in hulle baie besigheidsareas inkorporeer.

6.1 Die maatskappy wil die besigheid rekenariseer.

6.1.1 Weens die baie fondse wat vooraf benodig word, het die maatskappy besluit om skarebefondsing ('crowd funding') te gebruik.

Verduidelik kortliks wat *skarebefondsing* is. (1)

6.1.2 Die maatskappy vervaardig ook nuwe voertuie en inkorporeer tegnologie in hierdie proses om na outomatisering te beweeg.

(a) Noem TWEE voordele van die gebruik van tegnologie om die montering van nuwe voertuie te outomatiseer. (2)

(b) 'n Leeralgoritme ('learning algorithm') kan gebruik word om die vervaardiging en verkope van nuwe voertuie te verbeter.

Verduidelik hoe 'n leeralgoritme gebruik sou word om hierdie doelwit te bereik. (3)

6.2 Werknemers wat werk toe reis, gebruik RFID-etikette ('tags') om die tolgelde vir die pad waarop hulle reis, te betaal.

6.2.1 Brei die afkorting *RFID* uit. (1)

6.2.2 Verduidelik hoe passiewe skyfies ('passive tags'), wat gebruik word om tolgelde mee te betaal, werk. (2)

6.2.3 Die maatskappy gebruik satelliet-opsporing ('satellite tracking') op hulle voertuie.

(a) Noem die tegnologie wat gebruik word om die ligging van 'n voertuig te bepaal. (1)

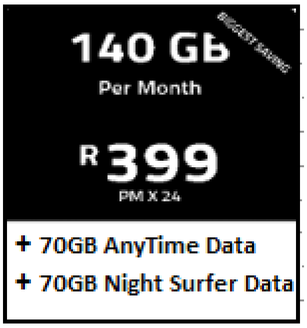
(b) Waarom sal aktiewe skyfies ('active tags') vir satelliet-opsporing benodig word? (1)

6.3 Die maatskappy moet hulle internetpakket hernu.

Bestudeer die twee advertensies van internetpakkette hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.

Pakket A: FTTH-internet

Pakket B: Mobiele LTE-internet



6.3.1 Pakket **A** het geen limiet nie ('uncapped'). Waarna verwys dit? (1)

6.3.2 'FTTH' beteken vesel na die huis ('fibre to the home'). Waarom sal jy vesel ('fibre') eerder as mobiele LTE in 'n huis installeer? (1)

6.3.3 Watter hardewaretoestel, behalwe bekabeling, sou jy benodig om met behulp van die FTTH-diens aan die internet te konnekteer? (1)

6.3.4 Sal die '70GB Night Surfer Data' van pakket **B** enige voordeel vir die maatskappy inhou?

Motiveer jou antwoord. (2)

6.4 'n Sekuriteitskonsultant wat by die maatskappy werk, waarsku oor sekuriteitsbedreigings waaraan werknemers se rekenaars blootgestel sal wees wanneer hulle aan die internet konnekteer.

6.4.1 'n Skimverklikker ('Rootkit') is op die bediener in die administrasie-kantoor gevind.

(a) Wat is 'n *skimverklikker ('rootkit')*? (1)

(b) Gee EEN sekuriteitsimplikasie van die skimverklikker wat homself op die rekenaar geïnstalleer het. (1)

6.4.2 Sosiale manipulasie ('social engineering') is ook 'n groot bekommernis met betrekking tot die privaatheid van werknemersdata.

Definieer wat *sosiale manipulasie* behels. (2)

6.4.3 Hoe identifiseer antivirussagteware kwaadwillige sagteware ('malware')? (1)

6.5 Groot data ('big data') met betrekking tot al die klante se inligting en vervoerroetes word deur die maatskappy gestoor.

6.5.1 Noem TWEE maniere waarop kunsmatige intelligensie gebruik kan word wanneer daar met groot data gewerk word. (2)

6.5.2 Daar is voorgestel dat 'n verspreide databasis ('distributed database') 'n ideale oplossing sal wees vir die maatskappy wat baie verskillende takke regoor die land het.

Onderskei tussen die *dupliseringsmodel* en die *partisioneringsmodel* met betrekking tot die stoor van elke tak se data. (2)

6.5.3 Deel van data-instandhouding in 'n databasis sluit skoonvee ('purging') in.

(a) Wat behels die proses van skoonvee van data in 'n databasis? (1)

(b) Waarom sal dit nodig wees om rekords skoon te vee? (1)

6.6 Virtualisasie lei tot meer effektiewe gebruik van fisiese rekenaarhardeware.

6.6.1 Definieer die konsep van *virtualisasie*. (2)

6.6.2 Gee EEN voordeel vir die gebruiker van virtualisasie soos in hierdie konteks gebruik. (1)

6.6.3 Is dit vir die maatskappy verpligtend om vir die addisionele outeursreg('proprietary')-bedryfstelsel wat geïnstalleer is, te betaal, of kan dit gratis gebruik word?

Regverdig jou antwoord. (2)

6.6.4 Die nuwe generasie aanlyn dienste, met miljoene gebruikers, gebruik ook virtualisasie in 'n ander konteks om hulle dienste aanpasbaar ('scalable') te maak.

Beskryf kortliks die TWEE maniere waarop virtualisasie hier toegepas word sodat aanpasbaarheid van hierdie dienste moontlik gemaak word. (2)

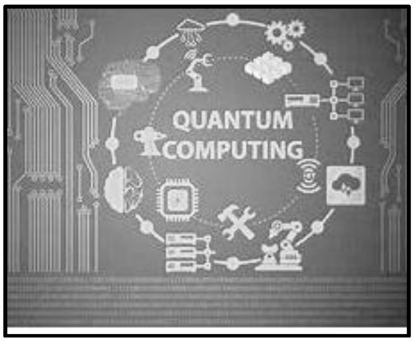
6.7 Die maatskappy dwing alle werknemers met 'n e-posrekening om elke 60 dae wagwoorde te verander.

6.7.1 Waarom is dit belangrik om 'n wagwoord gereeld te verander? (1)

6.7.2 Een van die werknemers, Mfundi Mnumzana, gebruik die volgende wagwoord: **mfundi**.

Gee TWEE redes waarom hierdie voorbeeld NIE 'n sterk wagwoord is NIE. (2)

6.7.3 Quantum- en Edge-rekenaarverwerking is twee van die baie tegnologieë wat gebruik word om die verspreiding van virusse te voorkom en om moontlike entstowwe teen virusse te ontwikkel.



(a) Noem hoe Quantum-rekenaarverwerking in die statistiese proses gebruik kan word om die verspreiding van 'n virus te voorkom. (1)

(b) Noem TWEE probleme van wolkrekenarisering wat deur die gebruik van Edge-rekenaarverwerking opgelos word. (2)

TOTAAL AFDELING F: 40
GROOTTOTAAL: 150

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

INLIGTINGSTEGNOLOGIE V2

2022

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 150

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 13 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A: KORTVRAE

VRAAG 1

1.1	1.1.1	B - Bluetooth✓		(1)
	1.1.2	D - koekie ('cookie') ✓		(1)
	1.1.3	A - Ekspertstelsel✓		(1)
	1.1.4	C - buitensporige hoë verkeervolumes wat data vanaf die webtuiste versoek.✓		(1)
	1.1.5	D - ytoje ✓✓		(2)
1.2	1.2.1	K ✓	Kuberafknouery	(1)
	1.2.2	F ✓	iOS	(1)
	1.2.3	E ✓	RSI	(1)
	1.2.4	A ✓	Algoritme	(1)
	1.2.5	H ✓	Spam	(1)
	1.2.6	D ✓	Hiperskakel	(1)
	1.2.7	R ✓	Masjiensiklus	(1)
	1.2.8	C✓	Masjienkode	(1)
	1.2.9	L ✓	GIGO	(1)

TOTAAL AFDELING A: 15

AFDELING B: STELSELTEGNOLOGIEË

VRAAG 2

2.1.1 a) DIMM slot ✓ (1)

b) *Enige TWEE funksies van die moederbord:* ✓✓
- Huisves komponente (aanvaar ook spesifieke komponente)
- Konnekteer komponente / kommunikasie
- Verskaf/versprei krag na komponente (2)

c) Verhoogde gebruik van virtuele geheue sal daartoe lei dat toegang tot data teen 'n stadiger/laer tempo verkry word✓
Instruksies en data word teen 'n stadiger tempo van berging afgehaal as van RAM ✓

OF

Verminder die gebruik van geheue/meer data en instruksies kan in LSG (RAM) gestoor word
Instruksies en data word vinniger vanaf die LSG gehaal as vanaf berging (2)

2.1.2 ‘n Kern is 'n enkele aparte verwerker op die SVE skyfie✓ (1)

2.1.3 *Enige EEN tipe van stoor medium om stoor spasie te verhoog:* ✓
- SD kaart / geheue kaart (1)

2.1.4 *Hoekom sal toestel C meer skik wees om QR_kodes te skandeer:*

Mobiliteit/draagbaarheid✓
Toegang tot kamera/ voor en agter kameras/ingeboude kamera ✓ (2)

2.1.5 Sentrale Verwerkingseenheid (SVE) ✓ (1)

2.1.6 *Enige EEN motivering vir die gebruik van ‘n grafika kaart :* ✓
- Word benodig vir grafika intensiewe toepassings (Video redigeer / CAD
- Verbeter algehele verwerkingsvermoë
- Verminder die verwerkings lading op die SVE
- Kripto-mynbou (‘Crypro mining’) (1)

2.2.1 *Enige EEN van die volgende:* ✓
- 'n Rekenaar is opgebou uit aparte modules/parte
- ‘n Indikasie dat ‘n rekenaar uit verskillende komponente bestaan (1)

2.2.2 *Enige EEN rede vir die gebruik van modulêre ontwerp:* ✓
- Komponente kan gekombineer word volgens jou behoeftes
- Maklik om te gradeer/vervang
- Maklik om te herste (1)

2.3.1 *Enige TWEE eienskappe van SVE kasgeheue*: ✓✓

- Hoë spoed geheue/ statiese geheue
- Geheue op die SVE
- Stoor instruksies wat gereeld gebruik word/Stoor instruksies wat geneig is om volgende gebruik te word (2)

2.3.2 *Enige TWEE ander tipes van kasgeheue wat gebruik word in 'n rekenaar stelsel:*

Web kasberging✓
Skyf kasberging✓ (2)

2.4.1 'n Trojaan is skadelike sagteware wat vermom is as nuttige sagteware ✓
'n Gebruiker word geflous om die Trojaan te installeer ✓met die aanname dat dit wettige/legitieme sagteware is

KONSEPTE

- Skadelike sagteware vermom as nuttige/ legitieme sagteware
- Aktiveer deur die aksie van die gebruiker (aflaai/installeer) (2)

2.4.2 'n Netskans ('firewall') monitor/kontroleer/filtreer verkeer op 'n netwerk/internet ✓ (inkomende en uitgaande verkeer) en verhoed ongemagtigde kommunikasie/toegang ✓ (2)

2.5 *Die verskil tussen 'n opdatering en 'n regstelling (patch):*

'n Opdatering maak kode reg/voeg nuwe funksies by/verbeter sekuriteit die sagteware ✓
'n Regstelling (patch) verwyder foute/vervang foutiewe kode/verwyder kwesbare kode ✓ (2)

2.6 *Enige TWEE maniere om stoorplek vry te maak*: ✓✓

- Gebruik *disk clean-up* funksie/ voorbeeld van skuif skoonmaak
- Verwyder duplikaat lêers
- Verwyder installasie van gebruikte sagteware/toepassings
- Maak die *recycle bin* leeg
- Pers data saam wat nie gereeld gebruik word nie
- Maak argief van data
- Skuif/lêers na wolkberging/ eksterne toestel (2)

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: KOMMUNIKASIE- EN NETWERKTEGNOLOGIEË

VRAAG 3

3.1 3.1.1 *Enige EEN tipe kabel in 'n bedrade LAN:*✓
- UTP/ Ethernet kabel (CAT 5/6/7)
- Optiesevesel (1)

3.1.2 *Enige EEN van media gebruik om WiMAX te versend:*✓
- Radiogolwe
- Elektromagnetiese golwe (1)

3.1.3 Wi-Fi✓ (1)

3.2 3.2.1 VPN (Virtuele Privaat Netwerk) ✓ (1)

3.2.2(a) *IP-adres:*
'n Unieke adres/kode wat die toestel ✓ op die netwerk identifiseer (1)

3.2.2(b) *Doel van DNS:*
Om die korrekte IP-adres vir 'n spesifieke URL te verkry/koppel 'n URL aan 'n IP-adres ✓ (1)

3.2.3 Die netwerkkoppelvlakkaart (NIC) enkodeer/dekodeer data✓ wat oor die netwerk versend word ✓

OF

Voorsien 'n netwerk poort vir die rekenaar om om data oor 'n netwerk te stuur. (2)

3.2.4 Intranet is 'n netwerk soortgelyk aan die Internet/deurblaaier gebaseerde netwerk ✓ waarvan die toegang beperk is tot 'n spesifieke organisasie ✓ (2)

3.3 3.3.1 *Enige EEN eienskap van stroming:*✓
- Die onmiddellike en intydse aflewering van media inhoud na die toestel wat dit ontvang
- Die lêer word nie gestoor op die berging van die toestel nie, dit word slegs gespeel op die toestel
- Lewendig kyk/ beeld op aanvraag (VOD) (1)

3.3.2 *Enige EEN manier om ongemagtigde gebruikers te verhoed:* ✓
- Word gebruik op 'n geslote kanaal/konnekteer nie aan 'n groter netwerk nie
- Gebruik aanteken/wagwoord om toegang tot die materiaal te beheer (1)

3.4 3.4.1 Jy sal "HTTPS" in URL vind ✓ (1)

3.4.2 (a) Verander die formaat van die data ✓ met 'n wiskundige formule/sleutel om ongemagtigde toegang te verhoed ✓

OF

Enige TWEE eienskappe van enkripsie vir BSL ('SSL'):

- Die publieke sleutel word gebruik om die data mee te enkripteer.
- Die data kan net dekripteer word met die spesifieke privaat sleutel
- Die private en publieke unieke bypassende sleutels word verskaf deur komplekse wiskundige algoritmes.
- Die private sleutel beweeg nooit op netwerk nie en kan dus nie onderskep word nie. (2)

3.4.2 (b) Die CA (sertifiseringsoutoriteit) verifieer dat die besigheid of organisasie geldig is. ✓ (1)

3.5 *Verskil tussen die funksies van 'n roeteerder en 'n modem:*
'n Modem skakel die formaat van die sein tussen rekenaar vir 'n spesifieke kommunikasie medium ✓
'n Roeteerder bepaal die beste/korrekte roete ✓ vir die transmissie van 'n boodskap/kommunikasie tussen twee punte van 'n netwerk ✓ (3)

3.6 3.6.1 Semantiese soektog ✓ (1)

3.6.2 *Die doel van SEO:*
Om te verseker dat 'n soekenjins ✓ die maatskappy hoër plaas in die volgorde van soek resultate.✓ (2)

3.7 3.7.1 FTP (File Transfer Protocol) ✓ (1)

3.7.2 *Enige EEN van lêerdelingsdienste* ✓

- Wolkberging
- BitTorrent
- Git/Git hub

Aanvaar ook voorbeelde van lêerdelingdienste soos Google Dive, One Drive, ens. (1)

3.7.3 *Enige EEN voordeel van lêerdelingsdienste*: ✓

- Toeganklik vanaf baie toestelle/plekke
- Samewerking/deel
- Spaar stoorspasie op die plaaslike skyf
- Bediener neem verantwoordelikheid vir die maak van rugsteun (1)

TOTAAL AFDELING C: 25

AFDELING D: DATA- EN INLIGTINGBESTUUR

VRAAG 4

4.1 Dit is die primêresleutel. ✓ (1)

4.2 *Primêresleutel*:
Moet uniek wees ✓
Kan nie leeg wees nie/'n nul waarde hê nie/vereiste veld ✓ (2)

4.3 IDNommer ✓ (1)

4.4 *Geskikte data tipe vir die VoertuigRegNommer en motivering:*
Short Text (enige teks datatipe) ✓
'n Voertuig registrasienommer bevat letters en syfers ✓ (2)

4.5 *Hoekom moet die name en vanne in twee velde geskei word:*
Daar is meer as een tipe inligting in die veld ✓
OF
Enige aanduiding dat dit mag nodig wees om afsonderlik te werk met die naam en van waardes (1)

4.6 4.6.1 Data oortolligheid verwys na die onnodige herhaling van data ✓ (1)

4.6.2 Normalisasie ✓ (1)

4.7 4.7.1 *Voorbeeld van nuttige inligting vanuit die data:*

Vasstelling van die frekwensie van oortredings/mees algemene oortreding/minste algemene oortreding✓

Aanvaar enige ander relevante of korrekte antwoord van inligting wat uit die tabel verkry is (1)

4.7.2 *Hoe kan stap 3 & 4 in die dataprogressiediagram toegepas word:*

‘n logiese oplossing ✓ gebaseer op die inligting verkry ✓
Voorbeeld - Verhoogde polisiëring by ‘n stopteken

Aanvaar ook ander korrekte voorbeelde wat op die inligting vanuit VRAAG 4.7.1 gebaseer is (2)

4.7.3 Vae logika (‘fuzzy logic’) werk met beredenering wat gebaseer is op waarskynlikhede. ✓

Bestuurders wat nie by stopstrate stop nie is roekelose bestuurders / daar is baie roekelose bestuurders in die gemeenskap ✓

Aanvaar ook ander korrekte voorbeelde (2)

4.8 4.8.1 *SQL-inspuiting:*
'n Krakingstegniek (hacking technique) waar SQL-stellings ingelees word ✓ in data toevoervelde ✓ in die plek van data. (2)

4.8.2 *Ouditspoor:*
'n Rekord of 'spoor' wat gemaak word om na te spoor wie ✓ veranderings gemaak het in 'n databasis en wanneer ✓ die veranderings gemaak is (2)

4.9 4.9.1 (a) Logiese integriteit✓ (1)

4.9.1 (b) Fisiese integriteit – verseker dat data beskerm word teen beskadiging deur kragstuwings, natuurrampe, diefstal ens. ✓ (1)

4.9.2 *Enige TWEE maniere om te verseker die datum is in die regte formaat ingevoer*: ✓✓

- Verskaf 'n lys/komponente om vanuit te selekteer / date picker / calendar
- Spesifiseer die formaat in die toevoerkomponent / 'ghost text'
- Formaat/Datatipe kontrol/ die toepassing van 'n valideringsreël
- Invoermasker (Input mask) (2)

4.10 *Hoe transaksieverwerking ('transaction processing') gebruik word om data-integriteit in stand te hou:*

- In transaksieverwerking, word transaksies wat afhanklik is van mekaar saamgroepeer ✓.
- Die transaksie sal slegs voltooi word indien al die onderlinge transaksies suksesvol is. ✓
- Indien enige EEN van die dele/instruksies nie suksesvol voltooi nie, sal alles teruggerol word. ✓ (3)

TOTAAL AFDELING D: 25

AFDELING E: OPLOSSINGSONTWIKKELING

5.1 5.1.1 2✓ (1)

5.1.2 0-9✓ A-F ✓ (2)

5.2 5.2.1 *Enige EEN rede vir die gebruik van skikking vs. veranderlike:* ✓
- Wanneer met 'n groot aantal waardes/veranderlikes gewerk word
- 'n Skikking kan 'n groot aantal waardes stoor
- 'n Veranderlike net een waarde kan stoor. (1)

5.2.2 *Enige EEN rede hoekom name en ouderdom nie in die skikking wat voorsien is gestoor kan word nie*: ✓
- 'n Skikking kan slegs waardes stoor van een spesifieke datatipe
- Naam en ouderdom verskillende datatipes het.
- Die skikking wat gegee is, kan slegs *integer* waardes stoor (1)

5.2.3 Lus k indeks 10 ✓ down to 7 ✓
arrNom[k] ✓← arrNom[k-1] ✓
arrNom[6] ← 92 ✓

OR

Lus k indeks 9 ✓ down to 6 ✓
arrNom[k+1] ✓← arrNom[k] ✓
arrNom[6] ← 92 ✓ (5)

5.3 5.3.1 (a) VALS ✓ (1)

(b) WAAR ✓ (1)

(c) VALS ✓ (1)

5.3.2 'n Toegangsmetode (accessor method) stuur die waarde van 'n attribuut ✓ van 'n objek terug en 'n wysigingmetode (mutator method) verander die waarde van 'n attribuut van 'n objek ✓ (2)

5.4

Nommer	Faktor	Lus	Getal mod Lus = 0	Faktor = 1	Afvoer
4	0				
		2			
			True/Yes		
	1				
		3			
			False/No		
		4			
			True/Yes		
	2				
				False/No	
					4 is NIE 'n priemgetal NIE
	✓	✓	✓	✓	✓

Notas:
- Waardes mag in dieselfde reël geplaas word solank as wat die progressie van die algoritme duidelik is.
- Merk met die fout deur slegs vir die fout te penaliseer in die kolom waar dit voorkom. (5)

TOTAAL AFDELING E: 20

AFDELING F: GEÏNTEGREERDE SCENARIO

VRAAG 6

6.1 6.1.1 *Skarebefondsing:*
Die proses waardeur 'n projek befonds word deur geld in te samel by 'n groot aantal mense ✓ wat elkeen 'n klein bedrag bydra, tipies via die internet/sosiale netwerke. (1)

6.1.2 (a) *Enige TWEE voordele van die gebruik van tegnologie om die montering van nuwe voertuie te outomatiseer*: ✓✓

- Veiliger werksomgewing
- Minder mense in diens/ koste besparing
- Groter presisie/konsekwentheid van herhalende take
- Groter effektiwiteit
- Verbeterde produktiwiteit

AANVAAR OOK ander geldige antwoorde. (2)

(b) *Hoe sal 'n leeralgoritme gebruik word om die vervaardiging en verkope van nuwe voertuie te verbeter:*

'n Leer-algoritme observeer die huidige prosesse/tendense wat gevolg word ✓, byvoorbeeld kleurvoorkeur van voertuie, sowel as ekstras wat gewild is, maak 'n stel reëls gebaseer op die observasie ✓ en skep 'n optimale proses wat implementeer kan word ✓

KONSEPTE:

- Studeer/ observeer huidige tendense
- Opstel van 'n stel van reëls
- Opstel van 'n optimale proses (3)

6.2 6.2.1 Radio Frequency Identification ✓ (1)

6.2.2 *Enige TWEE maniere hoe passiewe skyfies gebruik word:* ✓✓

- Energie vanaf die leser se radiosein by die tolhek verskaf krag aan die skyfie
- Skyfie stuur 'n sein uit wat die leser in staat stel om die skyfie te identifiseer
- Bedrag word outomaties van leserhouer se rekening afgetrek (2)

6.2.3 (a) GPS ✓ (1)

(b) *Enige EEN rede hoekom aktiewe lesers nodig sal wees vir satelliet sporing*: ✓

- Die sein moet oor lang afstande versend word
- Sterker sein word benodig om met satelliet te kommunikeer
- Sein moet aaneenlopend uitgesaai word (1)

6.3 6.3.1 *Geen limiet ('uncapped'):*
Onbeperkte hoeveelheid data kan in 'n maand gebruik word ✓
OF
Geen limiet op die hoeveelheid data wat gebruik word nie. (1)

6.3.2 *Enige EEN rede vir die installering van vesel eerder as LTE*: ✓
- Vasteligging internet het 'n laer koste per GG
- Optiesevesel mag vinniger konneksiespoed hê – afhangende van die pakket.

AANVAAR OOK ander geldige antwoorde. (1)

6.3.3 Roeteerder/ONT ✓ (1)

6.3.4 *Sal 70GB Night Surfer Data 'n voorbeeld hou vir die maatskappy.*
Ja. rugsteun/opdateer prosedures kan in die nag geskeduleer word ✓✓
OF enige ander geldige motivering

OF

Nee. Buite normale kantoor ure
OF enige ander geldige motivering (2)

6.4 6.4.1 (a) *Skimverklikker:*
Sagteware ontwerp om administrateurs regte tot 'n rekenaar te bekom vir ongemagtigde toegang.✓ (1)

(b) *Enige EEN risiko vir data a.g.v. skimverklikker*: ✓
- Maak rekenaar vatbaar vir kraking/ongemagtigde toegang tot datalêers
- skep agterdeur vir ander skadelike sagteware
- word gebruik as 'n bot vir aanvalle op ander rekenaars en netwerke.

AANVAAR OOK ander geldige antwoorde. (1)

6.4.2 *Sosiale manipulasie*
'n Poging om iemand te manipuleer en te mislei ✓ om sagteware te installeer en om sensitiewe persoonlike inligting uit te gee. ✓ (2)

6.4.3 *Enige EEN manier wat anti-virussagteware kwaadwillige sagteware identifiseer*: ✓
- Die anti-virus sagteware skandeer die lêers om bekende bedreigings te identifiseer deur gebruik te maak van virushandtekeninge/definisies
- Kyk vir stukkies kode wat uniek is aan spesifieke virusse. (1)

6.5 6.5.1 *Enige TWEE hoe kunsmatige sagteware met groot data werk*: ✓✓

- vind moontlike konneksies tussen datastelle
- erkenning van kennis deur gebruik te maak van natuurlike taal verwerking
- kan gebruik word om te data voorbereiding te outomatiseer en te versnel
- kan algemene menslike fout patrone leer
- Herken en oplos van potensiële foute in inligting
- Kan leer deur te kyk hoe die gebruiker skakel met 'n analitiese program
- Kan datatipes herken
- Kan gebruiker in kennis stel van onreëlmatighede en onverwagte patrone in data
- Identifiseer moontlike bedreigings vanuit stelsel aantekenings en sosiale netwerke data

AANVAAR ook ander geldige antwoorde. (2)

6.5.2 Met die dupliseringsmodel, stoor elke aparte tak 'n volledige kopie van die hele databasis. ✓
Met die partisioneringsmodel, stoor en bestuur elke tak slegs die deel van die databasis waarmee dit werk ✓ en laai die databasis in geskeduleerde bondelverwerking. (2)

6.5.3 (a) *Skoonvee ('purging'):*
Uitvee/verwydering rekords ✓ permanent uit die databasis (1)

(b) *Enige EEN rede hoekom rekords uitgevee moet word:* ✓

- om die grootte van die databasislêer te beperk.
- Verwyder verouderde/oortollige/verouderde rekords
- Verbeter die werkverrigting van die databasis (1)

6.6 6.6.1 Virtualisasie is die gebruik van sagteware ✓ om 'n entiteit te skep wat slegs bestaan solank as wat die sagteware uitgevoer word. ✓ (2)

6.6.2 *Enige EEN rede vir virtualisasie:* ✓

- Bespaar op hardeware
- Kan sagteware uitvoer wat vir ander platforms geskryf is
- Gemak om nie veelvoud toestelle hoef te hou nie (1)

6.6.3 *Is dit vir die maatskappy verpligtend om vir die addisionele outeursreg('proprietary')-bedryfstelsel te betaal:*
Ja,✓ die gebruiker moet betaal vir die bedryfstelsel om te keer dat roofkopiëring plaasvind ✓ (2)

6.6.4 *TWEE maniere waarop virtualisasie hier toegepas word sodat aanpasbaarheid van hierdie dienste moontlik gemaak word:*
Kombinering van die hulpbronne van 'n groot aantal masjiene om een kragtige diens te skep ✓
Deel van hulpbronne van een kragtige masjien tussen 'n groot aantal gebruikers ✓ (2)

6.7.1 *Enige EEN rede om rereeld wagwoord te verander:* ✓
- Vir sekuriteit redes
- Voorkom toegang tot jou rekening weens wagwoorde wat uitlek

AANVAAR OOK ander geldige antwoorde. (1)

6.7.2 *Enige TWEE redes hoekom mfundi nie 'n sterk wagwoord is nie:* ✓✓
- Wagwoord te kort/moet meer as 8 karakters hê
- Slegs kleinletters/moet ook hoofletters, getalle en spesiale karakters hê
- Kan maklik geraai word/moenie persoonlike inligting gebruik nie (2)

6.7.3 (a) *Hoe Quantum-rekenaarverwerking in die statistiese proses gebruik kan word om die verspreiding van 'n virus te voorkom:*
Dit is maklik om op data navraag te doen, te monitor, te analiseer en op te tree ✓, ongeag die bron. (1)

(b) *Enige TWEE probleme van wolkrekenarisering wat deur die gebruik van Edge-rekenaarverwerking opgelos word:* ✓✓
- Omseil die latensie wat veroorsaak word deur wolk rekenaarverwerking.
- Tree op as mini data sentrums wat ontbreek by wolk rekenaarverwerking.
- Word gebruik om tyd-sensitiewe data op afgeleë plekke met beperkte of geen konneksie aan 'n sentrale ligging, te verwerk. (2)

TOTAAL AFDELING F: 40
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou