



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

INLIGTINGSTEGNOLOGIE V2

NOVEMBER 2023

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES afdelings:

AFDELING A:	Kortvrae	(20)
AFDELING B:	Stelseltegnologieë	(25)
AFDELING C:	Kommunikasie- en Netwerktegnologieë	(30)
AFDELING D:	Data- en Inligtingsbestuur	(20)
AFDELING E:	Oplossingontwikkeling	(22)
AFDELING F:	Geïntegreerde Scenario	(33)
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 Kies 'n term uit KOLOM B wat by die beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–P) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.11 Q.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1.1	Die effektiewe en omgewings-verantwoordelike ontwerp en weggooi van rekenaartoerusting	A	virtuele realiteit
		B	DBBS ('DBMS')
1.1.2	Die onderlinge verbinding van rekenaartoestelle wat in alledaagse voorwerpe ingebou is, wat dit in staat stel om data via die internet te versend en te ontvang	C	ergonomie
		D	wiki
		E	domeinnaam
1.1.3	'n Term wat gebruik word om geheue te beskryf wat sy data verloor wanneer die krag afgeskakel word	F	LAG ('ROM')
		G	URL
		H	groenrekenarisering
1.1.4	Die studie en ontwerp van rekenaartoerusting om die gemak en veiligheid van die gebruiker te verbeter	I	lvD ('IoT')
		J	vlugtig ('volatile')
		K	virtualisasie
1.1.5	'n Samewerkende webtuiste waar gebruikers 'n data-liggaam ('body of content') gratis kan publiseer en organiseer	L	aangepaste werklikheid ('augmented reality')
		M	jpeg
1.1.6	Die intydse integrasie van teks, grafika, klank en ander virtuele versterkings met voorwerpe uit die regte wêreld	N	mp4
		O	BitTorrent
1.1.7	Die proses waardeur spesifieke inligting uit 'n databasis onttrek word, gebaseer op 'n stel kriteria of voorwaardes	P	navraag ('query')
1.1.8	Die lêeruitbreiding van 'n prent-lêer		
1.1.9	Verwys na die unieke adres van 'n webblad		
1.1.10	'n Eweknie('peer-to-peer')-protokol wat gebruik word om groot lêers oor 'n netwerk te deel en oor te dra		

(10 x 1) (10)

- 1.2 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.2.6 D.
- 1.2.1 ... verwys na 'n groep rekenaars of mobiele toestelle wat blootgestel ('compromised') is, wat aan 'n netwerk gekoppel is en wat gebruik word om ander netwerke aan te val.
- A Botnet
 - B Zombie-koekie
 - C Skynet
 - D RAID
- (1)
- 1.2.2 ... is 'n tydelike stoorplek.
- A LAG ('ROM')
 - B VTS ('SSD')
 - C HDD
 - D Kasgeheue
- (1)
- 1.2.3 Linux is 'n voorbeeld van ... sagteware, wat beteken dat die kode gratis beskikbaar gestel word vir gebruik, verandering en herverspreiding.
- A Outeursreg('Proprietary')-
 - B Voorafverpakte ('Shrink-wrapped')
 - C Oopbron('Open-source')-
 - D Virtuele ('Virtual')
- (1)
- 1.2.4 Die meeste van vandag se internetverbindings is ... verbindings wat in staat is om groot hoeveelhede data oor die netwerk oor te dra.
- A skakel('dial-up')-
 - B ADHL('ADSL')-
 - C breëband('broadband')-
 - D koaksiale('coaxial')
- (1)
- 1.2.5 Die antwoord op die uitdrukking hieronder:
- $$24 \text{ MOD } 7 * 5 \text{ DIV } 2$$
- A 3
 - B 6
 - C 7
 - D 7.5
- (1)

- 1.3 Gee EEN woord/term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/term langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.3.1 Rekenaar.
- 1.3.1 'n Derdepartyprogram wat die ingeboude funksionaliteit van 'n toepassing of deurblaaier uitbrei (1)
- 1.3.2 'n Datastruktuur wat bestaan uit 'n versameling tabelle wat deur gekoppelde velde aan mekaar gekoppel word (1)
- 1.3.3 'n Tipe kwaadwillige sagteware ('malware') wat voorkom dat 'n gebruiker toegang tot sy of haar data op 'n toestel kry totdat 'n fooi betaal word (1)
- 1.3.4 'n Skepper se eksklusiewe wettige reg om intellektuele eiendom te kopieer, publiseer of verkoop (1)
- 1.3.5 Die vermoë van 'n stelsel om sy hulpbronne te vermeerder of verminder, afhangend van die aantal gebruikers (1)
- TOTAAL AFDELING A: 20**

AFDELING B: STELSELTEGNOLOGIEË**VRAAG 2**

'n Universiteit met die naam 'LearnMore' ontvang tans studente-aansoeke vir die nuwe jaar.

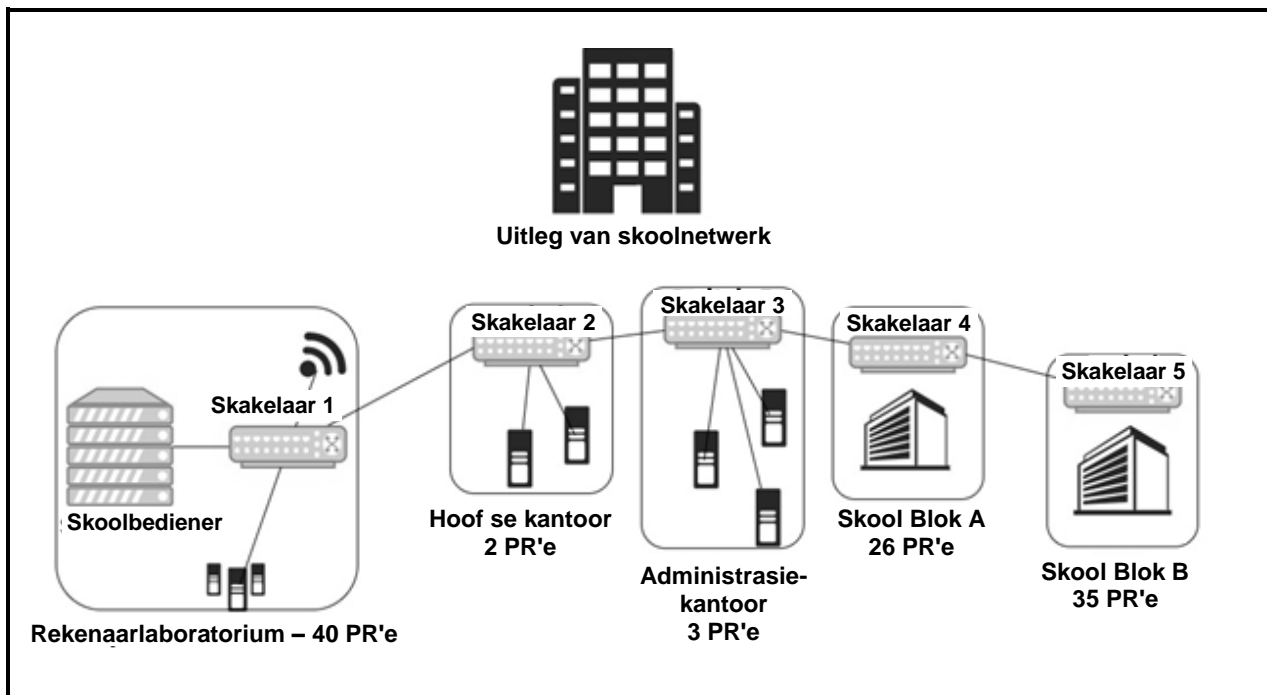
- 2.1 Daar is voorgestel dat die tafelrekenaars ('desktop computers') in die administrasiegebou vervang moet word.
- 2.1.1 Gee TWEE kenmerke van 'n moederbord wat in ag geneem moet word wanneer nuwe tafelrekenaars aangekoop word. (2)
- 2.1.2 Behalwe vir die SVE ('CPU'), noem EEN ander komponent wat data in 'n rekenaarstelsel sal verwerk. (1)
- 2.1.3 Die sekondêreberging-kapasiteit is 'n belangrike oorweging wanneer toestelle aangekoop word.
- Gee TWEE voorbeelde van flits-bergingstoestelle ('flash storage devices') wat in die administrasiegebou gebruik kan word. (2)
- 2.2 Die IT-departement by die universiteit het voorgestel dat wolkgebaseerde bedieners ('cloud-based servers') vir die administrasie-afdeling gebruik kan word.
- 2.2.1 Verduidelik in kort wat 'n *wolkgebaseerde virtuele bediener* is. (2)
- 2.2.2 Regverdig die gebruik van wolkgebaseerde virtuele bedieners. (2)
- 2.2.3 Sagteware as 'n Diens ('Software as a Service/SaaS') word tans op die rekenaars in die administrasiegebou gebruik.
- Behalwe vir die voordeel om sagteware te huur in plaas daarvan om dit te koop, noem TWEE ander voordele van die gebruik van SaaS. (2)
- 2.2.4 Sommige van die sagteware wat gebruik word, benodig lisensies.
- Motiveer waarom die verkryging van 'n terreinlisensie ('site licence') beter is as om 'n enkelgebruiker-lisensie vir elke gebruiker te kry. (2)

- 2.3 Om te verseker dat daar geen aftyd ('downtime') is nie en om gereelde rugsteunkopieë ('backups') van belangrike data te maak, is baie belangrik vir die sukses van die instelling.
- 2.3.1 Verduidelik wat 'n *rugsteunstrategie* is en hoe dit kan help dat aftyd by die universiteit voorkom word. (3)
- 2.3.2 'n Wolkbergingsdiens ('cloud storage service') kan gebruik word om rugsteunkopieë van data buite die universiteitsgronde te maak.
- Noem TWEE nadele van die gebruik van wolkberging om rugsteunkopieë van data buite die universiteitsgronde te maak. (2)
- 2.4 'n Ingenieursgrafika en -ontwerp-kursus, wat AutoCAD as 'n tekenhulpmiddel gebruik, word by die universiteit aangebied.
- Gee EEN term vir die tipe rekenaargebruiker geassosieer met die kursus hierbo deur 'n term uit die lys hieronder te kies. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (2.4) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- | | |
|---|-----|
| huiskantoorbruiker; kraggebruiker ('power user');
mobiele gebruiker; kleinkantoorbruiker | (1) |
|---|-----|
- 2.5 Datasekuriteit is noodsaaklik om rekenaarstelsels by die universiteit teen skadelike kwaadwillige-sagteware-bedreigings te beskerm. Een so 'n bedreiging is 'n rekenaarwurm.
- 2.5.1 Noem TWEE kenmerke van 'n rekenaarwurm. (2)
- 2.5.2 Verduidelik waarom 'n antivirusproduk, eerder as 'n netskans ('firewall'), die stelsel teen besmetting deur 'n rekenaarwurm sal beskerm. (2)
- 2.6 Die nuwe rekenaars sal toegerus word met vastetoestandaandrywers ('solid-state drives') wat nie gedefragmenteer hoef te word om optimale werkverrigting te lewer nie.
- Bespreek waarom dit nie nodig is om 'n vastetoestandaandrywer te defragmenteer nie. (2)

TOTAAL AFDELING B: 25

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

Die beheerliggaam van 'n skool het besluit om fondse te belê in kommunikasie- en netwerktegnologieë om die skool se netwerk op te gradeer. Die uitleg van die skoolnetwerk word in die diagram hieronder getoon.



3.1 Bestudeer die uitleg van die skoolnetwerk en beantwoord die vrae hieronder.

- 3.1.1 Definieer die term *netwerk*. (2)
- 3.1.2 Waarom, dink jy, sal die skool voordeel trek deur in moderne kommunikasie- en netwerktegnologieë te belê? (2)
- 3.1.3 Identifiseer en motiveer waarom ten minste TWEE komponente wat in 'n LAN gebruik word, nodig is. (4)
- 3.1.4 Die skakelaars is aan mekaar verbind vanaf die rekenaarlaboratorium tot by Blok B van die skool (vanaf Skakelaar 1 tot by Skakelaar 5).
- (a) Beskryf 'n potensiële nadeel van hierdie uitleg. (2)
- (b) Teken 'n basiese diagram om 'n alternatiewe uitleg vir die netwerk voor te stel, wat die potensiële probleem wat in VRAAG 3.1.4(a) beskryf is, sal voorkom. (2)

- 3.2 'n Netwerk kan uit gekabelde en kabellose kommunikasiemedia bestaan.
- 3.2.1 Stel EEN tipe kabellose ('wireless') tegnologie voor wat in 'n uitgebreide netwerk gebruik kan word. (1)
- 3.2.2 Verduidelik hoe die kabellose kapasiteit van die skool se netwerk uitgebrei kan word om die hele skoolterrein te dek. (2)
- 3.2.3 Die skool moet netwerktoegang aan hulle koshuis verskaf op 'n ander plek wat ongeveer een kilometer van daar af is.
- Stel 'n moontlike oplossing voor en dui aan hoe jou oplossing die probleem sal oplos. (2)
- 3.3 Die skool wil graag VoIP-tegnologie in die klaskamers inkorporeer.
- 3.3.1 (a) Skryf die akroniem *VoIP* uit. (1)
- (b) Hoe verskil VoIP van tradisionele telefoonoproep? (2)
- 3.3.2 Assesseer die moontlike tegniese uitdagings wat dalk getrotseer moet word wanneer VoIP by die skool gebruik word. Bespreek ten minste TWEE uitdagings. (4)
- 3.4 Een van die korttermyn doelwitte van die skool is om 'n intranet op te stel.
- Verduidelik kortliks wat 'n *intranet* is en gee 'n praktiese voorbeeld van hoe dit in die skoolomgewing gebruik kan word. (2)
- 3.5 Hieronder is 'n advertensie wat die skool ontvang het om afstandsonderrig en -leer bekend te stel.

**Werk van enige plek af – veilig,
maklik en volledig omring**

Die beste vorm van afstandstoegang en werkoplossing vir afstandswerknemers, vryskutte en hibriede stelsels

- 3.5.1 Maak 'n aanbeveling waarom 'n afstandrekenaarverbinding ('remote desktop connection') vir mense wat vanaf die huis werk, gebruik behoort te word. (2)
- 3.5.2 'n Voorbeeld van afstandstoegang ('remote access') is om toegang tot die skool se sekuriteit te kan kry terwyl jy weg van die skool af is.
- Noem EEN voordeel en EEN nadeel van die gebruik van afstandstoegang. (2)

TOTAAL AFDELING C: 30

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

Die skool stoor alle inligting van die leerders in 'n databasis met meervoudige tabelle. Data is verkry vanaf gedrukte klaslyste wat deur die registerklasonderwysers verskaf is.

Die uittreksel hieronder is vanuit 'n tabel met die naam **tblLeerders**.

ID	Eerste naam	Van	Oud	Geslag	Registerklas	Onderwyser
1	John	Smith	16	Male	10A	Boyd
2	Jane	Doe	18	Female	12C	Nkwe
3	James	Brown	15	Male	9A	Peterson
4	Emily	Davis	16	Female	10A	Boyd
5	Michael	Johnson	18	Male	12C	Nkwe

- 4.1 Bestudeer die tabel hierbo en beantwoord die vrae wat volg.
- 4.1.1 Sê wat die doel van 'n primêre sleutel in 'n tabel is. (1)
- 4.1.2 Noem 'n vereiste van 'n primêre sleutel, behalwe dat daar nie duplikaatwaardes is nie. (1)
- 4.1.3 Die struktuur van die tabel hierbo sal tot onreëlmatighede ('anomalies') lei.
- (a) Watter ontwerpfout in hierdie tabel kan dalk tot 'n onreëlmatigheid lei? (2)
- (b) Stel voor hoe hierdie ontwerpfout opgelos kan word en verduidelik hoe 'n oplossing bewerkstellig kan word. (4)
- 4.2 Dataverifikasie en datavalidasie is belangrike databasisbestuursprosesse.
- Vergelyk die konsepte van *verifikasie* en *validering* om duidelik aan te dui hoekom validering nie die behoefte vir verifikasie wegneem nie. (4)
- 4.3 Die skool gebruik 'n 'Microsoft Access'-databasis as hulle DBBS('DBMS')-oplossing.
- 4.3.1 Watter programmeringstaal word die meeste gebruik om data uit 'n databasis te onttrek? (1)
- 4.3.2 Identifiseer 'n tipiese scenario wanneer 'n bedienergebaseerde databasis benodig sal word en verduidelik hoe 'n bedienergebaseerde databasis in die behoeftes van die geïdentifiseerde scenario sal voorsien. (3)

- 4.4 'n Ouditspoor ('audit trail') word in die skool se databasis gebruik.
- 4.4.1 Hoe verbeter die skepping van 'n ouditspoor datasekuriteit in die skool se databasis? (2)
- 4.4.2 Behalwe vir die gebruik van 'n ouditspoor, stel 'n alternatiewe metode voor om die sekuriteit van die skool se databasis te verbeter en verduidelik hoe dit gebruik kan word. (2)
- TOTAAL AFDELING D: 20**

AFDELING E: OPLOSSINGONTWIKKELING**VRAAG 5**

- 5.1 Pogings word aangewend om kode-segmente te identifiseer en te verbeter in die bestaande sagtewarestelsel wat deur die administrasie-afdeling gebruik word.

Bestudeer die uittreksel van Delphi-kode hieronder en beantwoord die vrae wat volg:

```
1   iTeller := 0;
2   for iRy := 1 to 3 do
3     begin
4       sLyn := '';
5       for iKol := 1 to 5 do
6         begin
7           sLyn := sLyn + '*';
8           inc(iTeller);
9         end;
10    end;
11  redOutput.Lines.Add(sLyn);
```

- 5.1.1 Skryf die reëlnommer neer van enige reël van die gegewe kode-segment hierbo wat die volgende implementeer:

- (a) Inisialisering ('Initialisation') (1)
- (b) Luswerking ('Looping') (1)

- 5.1.2 Wat sal die waarde van **iTeller** wees nadat die kode hierbo uitgevoer is?

LET WEL: Neem aan dat al die veranderlikes korrek verklaar is en dat daar geen foute in die kode is nie. (1)

- 5.1.3 Verskaf die afvoer van die program nadat die kode hierbo uitgevoer is. (2)

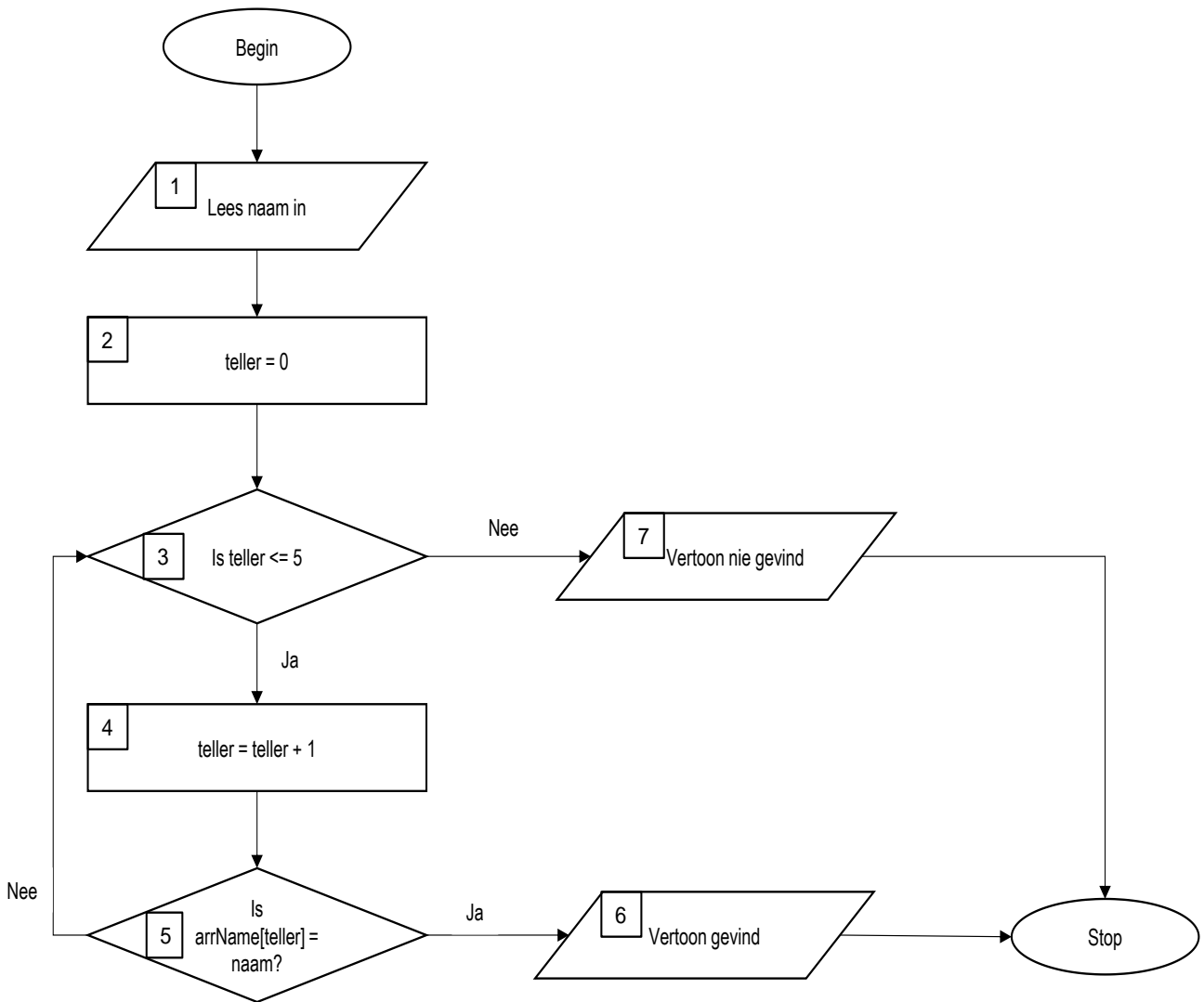
- 5.1.4 Herskryf die tweede lus (for iKol := 1 to 5 do) as 'n voorwaardelike lus. (3)

5.2 'n Prototipe-toepassing is vir die menslikehulpbron-departement ontwikkel, wat hulle in staat sal stel om vir studentename te soek.

'n Skikking is soos volg verklaar:

```
arrName: array [1..5] of String =
    ('Trevor', 'Mpho', 'Lebo', 'Steven', 'Verushka');
```

Bestudeer die vloeiagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg:



Teken die naspeurtabel ('trace table') hieronder in jou ANTWOORDEBOEK oor en voltooi die tabel om te bepaal wat die afvoer van die gegewe vloeiagram sal wees indien die naam 'Lebo' die toevoer in die komponent met die byskrifnommer 1 in die diagram is.

naam	teller	Is teller <=5?	Is arrName [teller] = naam?	Vertoon
Lebo				

LET WEL: Jy moet meer reëls by die tabel voeg om volledig deur die vloeiagram te speur.

(4)

5.3 Skryf pseudokode om 'n woord in te lees en die woord in omgekeerde lettervolgorde te vertoon.

VOORBEELD:

Indien die woord 'databasis' as die toevoerwoord ingelees word, sal die woord in omgekeerde lettervolgorde as 'sisabatad' vertoon word.

Die eerste stap in die pseudokode-algoritme is:

Toevoer sWoord

LET WEL: Die pseudokode moet korrek werk vir enige woord wat ingelees word en nie slegs vir die woord in die voorbeeld nie. (4)

5.4 'n Objekklas word benodig om 'n studentekaart-objek te skep.

Die besonderhede wat op die studentekaart benodig word, word in die tabel hieronder getoon.

Besonderhede op studentekaart:	Voorbeeld:
Unieke studentenummer	013795
Student se naam	'Trevor'
Student se van	'Chabale'
Studiejaar	2

Teken 'n verenigde-modelleringstaal('unified modelling language/(UML)')-klasdiagram om die objekklas met die naam **TStudentekaart** voor te stel.

Die diagram moet die volgende bevat:

- Al die attribute van die **TStudentekaart**-objek, wat datatipes en die publiek/privaat bestek ('public/private scope') aandui
- 'n Konstruktormetode ('constructor method') wat waardes aandui wat vir al vier attribute via 'n parameterlys ontvang is
- 'n Wysigingsmetode ('mutator method') met naam **setStudiejaar** wat 'n nuwe jaar van studie as 'n parameter sal ontvang (6)

TOTAAL AFDELING E: 22

AFDELING F: GEÏNTEGREERDE SCENARIO**VRAAG 6**

Opedae by skole word gebruik om leerders op toere te neem waar hulle die fasiliteite van die instelling kan sien.

- 6.1 Registrasie vir 'n opedag-byeenkoms by 'n skool vind plaas deur QR('quick response')-kodes te gebruik om 'n skakel na 'n vorm oop te maak. Die inligting wat op die vorm ingelees word, word dan gebruik om 'n aansoekvorm aan die leerder te e-pos.
- 6.1.1 Verduidelik wat 'n *QR-kode* is en hoe dit vasgelê kan word. (2)
- 6.1.2 Wanneer 'n vorm aanlyn voltooi word, gebeur dit dikwels dat persoonlike inligting, soos jou e-pos-adres, outomaties in die velde ingevoeg word. Hoe gebeur dit? (1)
- 6.2 'n Video van 'n 3D-toer van die skool se kampus word op die skool se webtuiste geplaas vir leerders wat nie die opedag kan bywoon nie.
- 6.2.1 'n Rekenaar met die nuutste bedryfstelsel en multiverwerking-spesifikasies is gebruik om die video te skep.
- (a) Verduidelik wat *multiverwerking* is. (2)
- (b) Bespreek hoe die verskillende prosesse deur die bedryfstelsel bestuur word om te verseker dat alle toepassings voldoende hulpbronne sal hê. (2)
- 6.2.2 Wanneer 'n persoon die skool se webtuiste meer as een keer besoek, maak dit baie vinniger oop as gevolg van web-kasberging.
- Verduidelik die proses van web-kasberging. (2)
- 6.2.3 Die aanlyn 3D-toer kan afgelaai of gestroom ('streamed') word.
- Bespreek die toename in die gebruik van stroming, eerder as aflaai, krities. (4)
- 6.3 Die skool se webtuiste is 'n voorbeeld van 'n Web 1.0-generasie-webtuiste.
- 6.3.1 Noem TWEE kenmerke van 'n Web 1.0-webtuiste. (2)
- 6.3.2 Gee enige TWEE redes wat aanleiding gegee het tot die evolusie van webtuistes vanaf Web 1.0 na Web 2.0. (2)

6.4 Al die data van voornemende leerders word in 'n aanlyn databasis gestoor.

Die volgende variasies van data is opgeteken:

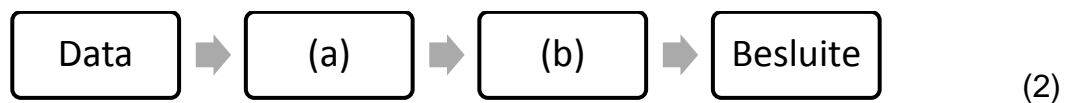
Van	Graad
Chetty	7
Franklin	sewe
Gumede	Gr. 7
Venter	Graad 7

6.4.1 Bespreek waarom die data hierbo die kwaliteit van toevoerdata in gevaar mag stel. (2)

6.4.2 Noem TWEE verskillende tegnieke oor hoe die vorm, waarin die data vasgelê word, geoptimaliseer kan word om hierdie tipe toevoer te voorkom. (2)

6.4.3 Data wat vanaf 'n vorm ingesamel word, moet vir besluitneming gebruik word. Die proses waardeur die data in die inligtingsiklus getransformeer word, word in die diagram hieronder uitgebeeld.

Verskaf die ontbrekende byskrifte vir dele (a) en (b).



6.5 Die skool is een van baie skole in die 'LearnMore School'-franchise wat nuwe leerders inskryf.

'n Verspreide databasis ('distributed database') word gebruik om die data te stoor wat deur die skole vir gebruik benodig word.

6.5.1 Waarom sal 'n verspreide databasis vir hierdie scenario 'n meer geskikte opsie wees? (1)

6.5.2 Privaat inligting wat oor publieke netwerke, soos die internet, oorgedra word, behoort altyd geënkripteer ('encrypted') te word.

Verduidelik kortliks hoe *enkripsie* werk. (2)

6.5.3 Stel voor watter verspreide-databasis-model die geskikste sal wees vir hierdie scenario en motiveer jou antwoord. (2)

- 6.6 Tegnologie het dit vir meer mense moontlik gemaak om toegang tot inligting te verkry.
- 6.6.1 Gee TWEE voorbeelde van digitale kommunikasieplatforms wat gebruik kan word om die opedagbyeenkoms by die skool te bevorder. (2)
- 6.6.2 Daar is gerapporteer dat vertroulike inligting oor ouers en leerders sonder hulle medewete versprei is.
- Watter beleidsdokument kan gebruik word as motivering vir die behoefte om dissiplinêre stappe teen die oortreder te doen? (1)
- 6.7 Die skool het besluit om 'n werkswinkel oor kunsmatige intelligensie (KI) aan te bied en het die laerskoolleerders uitgenooi om dit by te woon.
- ChatGPT as 'n KI-instrument word dikwels gebruik om inligting te genereer wat op gebruikertoevoer gebaseer is.
- Noem TWEE potensiële risiko's wat met die gebruik van ChatGPT verband hou. (2)
- TOTAAL AFDELING F: 33**
GROOTTOTAAL: 150



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONAL SENIOR CERTIFICATE

GRADE 12

INFORMATION TECHNOLOGY P2

MARKING GUIDELINES

NOVEMBER 2023

MARKS: 150

Approved:

These marking guidelines consist of 19 pages.

SECTION A: SHORT QUESTIONS**QUESTION 1**

1.1	1.1.1	H ✓	Green computing	(1)
	1.1.2	I ✓	IoT	(1)
	1.1.3	J ✓	Volatile	(1)
	1.1.4	C ✓	Ergonomics	(1)
	1.1.5	D ✓	Wiki	(1)
	1.1.6	L ✓	Augmented reality	(1)
	1.1.7	P ✓	Query	(1)
	1.1.8	M ✓	jpeg	(1)
	1.1.9	G ✓	URL	(1)
	1.1.10	O ✓	BitTorrent	(1)
1.2	1.2.1	A ✓	Botnet	(1)
	1.2.2	D ✓	Cache	(1)
	1.2.3	C ✓	Open-Source Software	(1)
	1.2.4	C ✓	Broadband	(1)
	1.2.5	C ✓	7	(1)
1.3	1.3.1	Plug-in / Extension / Add-on ✓		(1)
	1.3.2	Relational database ✓		(1)
	1.3.3	Ransomware ✓		(1)
	1.3.4	Copyright ✓		(1)
	1.3.5	Scalability ✓		(1)

TOTAL SECTION A: 20

SECTION B: SYSTEMS TECHNOLOGIES**QUESTION 2**

- 2.1 2.1.1 *Any TWO characteristics of a motherboard: ✓✓*
- Type of ZIF socket
 - Type of CPU supported / Bus speed
 - Type of chipset
 - Types of slots
 - Number of slots
 - Available ports
 - Number of DIMM/RAM slots
 - Extra features: Wi-Fi/Bluetooth built-in
 - Number of SATA ports
 - Form Factor/physical size
 - On board features like NIC
- (2)
- 2.1.2 GPU / Graphics card / Video card ✓
- (1)
- 2.1.3 *Any TWO examples of flash storage: ✓✓*
- Flash drive
 - SSD / M.2
 - Memory card / SD card
- (2)
- 2.2 2.2.1 It is a server hosted/based on the internet (online) ✓ that does not exist as a physical entity / only exists in software. ✓
- (2)
- 2.2.2 *Any TWO justifications of using cloud virtual servers: ✓✓*
- Accessibility/ubiquity – The server could be accessed at any location/any time using an internet connection
 - Scalability – The server specifications could be adapted to suit the changing needs of the university
 - The server does not use local resources
 - The service provider takes responsibility for maintenance and software upgrading
 - Outsourcing of skilled processes
 - Improved server reliability/availability
 - Lower total operational cost / Affordability
- (2)

2.2.3 *Any TWO advantages for using SaaS: ✓✓*

- Don't need to install software on the computers / easy setup.
- Do not need to update software on the computers.
- No need for high-end computers as you only need to run the applications from the web browser.
- SaaS company responsible for storing data and backups.
- Work from multiple devices/locations.
- Takes up less local resources.
- Collaboration features
- Scalability / Ability to upgrade SaaS model according to their needs

NOTE: Do NOT accept renting/cost. (2)

2.2.4 *Motivation for using site license:*

A site license allows all the employees of the institution to use the same license ✓ which is cheaper than buying individual licenses. ✓

Any TWO of the following concepts:

- Replaces the need for individual licenses / All users use the same license
- Leading to cost saving
- Leading to less administration (2)

2.3 2.3.1 A backup strategy ensures that regular copies of data are made ✓ that will prevent data loss ✓ and ensure quick recovery/restoring of data ✓ to prevent downtime.

Any THREE of the following concepts:

- Creating copies of data
- Regular creation of back-ups/copies
- To prevent data loss
- Data can be quickly recovered/restored (3)

2.3.2 *Any TWO disadvantages of using cloud storage: ✓✓*

- Internet access required to access storage
- Bandwidth issues – You need a large amount of bandwidth to back up large chunks of data
- Full data recovery could take some time
- Data costs associated with storing data off-site
- Security exposure
- Data may be lost if company/service closes down (2)

2.4 Power user ✓ (1)

- 2.5 2.5.1 *Any TWO properties associated with a computer worm: ✓✓*
- Ability to replicate itself from one computer to another
 - Creates back-doors for other threats to gain access to a computer system
 - Uses weak areas in an application/operating system to spread
 - Transfers over a network to other devices
 - Emails itself to all the contacts in an email address book
 - Uses a lot of system resources (slows down machine)
 - Causes strain on network bandwidth
 - Causes loss of data (2)
- 2.5.2 Firewalls monitor and manage access to a network from other networks, ✓ while an anti-virus identifies/blocks/removes malware. ✓
- Concepts:**
- Firewall monitors network traffic, but does not always prevent the spread of malware
 - Anti-virus identifies/removes malware (2)
- 2.6 *Any ONE motivation why defragmenting is not needed on an SSD: ✓✓*
- SSD has no moving parts. (2)
- OR
- SSD is a type of electronic storage. (2)
- OR
- Groups/position of stored data doesn't influence access speed. (2) (2)

TOTAL SECTION B: 25

SECTION C: COMMUNICATION AND NETWORK TECHNOLOGIES**QUESTION 3**

3.1 3.1.1 *Any ONE explanation of a network: ✓✓*

A network is a group of interconnected devices (1) that can communicate with each other. (1)

Concepts:

- Multiple devices that are connected
- Via a communication medium (2)

3.1.2 *Why the school would benefit from investing in communication and network technologies:*

Providing TWO reasons: ✓✓

- Improved productivity
- Improved communication speed
- Improved reliability
- Increasing the capacity
- Supports more devices
- Supports modern online services
- Improved collaboration

Also ACCEPT any ONE reason with an explanation. (2)

3.1.3 *Any TWO components of a LAN:
2 x name of component ✓✓
2 x motivation ✓✓*

- Network Interface Card (NIC) (1) – This is a hardware component that connects a device to the network. (1)
- Switch (1) – This is a networking device that connects multiple devices together in a local area network. (1)
- Router/Modem (1) – To provide connection to the internet. (1)
- Cabling/Communication medium (1) – To carry signals / connect devices/nodes (1)
- Wireless Access Points (1) – To provide wireless access to a network. (1)

(4)

3.1.4 (a) *Any ONE problem/disadvantage of layout described:*

Failure of one device/switch ✓ can make other parts of the network inaccessible. ✓

OR

Multiple switches are connected in series (1) if any one of the switches fail, it can disrupt other parts of the network. (1)

OR

Single cable between network segments (1) can lead to congestion in the cables / loss of network management efficiency. (1)

OR

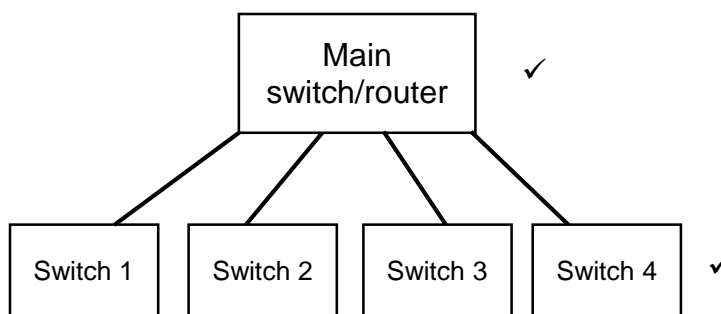
Signal travels through multiple switches (1) it can slow down communication. (1)

Concepts:

- Switches are connected in series / Single cable between network segments / Signal travels through multiple switches / A problem in one device influences other parts of the network
- Can lead to congestion / slower communication / network segments failing

(2)

(b)



Concepts:

- Centralised switch (1)
- Secondary switches individually connected (1)

(2)

3.2 3.2.1 Any ONE wireless technology: ✓

- WiFi/Access points
- Range extenders
- WiMax
- Satellite
- Mesh technology

(1)

3.2.2 *How to extend the wireless capability of the school's network:*

Using additional access points, ✓ which can be placed strategically / spread across the school grounds. ✓

OR

WiMAX (1) has a larger range. (1)

Also accept other technically correct answers.

(2)

3.2.3 *Any ONE way the network could be extended to the hostel: ✓ Motivation ✓*

- WiMAX/WiFi – Hostel will be in range of WiMax/WiFi technology.
- Fiber cable – Low attenuation makes data transfer over long distances possible.
- UTP with switches – Signal needs to be repeatedly strengthened to cover the distance.
- VPN – Use existing resources to securely connect to the school's network over the internet.

(2)

3.3

3.3.1

(a) Voice over Internet Protocol ✓

(1)

(b) *Any TWO of the following differences of VoIP vs traditional calls: ✓✓*

- No dedicated connection/calls made over the internet
- Lower cost
- Allows for video calls
- Needs preinstalled software applications
- Can make call to any computing device connected to the internet
- Call cost not dependant on distances

(2)

3.3.2 *Any TWO technical challenges to implement VoIP:*

2 x challenges identified ✓✓

2 x correctly described ✓✓

- Stable internet connection (1) – To ensure that the call does not disconnect (1)
- Sufficient bandwidth (1) – Low connection speed can influence the quality of the call (1)
- Software (1) – Must be the same version / compatible (1)
- Data cost (1) – High data cost when making video calls (1)

(4)

- 3.4 An intranet is an organisation's private network / Internet-like environment ✓
consisting of web pages.
Course notes, schedules, news, announcements etc. could be posted to the
intranet providing access to these resources/communication. ✓ (2)
- 3.5 3.5.1 *Any TWO reasons why a RDC be used:* ✓✓
- Software is easily configured on host and target computer compared to setting up a VPN
 - Allows users same control on the remote device as if sitting in front of the device
 - Changes are made to files directly on the remote computer
 - Software is included in your operating system (2)
- 3.5.2 *Any ONE advantage of RDC:* ✓
- Provides access to viewing from any location / at any time
 - Low maintenance cost
 - Convenient/saves time/cost saving
- Any ONE disadvantage of RDC:* ✓
- Can be hacked
 - Setup cost is expensive
 - Dependant on internet access/data cost
 - Video material can take a long time to transfer (2)

TOTAL SECTION C: 30

SECTION D: DATA AND INFORMATION MANAGEMENT

QUESTION 4

4.1 4.1.1 A primary key is a field in a table that uniquely identifies each record in that table. ✓ (1)

4.1.2 Cannot have a null value. ✓ (1)

4.1.3 (a) Any ONE design error with explanation: ✓✓

Data is duplicated in the Teacher field. (1) If the teacher is replaced the data needs to be corrected everywhere. (1)

OR

Table is not normalised (1) the table contains redundant data / Teacher field is linked to register class / Teacher field is dependent on another field that is not part of primary key. (1)

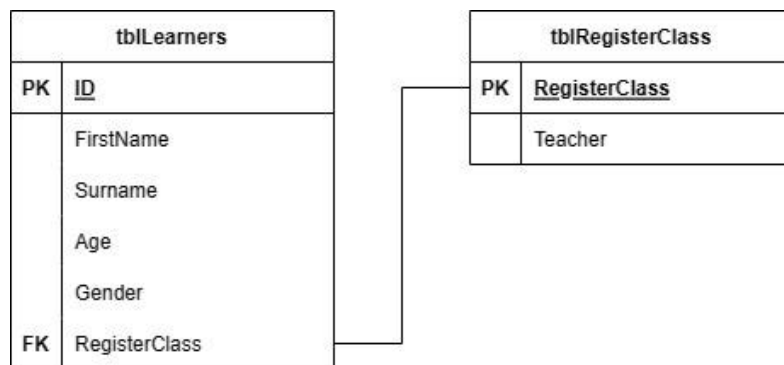
OR

Any TWO examples of design errors: (2)

- Data redundancy/repeated data/not normalised
- A field is dependent on another field that is not the primary key/description of anomaly

(2)

(b) Create a separate table ✓ and move the RegisterClass and Teacher fields to that table. ✓ Use the RegisterClass field as the foreign key in the tblLearners table ✓ and the primary key in the new table. ✓



Concepts:

- Splitting the data into two tables
- RegisterClass/teachers must be placed in a separate table
- Tables must be linked
- Indication of linking on the RegisterClass

Note: Concepts can be described or illustrated using a table diagram.

(4)

4.2 *Validation vs verification: ✓✓*

- Validation ensures that data is acceptable/valid. (1)
- Verification is ensuring the correctness of data. (1)

Why validation does not remove the need for verification: ✓✓

If data is valid, it only implies that the data is in the correct format/data type/range/presence/check digit, (1) and not necessarily factually correct. (1)

OR

Verification requires that the information be checked against the source (1), that validation does not do. (1)

(4)

4.3 4.3.1 SQL/Structured query language code ✓

(1)

4.3.2 *Identify and explain a scenario where a server-database would be required:*

Where a lot of personnel need to access the same database. ✓
A server-based database will allow many users to use the database at once, ✓ from many different locations. ✓

Concepts:

- Scenario correctly identified with many users/many locations
- Simultaneous use of database / providing access to many users
- Access possible from different locations/over a network

(3)

4.4 4.4.1 *Any TWO of the following about an audit trail: ✓✓*

- Tracks WHAT changes are made
- Tracks WHEN changes were made
- Tracks WHO made changes

(2)

4.4.2 *Any ONE method ✓ with an explanation enhancing the security of the school database: ✓*

- Access control: Setting permissions and access levels for users, passwords, biometric access control, multifactor authentication, physical locking of server room.
- Encryption: By encrypting sensitive data such as learner records, the school can prevent unauthorised access to this information.
- Regular backups: Regular backups are essential for protecting data from loss due to hardware failure, data corruption, or other disasters.
- Firewall: Using a firewall to monitor all incoming and outgoing transmissions/traffic and block unwanted communication/requests.

(2)

TOTAL SECTION D: 20

SECTION E: SOLUTION DEVELOPMENT**QUESTION 5**

5.1 5.1.1 (a) *Any ONE indicating initialising:* ✓
 • Line 1 (iCount := 0)
 • Line 4 (sLine := '') (1)

(b) *Any ONE indicating looping:* ✓
 • Line 2 (for iRow := 1 to 3 do)
 • Line 5 (for iCol := 1 to 5 do) (1)

5.1.2 15 ✓ (1)

5.1.3 ***** ✓
 Only one line ✓ (2)

5.1.4 iCol := 1; ✓
 while iCol <= 5 do ✓
 begin
 inc(iCol); ✓
 ...
 end;

OR

```
iCol := 0; (1)
repeat
  inc(iCol); (1)
  ...
until iCol = 5 (1)
```

OR

Any other correct solution

Concepts:

- Initialise counter (1)
- Conditional loop with correct condition (1)
- Increment loop controller (1) (3)

5.2

name	counter	Is counter <= 5?	Is arrNames [counter] = name?	Display
Lebo				
	0			
		True		
	1			
			False	
		True		
	2			
			False	
		True		
	3			
			True	
				Found
	✓	✓	✓	✓

Concepts:

- Correct **counter** column (1)
- Correct **Is counter < 5** column (1)
- Correct **Is arrNames [counter] = name** column (1)
- Correct **Display** – Any phrase indicating "Found" (1)

(4)

5.3

Input sWord (Given)
 Initialise sOutput
 Loop ✓ K from length of sWord downto 1 ✓
 sOutput ← sOutput + sWord[K] ✓✓

OR

Input sWord (Given)
 Initialise sOutput
 Loop (1) K from 1 to length of sWord (1)
 sOutput ← sWord[K] + sOutput (2)

OR

Any other correct solution

Concepts:

- Loop (1) for length (1)
- Correct adding of characters using correct indexing (2)

(4)

5.4

TStudentCard	
- fStudentNumber : String	
- fName : String	
- fSurname : String	
- fStudyYear : integer	
+ <<constructor>> Create (sStudentNumber, sName, sSurname : String; iStudyYear : integer)	
+ setStudyYear (iStudyYear : integer)	

Concepts to be used within a UML diagram:

- Indicate attributes to be private ✓
- Indicate methods to be public ✓
- All attributes declared correctly with correct data types ✓
- Constructor/Create method declared correctly ✓
with correct parameters ✓
- Mutator method declared correctly with correct integer parameter ✓

(6)

TOTAL SECTION E: 22

SECTION F: INTEGRATED SCENARIO**QUESTION 6**

- 6.1 6.1.1 The use of an image/two-dimensional block code to store information/URL. ✓
It can be captured/scanned using a digital camera/smartphone. ✓ (2)
- 6.1.2 *Any ONE way information is automatically entered: ✓*
- Autocomplete/Autofill done by the browser
 - Information stored in cookie from previous visits to site
 - Device/App feature from registered/stored information (1)
- 6.2 6.2.1 (a) A computer's OS utilises more than one processor or processing core ✓ to simultaneously execute multiple tasks/threads/processes. ✓ (2)
- (b) The process of ensuring that each process/task/thread gets enough CPU time ✓ and access to memory, storage and other hardware ✓ to be able to work without interference by other processes.
- Concepts:**
- Allocation/sharing of processing time
 - Allocation of resources/memory/storage (2)
- 6.2.2 When a website is visited for the first time, the browser downloads all the necessary content from the server to cache on local storage. ✓
When the user visits the website again, the browser loads the content from cache. ✓
- Concepts:**
- Web content from previous visits is stored
 - Content obtained from the cache/local storage when visited again (2)

6.2.3 *Critical discussion of streaming rather than downloading:*

A critical discussion of at least TWO aspects comparing its implication on both streaming and downloading:

2 x 2 marks ✓✓✓✓

	Streaming	Downloading
Storage	Accessible without the need to store locally.	Requires enough storage space for downloaded material.
Speed of access	Instantly available to start watching.	Needs to be downloaded first to watch.
Internet Dependency	Only available with internet connection.	Can be viewed without internet connection after download.
Ownership/ Copyright	Does not provide permanent ownership.	Users keeps a copy of the file locally.
Cost	Often involves subscription models.	May include one-time purchases or rentals.
Environmental Impact	Consumes more energy because it must be downloaded every time it is viewed.	Consumes less energy because it can be repeatedly viewed after being downloaded once.
Quality of Experience	Quality may fluctuate based on internet speed.	Provides a consistent quality experience.
Security	Content is only retained in a buffer.	Content is locally stored and might include malware.

ALSO ACCEPT other relevant and correct answers.

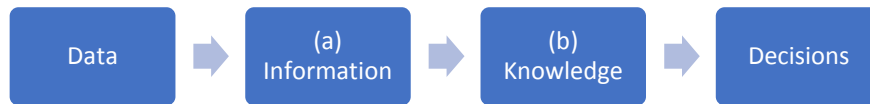
(4)

- 6.3 6.3.1 *Any TWO features of a Web 1.0 website: ✓✓*
- Static pages that do not change frequently
 - Simple design with limited graphics and multimedia content
 - User is a content consumer and not a content creator
 - Hyperlinks to other webpages for further information
 - Basic HTML and CSS code used for webpage creation
 - No interactive or collaborative features, such as user comments or social media integration
- (2)
- 6.3.2 *Any TWO reasons why websites have evolved from Web 1.0 to Web 2.0: ✓✓*
- To allow users to contribute content
 - To provide an interactive experience
 - To allow for social networking
 - Availability of new web technologies
 - Higher bandwidth availability
 - Internet availability
- (2)
- 6.4 6.4.1 *Any TWO of the following reasons why the data might compromise the quality of input data: ✓✓*
- Because of the different formats used to enter the same information/data not standardised.
 - It will be difficult to group/compare/analyse/sort records with different formats.
 - Difficult to extract core information that can lead to errors
- Concepts:**
- Different formats can lead to (1)
 - Incorrect capturing of data
- OR
- Difficulty in extracting/interpreting the data (1)
- (2)
- 6.4.2 *Any TWO of the following different techniques on how the form could be optimised to prevent this type of input: ✓✓*
- Selection components
 - List box
 - Combo box / Dropdown box
 - Radio group
 - Spin edit
 - Providing examples of required format / default values
 - Input mask
- (2)

6.4.3 (a) ✓

(b) ✓

Alternative 1:



Alternative 2:



(2)

6.5 6.5.1 *Any ONE* reason for using a distributed database: ✓

- Increased performance levels/less traffic on network/less traffic on server/less data transfer
- Can accommodate many users
- Needs to be accessed from many locations
- More stable (reduces redundancy)

(1)

6.5.2 The information is scrambled/made inaccessible ✓ using a secret key/algorithm/set of rules. ✓

(2)

6.5.3 Partitioning ✓ each server only stores the part of the data it works with / Less data to be stored or transferred ✓
OR

Duplication (1) every server holds all the data / Data will not be lost if one server crashes (1)

(2)

6.6 6.6.1 *Any TWO valid digital platforms:* ✓✓

- Email
- Social media
- Blogs
- Online newspapers
- Instant messaging
- Website

Also accept any TWO examples of any of the above.

(2)

6.6.2 *Any ONE example of a policy document: ✓*

- Acceptable Usage Policy (AUP)
- Privacy Policy
- POPIA
- EULA (End User License Agreement)

(1)

6.7 *Any TWO potential risks of using ChatGPT: ✓✓*

- People rely on the information generated without any fact-checking
- Copyright issues/Plagiarism
- Over reliance on the technology
- Replacing human skills/employment opportunities
- Removing motivation to learn skills
- Limited accountability
- May generate potentially inappropriate content for children
- May generate malicious code
- May track and store personal information

Also accept other valid examples.

(2)

TOTAL SECTION F: 33
GRAND TOTAL: 150