VAKFICHE wiskunde uitbreiding 2 D

Examencommissie secundair onderwijs

//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

Geldig van 01 januari 2022 tot en met 31 december 2022

Studierichting

2e graad Doorstroom

Latijn

Economische wetenschappen

Natuurwetenschappen

Referentiekader

Eindtermen : http://eindtermen.vlaanderen.be/index.htm

Inhoud

Waarom leer je dit vak?

Wat moet je leren?

Welke opdracht moet je uitvoeren?

Welke bijlagen heb je nodig?

Hoe verloopt het examen?

Hoe beoordelen we het examen?

Met welk materiaal bereid je je voor?

Waarom leer je dit vak?

In onze samenleving is wiskunde overal. Zo zie je om je heen bijvoorbeeld vaak informatie in tabellen met getallen, in grafieken, diagrammen en schema's. Het vak wiskunde leert je relevante informatie onderscheiden van overbodige informatie en kritisch omgaan met deze overvloed aan cijfermateriaal en grafische voorstellingen.  
  
Je hebt ongetwijfeld ook gemerkt dat je regelmatig alledaagse problemen moet oplossen of vragen moet beantwoorden waarvoor je wiskunde nodig hebt zoals vraagstukken oplossen of een verband tussen variabelen toepassen. Die problemen zelfstandig aanpakken op een wiskundige manier is niet altijd gemakkelijk. Het vraagt doorzettingsvermogen en volharding.  
  
Bovendien moet je een aantal basisleerinhouden beheersen en belangrijke wiskundige vaardigheden ontwikkelen om structuren en verbanden in het dagelijkse leven te herkennen en zo die concrete problemen op te lossen. De vraag naar praktisch bruikbare en concrete wiskunde is in onze samenleving dan ook erg groot. Het vak wiskunde biedt hier een antwoord op en leert je de wisselwerking maken tussen de theorie en de toepassing ervan in je dagelijkse leven.  
  
Evenwel is de bewijsvoering eigen, belangrijk en noodzakelijk aan wiskunde. Ook dit is een leerrijke ervaring.  
  
Daarnaast vult het vak wiskunde ook andere vakken aan. Je leert ordenen, structureren, analyseren, werken volgens een plan. Ook in andere domeinen buiten wiskunde is dit erg nuttig.  
  
Tenslotte heeft wiskunde ook zijn sporen nagelaten in culturele, historische en wetenschappelijke evoluties. Leer die herkennen en de mogelijkheden en beperkingen te waarderen.

Wat moet je leren?

uit welke componenten bestaat het vak?

|  |
| --- |
| Meetkunde |
| Getallenleer en algebra |
| Reële functies |
| Statistiek |

wat is de inhoud van het vak?

Om je goed voor te bereiden op het examen, probeer je best deze studietips te volgen.  
  
1. Om oefeningen op te lossen moet je voldoende wiskundetaal beheersen anders begrijp je de oefening niet en zal je niet de juiste woorden vinden om ze op te lossen. Ga daarom altijd na of je de wiskundetaal bij de leerinhouden in de volgende tabellen voldoende begrijpt. Gebruik de juiste wiskundige symbolen en notaties: bijvoorbeeld bij het neerschrijven van de informatie van een grafische voorstelling of het noteren van een oplossing.  
  
2. Om het examen vlot af te leggen, moet je verschillende structuren in de wiskunde kunnen herkennen en toepassen. Oefen daarom veel en regelmatig. Maak verschillende soorten oefeningen over dezelfde leerinhoud. Bovendien krijg je meer zelfvertrouwen omdat je de verschillende soorten oefeningen herkent.  
  
3. Op het examen zal je vraagstukken moeten oplossen. Probeer ze eerst goed te begrijpen door ze een paar keer te lezen. Misschien helpt het je ook om de opgave voor jezelf te herformuleren. Daarna probeer je best om het vraagstuk te structureren: maak een duidelijk onderscheid tussen het gegeven en het gevraagde. Dat kan je bijvoorbeeld door het vraagstuk voor te stellen in een schets of een schema.  
  
4. Tot slot is het belangrijk dat je zelf controles inbouwt en je resultaat toetst op betrouwbaarheid: bijvoorbeeld toets het resultaat van een vergelijking aan je opgave.  
  
5. Studeren met leeftijdsgenoten kan motiveren en helpen je eigen mogelijkheden te vergroten.  
  
De laatste jaren heeft ICT zijn intrede gedaan en het gewone rekenwerk overgenomen. Het biedt een ondersteuning en voor het tekenen van grafieken van verbanden tussen grootheden is het een knap en tijdbesparend middel. Het tekenen van grafieken komt immers meermaals voor bij de leerinhouden. Ook bij het oplossen van wiskundige problemen kan je ICT handig inzetten. Oefen dan ook voldoende en leer je ICT-hulpmiddelen goed kennen en gebruiken.

**Meetkunde**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de gelijkvormigheid van driehoeken, vlakke meetkundige figuren en ruimtefiguren: kubus, balk, prisma en piramide | het verband tussen schaal, congruentie en gelijkvormigheid herkennen  de gelijkvormigheidskenmerken herkennen  de gelijkvormigheid van driehoeken gebruiken om de lengte van lijnstukken te berekenen  de gelijkvormigheidskenmerken herkennen bij ruimtefiguren |
| de stelling van Thales | deze stelling toepassen om zijden van driehoeken te berekenen  deze stelling toepassen om de lengte van lijnstukken, zowel in het vlak als in de ruimte te berekenen |
| de stelling van Pythagoras | deze stelling gebruiken om één zijde te berekenen in een rechthoekige driehoek als de twee andere zijden gegeven zijn  deze stelling herkennen in een vlakke meetkundige figuur die kan opgesplitst worden in rechthoekige driehoeken  deze stelling toepassen in eenvoudige ruimtelijke situaties zoals de hoogte van een piramide, de lengte van een ribbe van een vierzijdige piramide… |
| de afstandsformule | de afstand berekenen tussen twee punten gegeven door hun coördinaten in een cartesisch assenstelsel |
| de meetkundige begrippen in een cirkel: middelloodlijn, straal, koorde, middelpuntshoek, omtrekshoek, raaklijn | deze begrippen gebruiken bij berekeningen  de onderlinge ligging van een cirkel en een rechte onderzoeken  het verband tussen een middelpuntshoek en een omtrekshoek gebruiken bij berekeningen  de raaklijn in een punt van een cirkel tekenen  de raaklijn uit een punt aan een cirkel tekenen |
| de goniometrische getallen in een rechthoekige driehoek: sinus, cosinus en tangens | deze goniometrische getallen definiëren  deze goniometrische getallen berekenen met behulp van ICT  het maatgetal van een scherpe hoek berekenen als de goniometrische getallen gegeven zijn  deze getallen gebruiken om rechthoekige driehoeken op te lossen  deze getallen gebruiken om vraagstukken op te lossen |
| de onderlinge ligging van rechten en vlakken in de ruimte  de begrippen: evenwijdig, loodrecht, snijdend en kruisend | deze begrippen herkennen en benoemen in een kubus of balk voor de onderlinge ligging van een vlak en een rechte, voor vlakken en rechten onderling  in tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale situaties het verlies aan informatie aantonen |
| schaalverandering | gegeven ruimtelijke situaties opsplitsen in eenvoudige ruimtefiguren: balk, kubus, cilinder, bol, piramide en hiervan het volume of de inhoud exact of benaderend berekenen  een vergroting of verkleining herkennen bij een schaalverandering bij de ruimtefiguren kubus, balk en cilinder  de gelijkvormigheidsfactor gebruiken om de inhoud en de oppervlakte bij een schaalverandering te berekenen |

**Getallenleer en algebra**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de reële getallen | deze getallen herkennen als een eindig of een oneindig doorlopend decimaal getal  deze getallen plaatsen op een getallenas |
| de rekenregels voor machten met gehele exponenten  de rekenregels voor vierkantswortels | deze rekenregels toepassen om berekeningen met reële getallen en met lettervormen te vereenvoudigen  de bewerkingen met vierkantswortels uitvoeren |
| eenvoudige formules uit de meetkunde of de fysica | één variabele in functie van de andere schrijven |
| tweedegraadsveeltermen  de ontbindingstechnieken: methode van de discriminant, som en productregel, merkwaardige producten | een tweedegraadsveelterm ontbinden in factoren van de eerste graad |
| eerstegraadsvergelijkingen  tweedegraadsvergelijkingen | een eerstegraadsvergelijking oplossen  een tweedegraadsvergelijking oplossen  een vraagstuk vertalen naar een eerste- of tweedegraadsvergelijking en deze oplossen  eerste- en tweedegraadsvergelijkingen oplossen met behulp van ICT |
| eerstegraadsongelijkheden  tweedegraadsongelijkheden | een eerstegraadsongelijkheid oplossen  een tweedegraadsongelijkheid oplossen  een vraagstuk vertalen naar een eerste- of tweedegraadsongelijkheid en deze oplossen  eerste- en tweedegraadsongelijkheden oplossen met behulp van ICT |

**Reële functies**

**Standaardfuncties**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de voorstellingswijzen van een functie: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift | de voorstellingswijzen weergeven op verschillende manieren  een betekenisvolle situatie vertalen naar een functieverband |
| het functievoorschrift van de standaardfuncties    de kenmerken van de standaardfuncties: domein en bereik, nulwaarden, extremawaarden, symmetrie, tekenverandering | een waardentabel opstellen voor deze functies  deze functies tekenen met behulp van ICT     deze kenmerken afleiden uit de grafische voorstelling van de functie  de grafische voorstelling vertalen naar een tekenschema  de grafische voorstelling vertalen naar een verloopschema |
| de afgeleide functies | deze functies tekenen vanuit de standaardfuncties |

**Eerstegraadsfuncties**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de grafiek, de tabel, het functievoorschrift, de richtingscoëfficiënt van een eerstegraadsfunctie | de grafiek tekenen met behulp van ICT  een eerstegraadsverband herkennen in een tabel of grafische voorstelling  het functievoorschrift opstellen vanuit een tabel of grafiek  de richtingscoëfficiënt afleiden uit de tabel of de grafische voorstelling |
| het verband tussen het nulpunt van de grafiek van een eerstegraadsfunctie en de oplossing van een eerstegraadsvergelijking | het nulpunt afleiden van de grafische voorstelling  het snijpunt van de rechte met de x-as interpreteren als het nulpunt van de functie  de bijhorende eerstegraadvergelijking oplossen om het nulpunt van de functie te bepalen |
| het verband tussen de tekenverandering en een eerstegraadsongelijkheid | de tekenverandering van een functie gebruiken om een ongelijkheid op te lossen  vraagstukken oplossen, die kunnen beschreven worden met een eerstegraadsfunctie |
| de coëfficiënten a en b in y = ax + b | deze coëfficiënten interpreteren in toepassingen, waarin gebruik gemaakt wordt van een eerstegraadsfunctie |

**Tweedegraadsfuncties**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de grafiek, het functievoorschrift van een tweedegraadsfunctie | de grafiek tekenen met behulp van ICT  het functievoorschrift opstellen als enkele punten van de parabool gegeven zijn |
| de kenmerken van een tweedegraadsfunctie: domein, bereik, symmetrie en top, nulpunten, tekenverandering, stijgen en dalen | deze kenmerken aflezen uit een grafische voorstelling |
| het verband tussen de nulpunten van een parabool en de wortels (oplossingen) van een vierkantsvergelijking (tweedegraadsvergelijking) | de bijhorende tweedegraadsvergelijking oplossen om de nulpunten van de functie te bepalen  het verband leggen tussen het aantal oplossingen van de vergelijking en de nulpunten van de functie |
| het verband tussen de tekenverandering en een tweedegraadsongelijkheid | de tekenverandering weergeven in een schematische voorstelling  de tekenverandering gebruiken om een tweedegraadsongelijkheid op te lossen |
|  | extremavraagstukken vertalen naar een tweedegraadsfunctie en deze oplossen |

**Stelsels eerstegraadsvergelijkingen**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de algebraïsche oplossingsmethoden: methode van de gelijkstelling, substitutie- en combinatiemethode  de grafische oplossingsmethode | deze methoden gebruiken om een stelsel van twee vergelijkingen van de eerste graad met twee onbekenden op te lossen  het snijpunt van twee rechten interpreteren als de oplossing van een stelsel eerstegraadsvergelijkingen  vraagstukken vertalen naar een stelsel eerstegraadsvergelijkingen en deze oplossen |

**Rechten en parabolen**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de snijpunten van rechten en/of parabolen | deze punten algebraïsch bepalen  deze punten grafisch bepalen met behulp van ICT |

**Differentiequotiënten**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| de richtingscoëfficiënt van een rechte  de gemiddelde verandering over een interval | het differentiequotiënt aanduiden als de richtingscoëfficiënt op een grafische voorstelling van een rechte  een differentiequotiënt berekenen  het differentiequotiënt interpreteren |

**Statistiek**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? Wat moet je doen? |
| kwantitatieve en kwalitatieve variabelen | deze variabelen herkennen in voorbeelden uit kranten, tijdschriften, internetpagina’s |
| het begrip steekproef en populatie  het begrip representatieve steekproef | deze begrippen herkennen en benoemen in voorbeelden uit kranten, tijdschriften, internetpagina’s  de representativiteit van een steekproef in verband brengen met de besluitvorming voor de populatie |
| frequentietabellen van individuele en gegroepeerde gegevens: absolute, relatieve en cumulatieve frequentie | deze gegevens ordenen in een frequentietabel  deze frequenties van gegevens uit concrete situaties in kranten, tijdschriften, internetpagina’s interpreteren  het gebruik van statistiek in de media interpreteren |
| de centrummaten van individuele en gegroepeerde gegevens: gemiddelde, mediaan, modus | deze centrummaten berekenen of bepalen met behulp van ICT  deze centrummaten interpreteren |
| de spreidingsmaten van individuele en gegroepeerde gegevens: variatiebreedte, standaardafwijking, kwartielen | deze spreidingsmaten berekenen of bepalen met behulp van ICT  deze spreidingsmaten interpreteren  het gebruik van statistiek in de media interpreteren |
| grafische voorstellingen van individuele of gegroepeerde gegevens: staafdiagram, histogram, ogief, boxplot | informatie aflezen uit deze voorstellingen en interpreteren  de juiste informatie terugvinden in een misleidende voorstelling  het gebruik van statistiek in de media interpreteren |
| de experimentele en theoretische kans  de wet van Laplace | het verschil herkennen tussen de experimentele en theoretische kans  de theoretische kans afleiden uit experimenten  deze wet gebruiken om kansen te berekenen |

Welke opdracht moet je uitvoeren?

Welke bijlagen heb je nodig?

Wiskunde 2aso\_bijlage formularium.pdf

Hoe verloopt het examen?

**Hoe lang duurt het examen?**

**Hoe verloopt het examen?**Het examen wiskunde 2aso is een digitaal examen.

Vraag je je af hoe een digitaal examen verloopt? De uitleg over onze digitale examens, de instructies en heel wat voorbeeldvragen vind je op http://examencommissiesecundaironderwijs.be/examens.

Tijdens het examen stellen we

https://examencommissiesecundaironderwijs.be/rekenapps ter beschikking.

Je kan er thuis op voorhand vrij mee oefenen. Gebruik deze handleiding: https://wiki.geogebra.org/nl/Handleiding.

Neem zeker een kijkje in de lijst van beschikbare commando’s in GeoGebra: https://wiki.geogebra.org/nl/Categorie:Commando%27s.

Let op!

Op het examen zelf kan je de handleiding en de lijst van commando’s niet gebruiken.

Wij stellen niet alles waarmee je thuis oefent ter beschikking maar beperken ons tot toepassingen die hierboven staan opgesomd.

De digitale rekenmachine op de chrome-boxen in het examencentrum kan je hier downloaden om te oefenen: https://chrome.google.com/webstore/detail/calculator/joodangkbfjnajiiifokapkpmhfnpleo?hl=nl

**Welk materiaal krijg je van ons?**- Een balpen

- Kladpapier

- Het formularium

**Welke soort van vragen mag je verwachten?**Het digitaal examen bestaat uit gesloten vragen: invulvragen, sleepvragen, dropdownvragen, interpretatie van afbeeldingen en tabellen, meerkeuzevragen. Er is geen giscorrectie.

**Wat breng je mee?**

Hoe beoordelen we het examen?

**Op welke criteria beoordelen we je examen?**  
Voor de gesloten vragen

- herken en begrijp je de wiskundige symbolen en notaties

- voer je de bewerkingen met getallen vlot uit

- pas je correct de reken- en tekenregels toe waar nodig en gevraagd

- duid je het juiste antwoord aan om een punt te scoren

- vul je je antwoord in met de juiste wiskundige notatie

- rond je zinvol af

- gebruik je correct en efficiënt ICT

Op het platform worden de punten van het examen weergegeven op 100. De componenten hebben echter een verschillend gewicht.

**Onderdelen**

|  |  |
| --- | --- |
| Meetkunde | 30% |
| Getallenleer en algebra | 20% |
| Reële functies | 35% |
| Statistiek | 15% |

Met welk materiaal bereid je je voor?

Je moet zelf op zoek naar leermiddelen om je examen voor te bereiden. De Examencommissie stelt zelf geen leermiddelen ter beschikking. Je kan boeken of cursussen kopen in een (online of tweedehands-) boekenhandel of ontlenen in een bibliotheek.  
Bij elke nieuwe editie van de vakfiche actualiseren we deze bibliografie. Toch is het best mogelijk dat bepaalde werken niet meer verkrijgbaar zijn of dat nieuwe werken die al op de markt zijn nog niet zijn opgenomen.  
We maken bewust een selectie van leermiddelen die ons op dit ogenblik het meest aangewezen lijken om je voor te bereiden op onze examens. Zo willen we je helpen om je studie efficiënter aan te pakken. Je kan echter ook andere werken of cursussen gebruiken bij je voorbereiding op het examen.  
Hieronder vind je enkele handboeken die vaak gebruikt worden in het secundair onderwijs. Ze bieden je voldoende ondersteuning om zelfstandig de leerstof te verwerken dankzij elektronische hulpmiddelen zoals oefeningen die de uitgever aanbiedt bij het handboek.

Leerboeken en methodes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Methode | Uitgeverij | Gegevens |
| Matrix Wiskunde | Pelckmans | www.pelckmans.be |
| Van Basis tot Limiet  Nando | Die Keure | www.diekeure.be |
| Delta Nova   WP+ | Plantyn | www.plantyn.com |
| Pienter  Argument   Kruispunt | Van In | www.vanin.be |