



# basic education

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

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**MARIENE WETENSKAPPE V1**

**NOVEMBER 2023**

**PUNTE: 150**

**TYD: 2½ uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Hierdie vraestel bestaan uit DRIE afdelings. Beantwoord die vrae soos volg:  
  
AFDELING A: VERPLIGTEND  
AFDELING B: Bestaan uit VRAAG 2 en 3.  
Beantwoord BEIDE vrae in hierdie afdeling.  
AFDELING C: Bestaan uit VRAAG 4 en 5.  
Beantwoord enige EEN van die twee vrae in hierdie afdeling.
2. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. Maak ALLE sketse met potlood en skryf die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloeddiagramme slegs wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. MOENIE grafiekpapier gebruik NIE.
10. Jy moet 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar, gradeboog en 'n passer gebruik, waar nodig.
11. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot die TWEEDE desimale plek af, waar van toepassing.
12. MOENIE in die kantlyne in die ANTWOORDEBOEK skryf NIE.
13. Skryf netjies en leesbaar.

**AFDELING A****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 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.11 D.
- 1.1.1 'n Vorm van landbou wat die grootmaak van vis kombineer met plantkulture wat geen grond het nie:
- A Hidroponika/Waterkultuur ('Hydroponics')
  - B Akwaponika ('Aquaponics')
  - C Hidrokultuur ('Hydroculture')
  - D Akwakultuur ('Aquaculture')
- 1.1.2 Daar word na die gewig (in ton) wat in die volgende seisoen gevang kan word sonder om die toekomstige volhoubare gesondheid van daardie visvoorraad in gedrang te bring, verwys as ...
- A Maksimum Toelaatbare Vangs.
  - B Vangs Per Eenheid Moeite ('Effort').
  - C Totale Toelaatbare Vangs.
  - D Maksimum Spesie Opbrengs.
- 1.1.3 Watter EEN van die volgende faktore dra die meeste by tot die koolstofdiksied-konsentrasie in die atmosfeer?
- A Stygende temperature wêreldwyd
  - B Suurstofvlakke
  - C Aktiwiteite wat CFK's ('CFCs') produseer
  - D Landbou-aktiwiteite
- 1.1.4 Watter EEN van die volgende is die KORREKTE Köppen-Geiger-klassifikasie vir die noordwes-kus van Suid-Afrika?
- A BWk
  - B BSb
  - C CWb
  - D BWh
- 1.1.5 Destruktiewe branders kom voor wanneer ... is.
- A daar 'n sterker geplas ('swash') as terugloop ('backwash')
  - B geplas ('swash') gelyk aan terugloop ('backwash')
  - C afsetting ('deposition') meer as erosie
  - D daar 'n sterker terugloop ('backwash') as geplas ('swash')

1.1.6 Watter van die volgende is KORREK vir die kommersiële gebruik van alge?

	TIPE ALGE	SAMESTELLING	GEBRUIK
A	Rooi alge	Algiensuur	Geel voedselkleursel
B	Rooi alge	Agar	Jel-agens vir roomys
C	Groen alge	Betakaroteen	Jel-agens vir roomys
D	Bruin alge	Algiensuur	Geel voedselkleursel

1.1.7 Die stellings hieronder verwys na die klimaat langs die suidweskus van Suid-Afrika.

- (i) Mediterreense klimaat
- (ii) Heersende winde is NW in die winter en SO in die somer
- (iii) Droë seisoen kom tydens die winter voor
- (iv) Sterkste winde kom in die middag in die midsomer voor
- (v) Reënval kom meestal in die vorm van somer-donderstorms voor

Watter van die volgende kombinasies is KORREK vir hierdie tipe klimaat?

- A (i), (iii) en (iv)
- B (ii), (iv) en (v)
- C (i), (iv) en (v)
- D (i), (ii) en (iv)

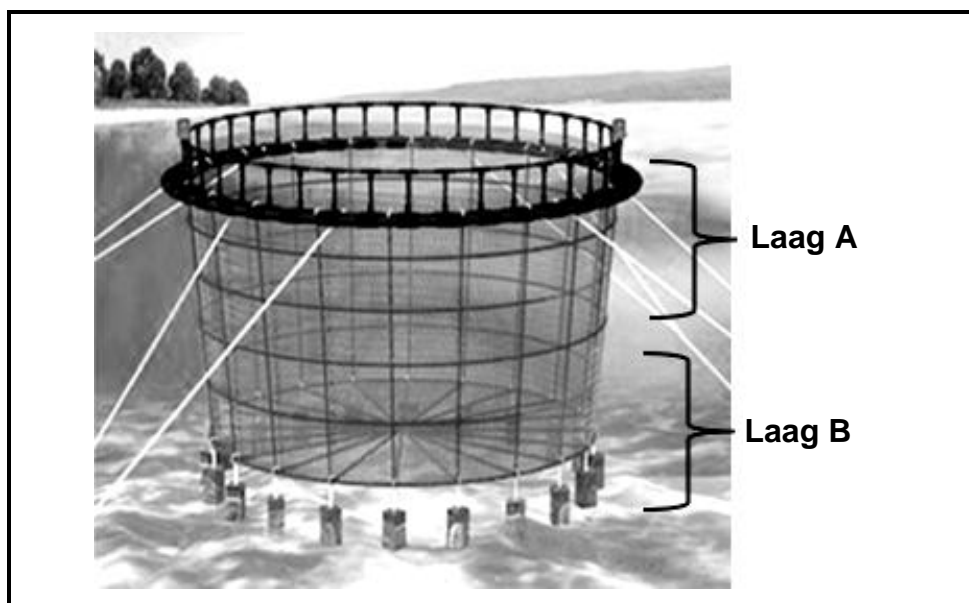
1.1.8 Watter gas is NIE een van die kweekhuisgasse wat in die Aarde se atmosfeer gevind word NIE?

- A Metaan
- B H<sub>2</sub>O
- C O<sub>2</sub>
- D CO<sub>2</sub>

1.1.9 Watter stelling is VERKEERD en word NIE met oseaanversuring geassosieer NIE?

- A Afname in die pH van die seewater
- B Toename in die absorpsie van koolstofdiksied in die oseaan
- C Toename in die verhouding van waterstofione
- D Afname in die verhouding van koolsuur

- 1.1.10 Die prent hieronder toon 'n multivlak-hokhouerstelsel ('holding system') wat in akwakultuur gebruik word.



[Bron: <https://s.alicdn.com/>]

Die stellings hieronder verwys na die houerstelsel ('holding system') hierbo.

- (i) Kan nie maklik van een plek na 'n ander verskuif word nie
- (ii) **Laag B** bevat tweekleppige spesies of filtervoeders
- (iii) Bestaan uit seehokke en seekampies
- (iv) **Laag A** bevat diere wat die afvalprodukte absorbeer en skoonmaak
- (v) Word gebruik as 'n gedeeltelike versagtingsmaatreël ('mitigation measure') om eutrofikasie te voorkom

Watter EEN van die volgende kombinasies is KORREK vir hierdie tipe houerstelsel ('holding system')?

- A (i), (ii) en (iv)
- B (i), (iii) en (v)
- C (ii), (iii) en (v)
- D (ii), (iv) en (v)

(10 x 2) **(20)**

1.2 Gee die korrekte **wetenskaplike term/frase** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term/frase langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer.

- 1.2.1 Stowwe wat die groei van mikro-organismes bevorder
- 1.2.2 Akwakultuur-fasiliteite waar viseiers onder kunsmatige toestande uitgebroei word
- 1.2.3 Die verhouding van invallende lig wat deur 'n oppervlak gereflekteer word
- 1.2.4 'n Geologiese interval van warmer gemiddelde temperature wêreldwyd wat duisende jaar duur
- 1.2.5 Organismes wat kalsiumkarbonaat en kalsiumione in opgeloste oseaanwater gebruik om skulpe en skelette te bou
- 1.2.6 'n Fragment van 'n vreemde rots wat in 'n gasheerrots vasgevang is en wat 'n ander samestelling as die gasheerrots het
- 1.2.7 'n Model van strome of winde naby 'n horisontale grens waarin die vloei rigting roteer soos wat 'n mens van die grens wegbeweeg
- 1.2.8 'n Smal stuk grond wat bestaan uit vervoerde sediment wat in die see in uitsteek
- 1.2.9 'n Kuslandvorm op 'n weerstandbiedende hang van 'n rotskrans wat in die see in uitsteek
- 1.2.10 Die maling van oseaanwater en die terugwaartse strome wat geskep word wanneer die water in 'n turbulente vloei-toestand is

(10 x 1)

**(10)**

- 1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A, slegs B, beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.5) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Blombosgrot	A:	artefakte wat tot 77 000 jaar gelede gedateer word
		B:	gegraveerde oker
1.3.2	Weer	A:	gemiddelde atmosferiese toestande oor 24 uur
		B:	gemiddelde atmosferiese toestande oor 24 jaar
1.3.3	Toename in die verhouding van koolstofdiksied	A:	stimuleer die produksie van kalsiumkarbonaat
		B:	hoër verhouding van kalsiumkarbonaat
1.3.4	Knysna Koppe	A:	Ooskus
		B:	Suidkus
1.3.5	Embrio-duine	A:	grys grondkleur
		B:	bruin grondkleur

(5 x 2)

**(10)****TOTAAL AFDELING A:****40**

**AFDELING B**

**VRAAG 2**

2.1 Lees die teks hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Die soeke na 'n skoner bron vir die oes van elektriese energie haal al 'n ruk lank die hoofopskrifte. Meer aandag word ook daaraan geskenk om die oseaan vir die opwekking van elektrisiteit te gebruik. Navorsing stel voor dat soutwaterelektrolise, die proses om water in suurstof en waterstof te splyt, 'n lewensvatbare oplossing vir die algemene uitdagings van varswater-elektrolise is. Die waterstofgas kan gebrand word om hitte vir energie-produksie op te wek.

[Aangepas uit <https://www.sustainability-times.com/low-carbon-energy/hydrogen-for-clean-energy-could-be-produced-from-seawater/>]

'n Studie is gedoen om die uitwerking van soutgehalte ('salinity') op die tempo van waterstofproduksie in die proses van elektrolise vas te stel. Vier oplossings met verskillende soutgehalte ('salinity') (vars water, brakwater, seewater en soutwater ('brine')) is getoets.

Vir elke oplossing:

- Is 180 ml van die oplossing gebruik
- Is die elektroliseproses vir drie minute uitgevoer
- Dit is vier keer vir elke oplossing herhaal
- Die vrygestelde waterstof is in 'n buis vasgevang
- Die volume gas is gemeet in milliliter geproduseer per minuut (ml/min)
- Die gemiddelde volume waterstof wat vasgevang is, is vir elke oplossing bereken

Die resultate van die studie word in die tabel hieronder getoon.

**Tabel wat die gemiddelde volume waterstof vasgevang (ml/min) tydens elektrolise van oplossings met verskillende soutgehalte ('salinity') toon**

	SOUTGEHALTE (ppt)	GEMIDDELDE VOLUME WATERSTOF VASGEVANG (ml/min)
Vars water	5	8
Brakwater	20	24
Seewater	35	49
Soutwater ('Brine')	50	83

- 2.1.1 Verskaf die afhanklike veranderlike vir die ondersoek. (1)
- 2.1.2 Gee 'n hipotese vir die ondersoek. (2)
- 2.1.3 Skets 'n lyngrafiek om die gemiddelde volume waterstof vasgevang tydens elektrolise van oplossings met verskillende soutgehalte ('salinity') van water te toon. (7)



- 2.1.4 Gegrand op die resultate van hierdie studie, beskryf die verhouding tussen die soutgehalte ('salinity') en die volume waterstof wat vasgevang is. (2)
- 2.1.5 Bespreek die molekulêre struktuur van 'n watermolekule. (4)
- 2.1.6 Waarom sou dit voordelig wees om seewater in plaas van vars water as 'n alternatiewe bron van energie te gebruik? (1)
- 2.1.7 Na jou mening, is elektrolise van soutwater 'n volhoubare alternatief vir skoon energie?  
Gee TWEE redes om jou antwoord te ondersteun. (3)  
**(20)**

2.2 Verwys na die infografika oor M-Bay Diving and Ocean Literacy School hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

M-Bay Diving and Ocean Literacy School is 'n instelling wat in Mosselbaai, Suid-Afrika, geleë is. Die skool se doel is om ervarings aan die studente te verskaf deur branderry ('surfing'), snorkel en duik, om op 'n veilige, goed ingeligte wyse in wisselwerking ('interaction') met die oseaan te wees.

**BESKRYWING VAN GEBEURE VAN DIE DAG**

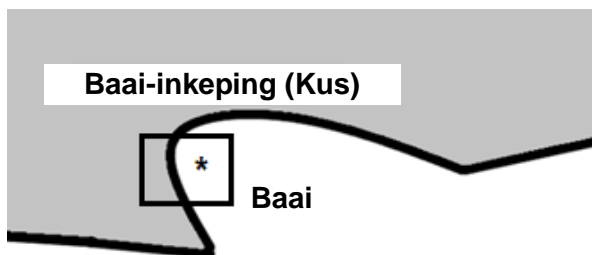
Amateurstudente word op 'n uitstappie na 'n uitgesoekte plek in Mosselbaai geneem. Hulle het nog nie die grondbeginsels van veilige duik bemeester nie. Hulle mag dus nie dieper as 18 meter duik nie, vanweë die toename in die risiko om borrelsiekte ('the bends') te kry.

**LIGGING-INLIGTING**

LIGGING	OSEAAN-DIEPTE (m)	AKTIWITEIT
A	3	Branderry
B	7	Snorkel
C	11	Duik

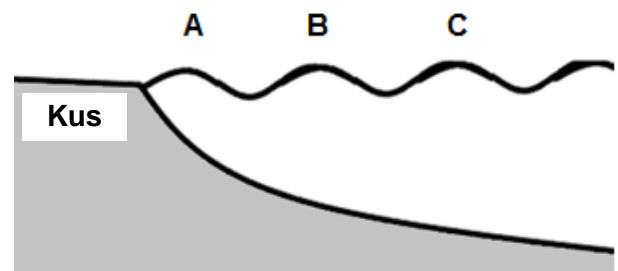
**UITGESOEKTE GEBIEDE VIR BRANDERRY EN DUIK**

**BOAANSIG**

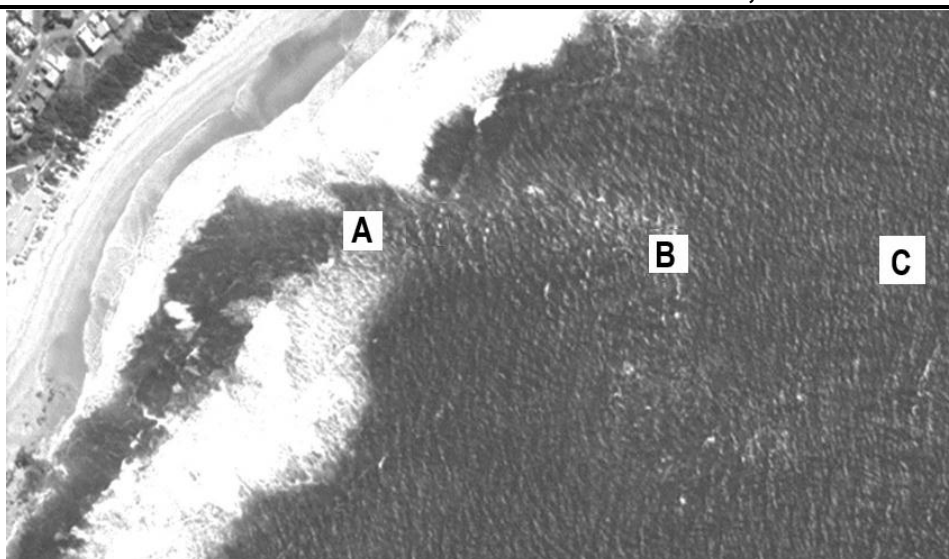


\* verwys na die seksie ('section') wat vir die sy-profiel vergroot is

**\*SY-PROFIEL**



**NABY-SATELLIETBEELD VAN LIGGINGS A, B EN C**



[Aangepas uit <https://earth.google.com/web/search/mossel+bay>]

- 2.2.1 Wat sal die oorheersende ('predominant') tipe golf wees vir die branderrygebied wat gekies is? (1)
- 2.2.2 Motiveer jou antwoord op VRAAG 2.2.1. (2)
- 2.2.3 Beskryf waarom die golflengte sal afneem soos die branders in die rigting van die strand beweeg. (2)
- 2.2.4 Beskou **A** en **B**.
- (a) Watter tipe stroom word by **A** gevind en duur voort tot by **B**? (1)
- (b) Verduidelik hoe hierdie tipe stroom gevorm word. (4)
- (c) Sou hierdie 'n geskikte gebied wees om studente branderry te leer?  
Motiveer jou antwoord. (2)
- 2.2.5 Een van die duik-studente het 'n ballon met 'n volume van 500 ml by die oppervlak. Die student het tot by die diepste deel van **C** met die ballon geduik. Die temperatuur het konstant gebly.  
Wat sal die volume van die ballon op hierdie diepte wees? Toon ALLE berekeninge. (4)
- 2.2.6 Hierdie studente mag nie dieper as 18 meter duik nie, vanweë die toename in die risiko om borrelsiekte ('the bends') te kry.
- (a) Verduidelik wat gebeur wanneer iemand aan borrelsiekte ('the bends') ly en noem EEN simptoom. (3)
- (b) Waarom is daar by minder ervare duikers 'n toename in die risiko om borrelsiekte ('the bends') te kry? (1)
- (20)**  
**[40]**

**VRAAG 3**

3.1 Lees die teks hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

**DUIN-REHABILITASIE BY TABLE VIEW-STRAND  
GAAN IN JULIE BEGIN**

Die stad beplan om die duinestelsel langs Table View-strand te rehabiliteer. Mnr. E Andrews, Onderburgemeester van die Stad Kaapstad, het gesê: 'Die strand het nie meer die glorie van vroeër jare nie: die duinereeks het agteruitgegaan en het die vermoë verloor om die omliggende infrastruktuur teen waaisand ('wind-blow sand') te beskerm. Die parkeerfasiliteite, toegang tot die strand en dienste soos die stormwater-infrastruktuur moet dringend herstel en vervang word.'

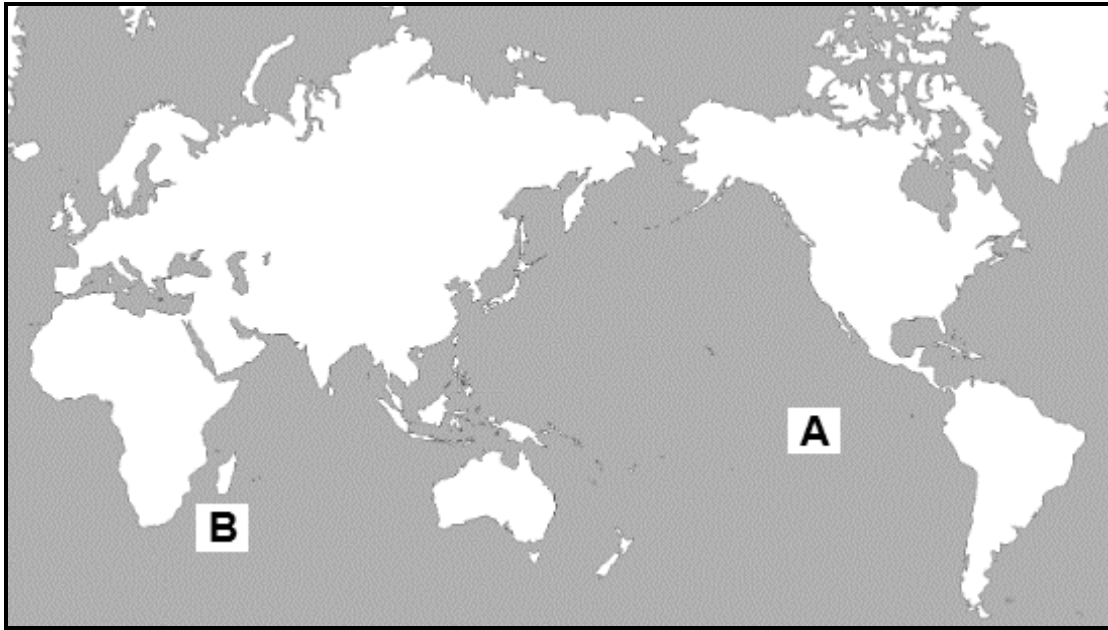
'n Kombinasie van swaar masjinerie, stootskrapers, meganiese grawe en stortbakvragmotors sal gebruik word om die duine te herstel en te vorm. Daarna sal die sand met windnette gestabiliseer word wat loodreg met die dominante windrigting geplaas sal word. Die sand sal ook plantelewe, wat bestaan uit duinspesifieke spesies, kry en sal besproei word.

'Ons sal heinings oprig om die nuutgeprofileerde duine te beskerm. Ek vra inwoners en besoekers om asseblief die aangewese paadjies te gebruik om toegang tot die strand te verkry en om weg te bly van die duine af sodat ons die plantegroei 'n kans kan gee om te vestig. Duine vervul 'n belangrike funksie omdat hulle help om sand op die strandfront te hou en voorkom dat dit op die paaie en aanliggende infrastruktuur gewaai word,' het Andrews gesê.

[Aangepas uit [www.thesouthafrican.com/news/city-of-cape-town-table-view-beach-rehabilitation-sand-dunes-new-walkway-bloubergstrand-2025](http://www.thesouthafrican.com/news/city-of-cape-town-table-view-beach-rehabilitation-sand-dunes-new-walkway-bloubergstrand-2025)]

- 3.1.1 Noem TWEE toestande wat duinvorming bevorder. (2)
- 3.1.2 Volgens die artikel word klem daarop geplaas om die sand te stabiliseer.
- (a) Beskryf TWEE tipes natuurlike beweging van waaisand ('wind-blow sand') wat ondervind kan word. (2 x 2) (4)
- (b) Waarom word dit as noodsaaklik beskou om die windverwaaide sediment te stabiliseer? (2)
- 3.1.3 Die artikel verskaf 'n duidelike voorbeeld van die mens se bestuur van 'n kuslyn.
- (a) Watter ingenieursbenadering word in die artikel toegepas? (1)
- (b) Verskaf bewyse uit die teks om jou antwoord te ondersteun. (2)
- 3.1.4 Is die voorstel deur die onderburgemeester goed of swak? (2)
- Verduidelik jou antwoord. (2)
- (13)**

- 3.2 Kusrotsformasies is prominent langs gedeeltes van Suid-Afrika se kuslyn. Stel 'n diagram met aantekeninge saam om die stapsgewyse erosie van 'n krans ('cliff') te illustreer om 'n stomp ('stump') te vorm. **(10)**
- 3.3 Gebruik die kaart hieronder om die vroeë oor ENSO-gebeure, wat wêreldwye weerpatrone beïnvloed, te beantwoord.



[Aangepas uit [bing\\_image/simplemaps](https://www.bing.com/images/simplemaps)]

- 3.3.1 (a) Benoem die atmosferiese sel of lugbeweging wat gedurende normale weerpatrone bo die Pasifiese/Stille Oseaan Kom ('Pacific Ocean Basin') voorkom. **(1)**
- (b) Verduidelik die lugbeweging in die atmosferiese sel wat in VRAAG 3.3.1(a) genoem is. **(2)**
- 3.3.2 Verduidelik TWEE toestande wat gedurende 'n El Niño-periode aan die suidoostelike kant van oseaankom **A** voorkom. (2 x 3) **(6)**
- 3.3.3 Die teenoorgestelde verskynsel van El Niño is La Niña, wat ook 'n invloed op Suidelike Afrika het.
- (a) Watter uitwerking sal hierdie gebeurtenis op die water by ligging **B** hê? **(1)**
- (b) Wat sal die invloed op die weer aan die kus van Suidelike Afrika wees? **(2)**
- (12)**  
**[35]**

**TOTAAL AFDELING B: 75**

**AFDELING C**

Beantwoord enige EEN vraag in hierdie afdeling.

Dui die VRAAGNOMMER van die vraag wat jy kies, duidelik aan.

**LET WEL:** Jou antwoord moet in die vorm van 'n opstel wees. GEEN punte sal vir antwoorde in die vorm van 'n tabel, vloeddiagramme of diagramme toegeken word NIE.

**VRAAG 4**

Die vraag is op die hipotetiese scenario in die teks hieronder gebaseer.

Die president van Suid-Afrika het onlangs na die voorgestelde ontwikkeling van slim stede (van krag voorsien deur moderne tegnologie) verwys. Hierdie stede sal naby aan groot riviere gebou word in gebiede wat konsekwente ('consistent') sterk winde by die riviermond het. Volgens hierdie voorstel sal die stede se krag opgewek word deur gety-energie te gebruik deur damme dwarsoor die riviermonde te bou. Na verwagting sal die eerste stad teen 2035 voltooi wees, met internasionale, privaat investering ('investment') in die projek wat aangemoedig word.

In 'n vergadering met die minister wat oor hierdie ontwikkelinge toesig hou, is jy gevra om raad te gee:

- Verduidelik waarom dit voorgestel is dat 'n riviermond opgedam moet word vir doeltreffende opwekking van getykrag-elektrisiteit.
- Gaan voort deur TWEE aparte alternatiewe vorme van die opwekking van elektrisiteit met die oseaan as 'n bron te bespreek.
- Bespreek hoe Suid-Afrika onmiddellik kan optree om energievoorsiening te bestuur.
- Evalueer krities die regering se fokus op internasionale, privaat investering ('investment') in 'n openbare-privaat projek.
- Bespreek in jou slot waarom slim stede hernubare energie benodig.

Inhoud: (25)  
Sintese: (10)  
**[35]**

**VRAAG 5**

Hierdie vraag is op die hipotetiese scenario in die teks hieronder gebaseer.

As 'n jongmens het jy in 'n vissersdorp aan die Weskus van Suid-Afrika grootgeword. Sedertdien het jy die dorp verlaat om te gaan studeer en jou studies het op akwakultuur gefokus. Jou geboortedorp het onlangs gesukkel om te oorleef as gevolg van die lae getalle van teikenspesies in vangste. 'n Internasionale belegger se doel is om voedselsekerheid in die dorp te verbeter deur akwakultuur vir die oes van seekos bekend te stel ('introduce').

Jy is aangewys as die voorsitter aan die hoof van die openbaredeelnamewergadering wat deel is van die omgewingsimpak-assessering (OIA/'EIA') vir die ontwikkeling. Jou openingstoespraak moet aan die gemeenskap duidelikheid gee oor die potensiële positiewe en negatiewe uitwerking van akwakultuur. In jou toespraak moet jy na die volgende aspekte verwys:

- Beskryf akwakultuur vir die gemeenskap.
- Lig die gemeenskap in oor TWEE sosio-ekonomiese voordele van akwakultuur, BEHALWE voedselsekerheid.
- Spreek bekommernisse uit oor hoe akwakultuur verdere risiko's vir plaaslike visserye kan inhou.
- Evalueer krities of akwakultuur, in werklikheid, voedselsekerheid in die dorp sal verskaf.
- Motiveer in jou slot of jy (as 'n vorige inwoner van die dorp) die voorgestelde akwakultuur-bedryf sal aanbeveel.

Inhoud: (25)  
Sintese: (10)  
**[35]**

**TOTAAL AFDELING C: 35**  
**GROOTTOTAAL: 150**