# MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

**MODEL 2018**

**NASIENRIGLYNE**

# NASIONALE

# SENIOR SERTIFIKAAT

# GRAAD 12


# GRAAD 12

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 18 bladsye.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | A ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.3 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.4 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.5 | C ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.6 | C ✓ |  | (1) |
|  |  | **[6]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | **Masjienveiligheidsreël:**Skakel masjien na gebruik af. ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | **Staanboorveiligheidsmaatreël:**Klamp die werkstuk stewig aan die tafel en moenie met die hand vashou nie. ✓  |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.3 | **Hidrouliesepers-veiligheidsmaatreëls:*** Voorafbepaalde druk moet nie oorskry word nie. ✓
* Drukmeter moet gereeld getoets en vervang word indien wanfunksionering voorkom. ✓
* Die platform moet stewig en haaks met die silinder wees. ✓
* Voorwerpe wat gepers word, moet in geskikte setmate geplaas word. ✓
* Verseker dat die rigting van die druk altyd 90° is. ✓
* Slegs voorgeskrewe toerusting moet gebruik word. ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.4 | **Redes vir die dra van chirurgiese handskoene:*** Voorkom MIV/Vigs of enige bloedverwante infeksies. ✓
* Voorkom besmetting van die oop wonde. ✓
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.5 | **Gassilinderveiligheidsmaatreëls:*** Stoor en gebruik gassilinders altyd in 'n regop posisie. ✓
* Moet nooit silinders op mekaar stapel nie. ✓
* Moenie op silinder kap of werk nie. ✓
* Moenie silinders laat val nie. ✓
* Geen olie of ghries mag met silinders of passtukke in aanraking kom nie. ✓
* Hou die koppe op die silinders vir beskerming. ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.6 | **Verantwoordelikheid van werkgewer:** * Verskaf en onderhou werkstelsels, werksareas, toerusting en gereedskap in 'n veilige toestand. ✓
* Elimineer of verminder enige gevaar of potensiële gevare. ✓
* Produseer, hanteer, stoor en vervoer goedere veilig. ✓
* Verseker dat elke werkende persoon aan die vereistes van hierdie Wet voldoen. ✓
* Indien nodig, pas maatreëls toe in belang van gesondheid en veiligheid. ✓
* Stel 'n opgeleide persoon aan wat die outoriteit het om te verseker dat werknemers voorkomende maatreëls nakom. ✓ **(Enige 1 x 1)**
 |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.7 | **Verantwoordelikheid van werknemer:*** Gee aandag aan jou eie en ander mense se gesondheid en veiligheid. ✓
* Werk saam met die werkgewer ten opsigte van die Wet. ✓
* Kom die wetlike opdrag aan hulle gegee na. ✓
* Rapporteer enige situasie wat onveilig of ongesond is. ✓
* Rapporteer alle insidente en ongelukke. ✓
* Moenie met enige veiligheidstoerusting inmeng of sulke toerusting misbruik nie. ✓
* Kom alle veiligheidsreëls na. ✓ **(Enige 1 x 1)**
 |  | (1) |
|  |  | **[10]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | **Metaaltoetse:**  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.1.1 | **Vyltoets:**Vyl naby die punt of naby die kant ✓ om die relatiewe hardheid vas te stel. ✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.1.2 | **Masjineringstoets:**Die toets word uitgevoer op twee onbekende toetsstukke, met identiese voorkoms en grootte wat met masjiengereedskap teen dieselfde spoed en toevoer ✓ gesny word. Hoe maklik dit sny moet vergelyk word en die snysels moet vir verwarmingskleure en krul ondersoek word. ✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.2 | **Klanktoets op staal:**  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.2.1 | **Hoë-koolstofstaal (Hard):**Hard en helder ✓✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.2.2 | **Lae-koolstofstaal (Sag):**Dowwe klank ✓✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | **Hittebehandelingsprosesse op staal:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.3.2 | **Dopverharding:**Om 'n harde dop ✓ oor 'n taai kern te produseer. ✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.3.3 | **Verharding:**Om die staal in staat te stel om slytasie ✓ en induiking ✓ te weerstaan.  |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.3.5 | **Normalisering:**Om interne spanning ✓ wat deur masjinering veroorsaak word, te verlig. ✓ |  | (2) |
|  |  | **[14]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.1 | C ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | A ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | C ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.5 | A ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.6 | C ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.7 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.8 | D ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.9 | A ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.10 | D ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.11 | B ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.12 | D ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.13 | A ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.14 | C ✓ |  | (1) |
|  |  | **[14]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.1 | **Dakkap:**A – Hoofdakbalk ✓B – Klem ✓C – Kaplat ✓D – Binneverspandele ✓E – Hoekplaat/Knoopplaat ✓  |  | (5) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.2 | **Hoeksweis op T-las:**Boog550 – 100 ✓✓✓✓✓✓✓✓ |  | (8) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.3 | **Afmetings van die materiaal:** |  | (10) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5.3.1 | ✓✓✓✓✓✓ |  | (6) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5.3.2 | 16 mm230 mm246 mm✓✓✓✓ |  | (4) |
|  |  | **[23]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6.1 | **Werksbeginsel van die volgende masjiene:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 6.1.1 | **Pons-en-knipmasjien:**Pons-en-knipmasjiene word elektries aangedryf ✓ en gebruik 'n swaar vliegwiel en koppelaars ✓ om verskillende skuiflemme/ponse ✓ te aktiveer om die verskillende profiele te knip/pons.✓ |  | (4) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 6.1.2 | **Puntsweistoerusting:**Hierdie metode gebruik die verhittingseffek ✓ wat plaasvind wanneer 'n stroom ✓ deur 'n weerstand vloei✓ om twee plate teen mekaar vas te smelt. ✓ |  | (4) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 6.1.3 | **Kragaangedrewe guillotine:**'n Elektriese motor ✓ dryf 'n vliegwiel in 'n ratkas ✓ aan wat deur die elektriese pedaal en koppelaar ✓ geaktiveer word om 'n as te laat draai wat die lem deur eksentriese beweging/aksie laat sak. ✓ |  | (4) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6.2 | **Gebruike van die bankslypmasjien:*** Om snygereedskap en boorpunte skerp te maak. ✓
* Om growwe kante te verwyder. ✓
* Om oortollige materiaal te verwyder. ✓
 |  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6.3 | **Tipes walsmasjiene:*** Horisontale piramiedwalse ✓
* Koniese of knik-/knypvasklemwalse ✓
* Vertikale walse ✓
 |  | (3) |
|  |  | **[18]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7.1 | ✓✓✓✓✓✓✓✓

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Onderdeel** | **Krag** | **Aard** |
| AE | 20 kN ✓ | Stut ✓ |
| EF | 40 kN ✓ | Stut ✓ |
| FC | 34 kN ✓ | Stut ✓ |
| BF | 20 kN ✓ | Span ✓ |
| DE | 17 kN ✓ | Span ✓ |

Ruimtediagram1 : 100Vektordiagram2 mm = 1 kN |  |  |
|  |  |  |  | (20) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7.2 | **4 kN****5 kN****6 kN****3 m****3 m****3 m****3 m****D****C****B** **A****E****D****C****B****A****E****RR****RL** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7.2.1 | ✓✓✓✓✓✓ |  | (6) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7.2.2 | **Skuifkragte:**✓✓✓✓✓ |  | (5) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7.2.3 | **Buigmomente:**✓✓✓✓✓ |  | (5) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7.2.4**+****=****A****0** | **Skuifkragdiagram:****B****E****D****C**✓✓**–****=**✓✓ | **0** | (4) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7.2.5**0****A** | **Buigmomentdiagram:****B****C****D****E**✓✓✓**0**✓✓ |  | (5) |
|  |  | **[45]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISING) (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.1 | **Inspeksie tydens boogsweiswerk:*** Die hoeveelheid indringing/penetrasie en smelting ✓
* Die tempo van die elektrodeverbranding en vordering van die sweisplek ✓
* Die manier waarop die sweismetaal vloei (geen slakinsluiting nie) ✓
* Die klank van die boog, dui korrekte stroom en spanning vir die spesifieke sweisplek aan ✓ **(Enige 3 x 1)**
 |  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.2 | **Oorsake van sweisdefekte:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8.2.1 | **Sweisspatsel:*** Te hoë stroom ✓
* Te lang boog ✓
* Spatselwerende middel ('anti-spatter spray') nie aangewend nie ✓
* Elektrodehoek te klein ✓
* Sweisspoed te vinnig ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8.2.2 | **Onvolledige indringing/penetrasie:*** Te lae stroom ✓
* Sweisspoed te stadig ✓
* Elektrodehoek te klein ✓
* Swak lasvoorbereiding ✓
* Onvoldoende wortelgaping ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.3 | **Voorkoming van sweisdefekte:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8.3.1 | **Poreusheid:*** Maak seker die oppervlak is skoon. ✓
* Voorkom atmosferiese besmetting. ✓
* Gebruik droë elektrodes. ✓ **(Enige 1 x 1)**
 |  | (1) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8.3.2 | **Slakinsluiting:*** Verwyder slak van vorige sweislopie voor die volgende lopie gedoen word. ✓
* Maak seker die oppervlak is skoon. ✓
* Gebruik die korrekte stroom. ✓  **(Enige 1 x 1)**
 |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.4 | **Kerfbreektoets**:Om die inwendige ✓ gehalte/defekte van die sweismetaal te bepaal. |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.5 | **Geleide buigtoets:*** Gebrek aan smelting van die moedermetaal en sweismetaal. ✓
* Onvolledige indringing/penetrasie van die sweismetaal. ✓
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.6 | **Vrybuigtoets:**Buigbaarheid/Rekbaarheid ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.7 | **Visuele inspeksieproses:*** Vorm van die profiel ✓
* Eenvormigheid van die oppervlak ✓
* Oorvleueling ✓
* Insnyding ✓
* Penetrasiekraal/Indringkraal ✓
* Wortelgroef ✓ **(Enige 3 x 1)**
 |  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.8 | **Vloeibare kleurstofdeurdringingstoets:*** Maak oppervlak wat getoets word, skoon. ✓
* Spuit die vloeibare kleurstofdeurdringer op die oppervlak. ✓
* Laat die vloeibare kleurstof toe om in te trek. ✓
* Verwyder oortollige kleurstof met skoonmaakmiddel. ✓
* Spuit 'n ontwikkelaar op die oppervlak om die kleur uit te bring. ✓
* Oppervlaktes waar die kleurstof ingetrek het (defekte), sal duidelik vertoon. ✓
 |  | (6) |
|  |  | **[23]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPANNINGS EN VERVORMING) (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.1 | **Sweisvervorming:**Sweisvervorming is die kromtrek van die moedermetaal ✓ wat deur hitte van die sweisboog/-vlam veroorsaak word. ✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.2 | **Naspanning:**Soos die sweisproses vorder, ✓ krimp of sit die omliggende oppervlaktes teen verskillende tempo's uit, ✓ wat spannings in die sweislas veroorsaak. ✓ Hierdie spannings bly agter nadat die sweis afgekoel het ✓ en staan as naspanning bekend. |  | (4) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.3 | **Vervorming en naspanning:*** As uitsetting, wat plaasvind wanneer metaal verhit word, teengestaan word, sal vervorming plaasvind. ✓
* Wanneer saamtrekking, wat met afkoeling plaasvind, teengestaan word, sal 'n spanning toegepas word. ✓
* As die toegepaste spanning beweging veroorsaak, vind vervorming plaas. ✓
* As die toegepaste spanning nie beweging veroorsaak nie, sal daar naspanning in die sweislas wees. ✓ **(Enige 3 x 1)**
 |  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.4 | **Metodes om vervorming te verminder:*** Moenie te veel sweis nie. ✓
* Pas onderbroke sweis toe. ✓
* Plaas sweislasse naby die neutrale as. ✓
* Gebruik so min lopies as moontlik. ✓
* Gebruik terugstap-sweiswerk. ✓
* Verwag die krimpingskragte. ✓
* Beplan die sweisvolgorde. ✓
* Gebruik rugsteun. ✓
* Gebruik klampe, setmate en hegstukke. ✓ **(Enige 3 x 1)**
 |  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.5 | **Verskil tussen koudbewerking en warmbewerking van staal:**Koudbewerking is wanneer vervorming van staal onder ✓ die herkristalliseertemperatuur ✓ plaasvind.Warmbewerking is wanneer vervorming van staal bo ✓ die herkristalliseertemperatuur ✓ plaasvind. |  | (4) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.6 | **Faktore wat die korrelgrootte van staal beïnvloed:*** Die vorige hoeveelheid koudbewerking. ✓
* Die temperatuur en tyd van die uitgloeiproses. ✓
* Die samestelling. ✓
* Die smeltpunt. ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |
|  |  | **[18]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.1 | **Uitsluiting van groot masjiene voor instandhouding:*** As gevolg van die gevaar wat met groot masjiene geassosieer word ✓
* Om te verseker dat isoleerskakelaars afgeskakel is ✓
* Om te verseker dat skakelaars uitgesluit en gemerk is om ander in te lig dat instandhoudingswerk gedoen word ✓
* Om te verseker dat niemand die masjien kan aanskakel terwyl instandhouding gedoen word nie ✓ **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.2 | **Kenplaatjies/Merkplaatjies:**Dit het verskeie gate sodat meer as een tegnikus die masjien gelyktydig kan uitsluit. ✓ |  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.3 | **Groot en klein dienste vir 'n kragaangedrewe guillotine:****Groot** dienslaat toe dat deurlopende diensprosedures uitgevoer kan word wat ontwerp is om die guillotine in die beste werkende toestand te hou.✓**Klein** diens is ontwerp om groot meganiese en elektriese onklaarraking van die masjien tot die minimum te beperk deur die beginsel van voorkomende instandhouding toe te pas. ✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.4 | **Instandhoudingsriglyne vir 'n staanboormasjien:*** Visuele nagaan van elektriese bedrading, skakelaars, ens. ✓
* Verifieer dat alle skerms vasgesit is en reg funksioneer. ✓
* Maak seker werkspasie is skoon. ✓
* Bevestig beskikbaarheid en toestand van persoonlike beskermende toerusting. ✓
* Smeer bewegende onderdele. ✓
* Gebruik vog-indringende oliesproei om roes te voorkom. ✓
* Kontroleer die beskikbaarheid van spesifieke gereedskap. ✓
* Kontroleer die waggeling van die spil. ✓
* Inspekteer bande vir verwering. ✓
* Maak seker die dryfband het die regte spanning. ✓
* Gaan die toestand van die tandstang en kleinratmeganisme na en smeer. ✓
* Maak seker snysels is verwyder. ✓
* Inspekteer die Morse-tapshulse vir baard/skrape. ✓
* Kontroleer die veiligheid van die masjienmonterings. ✓  **(Enige 2 x 1)**
 |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.5 | **Oorbelading van pons-en-skêr-masjien:*** Stomp maak of breek van lemme/ponse. ✓
* Plaas spanning op die motor en dryfmeganisme. ✓ **(Enige 1 x 1)**
 |  | (1) |
|  |  | **[8]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11.1 | **Koniese geutbak:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.1.1 | **Vertikale hoogte (DE):**✓✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.1.2 | **Hoofradius (AC):** ✓✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.1.3 | **Klein radius (AD)**✓✓✓ |  | (3) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.1.4 | **Omtrek:**✓✓ |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11.2 | **Vierkant-na-rond-oorgangstuk:** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.2.1 | **Die ware lengte FG word eers benodig om die maatvorm te teken:** ✓✓✓✓✓ |  | (5) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.2.2 | **Om die planlengte CI te bepaal, moet die sye CE en EI van driehoek CEI bereken word.** ✓✓✓✓ |  |  (4) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11.2.3 | **JI is een twaalfde van die omtrek:**✓✓✓ |  | (3) |
|  |  | **[21]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TOTAAL:** |  | **200** |