



BIJWERKPAKKET WISKUNDE voor 5 TEW

GONIOMETRIE, FUNCTIELEER en GETALLENLEER.

1 Inleiding / verantwoording

In de tweede graad Techniek – Wetenschappen (Katholiek Onderwijs Vlaanderen) volgen de leerlingen een 5-uurscursus wiskunde. Het leerplan van de derde graad is gebaseerd op leerlingen die instromen uit de tweede graad TEW, en er wordt dus een goede wiskundige basis van deze leerlingen verwacht. Er is een verschil in de leerplannen tussen ASO en TSO, en ook bij de verschillende koepels. In sommige koepels wordt de richting Techniek -wetenschappen immers met minder uren wiskunde gegeven.

Dat alles maakt dat een bijwerkpakket op maat zeer moeilijk samen te stellen is. In dit document staat opgesomd welke voorkennis van een leerling verwacht wordt bij de instap in TEW. Op deze manier kan je zelf overlopen welke onderdelen je al goed beheerst, en voor welke onderdelen je nog wat aan je kennis moet werken. Op de volgende bladzijde staan enkele websites die je kan gebruiken, en je oude handboeken komen misschien ook nog van pas;

Het LEERPLAN A (derde graad) is opgemaakt voor het vak wiskunde in de studierichtingen

Beeldende en architecturale vorming

Biotechnische wetenschappen

Industriële wetenschappen (met eventueel 2 uur uitbreiding)

Techniek-wetenschappen

Voor verdere info of concrete vragen kan u de vakleerkracht wiskunde contacteren via mail. Tijdens de vakantie zullen de mails naar dit adres ook op regelmatige basis gelezen worden.

lutgart.vanderauwaeraer@stludgardis.be

Mevr. Van der Auwaeraer is de leerkracht wiskunde in 5 Techniek – Wetenschappen.

OPMERKINGEN:

- Goniometrie is ook al uitgebreid behandeld in 4TEW, maar komt niet aan bod in het vak wiskunde in het 5^e jaar TEW, wel 6TEW. Er wordt echter wel een basiskennis van radialen en werken met goniometrische getallen verwacht in het vak toegepaste fysica. Vandaar dat er ook een overzicht staat van de onderwerpen die in 4TEW in goniometrie gezien zijn.
- Het onderdeel **complexe getallen**: begrip, bewerkingen, goniometrische vorm, n^e -macht en derdemachtswortel is gezien in tweede graad TSO 5u wiskunde, maar worden niet gebruikt in de derde graad, wel in latere opleidingen.

fw



2 WISKUNDE LEERPLAN A derde graad TSO 6u TEW:

BEGINSITUATIE : Van de leerlingen die starten in 5TEW wordt voor wiskunde onderstaande basiskennis verwacht.

GETALLENLEER.

- o Berekeningen uitvoeren met getallen in decimale vorm, in breukvorm en in wetenschappelijke schrijfwijze en daarbij de rekenmachine gebruiken.
- o Regels voor het rekenen met machten toepassen bij het rekenen met getallen en met letters.
- o De rekenregels voor het rekenen met vierkantswortels uitdrukken in woorden en symbolen.
- o De rekenregels voor het rekenen met vierkantswortels toepassen bij het uitvoeren van bewerkingen.
- o Bewerkingen met vierkantswortels en derdemachtswortels benaderend uitvoeren met behulp van een rekenmachine.
- o Vraagstukken oplossen en daarbij
 - in de probleemstelling herkennen welke grootheden aan de orde zijn;
 - het probleem vertalen in een formule vorm met algebraïsche bewerkingen tussen de grootheden;
 - verantwoord kiezen tussen benaderend rekenen en het gebruik van een rekenmachine;
 - de oplossing zinvol afronden en interpreteren.

FUNCTIELEER

Dit deel kan je bijwerken met boeken die in de tweede graad in 5 uurscursussen wiskunde gebruikt worden. Dit moet op zelfstandige basis gebeuren, of eventueel met een bijlesleerkracht.

Onderstaande websites kunnen je ook verder op weg helpen.

<https://www.wezoozacademy.be> (betalend)

<http://users.telenet.be/steentje/>

<https://www.koendenaeghel.be/>

<https://wiskunde-interactief.be/>

1. EERSTEGRAADSFUNCTIES: Algebraïsche verbanden expliciteren bij betekenisvolle situaties

- o Een gegeven tabel interpreteren, o.m.
 - bepaalde waarden aflezen;
 - extreme waarden aflezen;
 - het globale verloop (constant, stijgen, dalen) bespreken.
- o Een gegeven grafiek interpreteren, o.m.
 - bepaalde waarden aflezen;
 - extreme waarden aflezen;
 - het globale verloop (constant, stijgen, dalen) bespreken.
- o In een gegeven formule
 - de waarde van één veranderlijke berekenen als de andere variabele een getal wordt;
 - het effect aangeven van de verandering van één veranderlijke op de andere.
- o Het verband tussen twee veranderlijke grootheden weergeven door middel van
 - een tabel;
 - een grafiek in een opportuun gekozen assenstelsel;
 - een formule.
- o De samenhang tussen verwoording, tabel, grafiek en formule uitleggen.
- o Een tabel, een grafiek, een formule bespreken in verband met het verschil tussen relatie- en functieverband.
- o De onderlinge ligging van twee grafieken vergelijken en interpreteren.

2. EERSTEGRAADSFUNCTIES : Bespreking van de functies

- o De definitie van een eerstegraadsfunctie geven.
- o De grafiek van een eerstegraadsfunctie tekenen.
- o Het nulpunt van een eerstegraadsfunctie bepalen en grafisch interpreteren.
- o De grafische betekenis van m en q in het voorschrift $f(x) = mx + q$ kunnen uitleggen.
- o Uit een tabel van functiewaarden van een eerstegraadsfunctie het voorschrift bepalen.
- o Uit de grafiek van een eerstegraadsfunctie het voorschrift bepalen.
- o De tekenverandering van een eerstegraadsfunctie onderzoeken en interpreteren op de grafiek.
- o Een ongelijkheid van de eerste graad met één onbekende oplossen en het verband leggen tussen die oplossing en een passende grafische voorstelling.
- o Vraagstukken oplossen waarbij het verband beschreven wordt door een eerstegraadsfunctie.

3. EERSTEGRAADSFUNCTIES : Algemene vergelijking van een rechte

- o Een vergelijking opstellen van een rechte als ze gegeven wordt door een punt en de richtingscoëfficiënt of twee punten.
- o De rechte met vergelijking $ax + by + c = 0$, waarbij $a \neq 0$ of $b \neq 0$, tekenen en bespreken.
- o De richtingscoëfficiënt van de rechte met vergelijking $ax + by + c = 0$ waarbij $a \neq 0$ of $b \neq 0$ bespreken.
- o Het verband leggen tussen de algemene vergelijking van een rechte $ax + by + c = 0$ (met $a \neq 0$ en $b \neq 0$) en de verwante eerstegraadsfunctie.

4. EERSTEGRAADSFUNCTIES : Stelsels van vergelijkingen

- o Bij een gegeven situatie een stelsel van twee eerstegraadsvergelijkingen met twee onbekenden opstellen.
- o Een stelsel van twee eerstegraadsvergelijkingen met twee onbekenden grafisch oplossen en interpreteren.
- o Een stelsel van twee vergelijkingen van de eerste graad met twee onbekenden algebraïsch oplossen.

5. EERSTEGRAADSFUNCTIES : Problemen analytisch oplossen

- o Vraagstukken oplossen waarbij
 - de coördinaat van een punt of de afstand tussen twee punten moet berekend worden;
 - een vergelijking van een rechte moet opgesteld worden;
 - een stelsel van eerstegraadsvergelijkingen met twee onbekenden moet opgesteld worden.

6. TWEEDEGRAADSFUNCTIES: Functie van de tweede graad in één veranderlijke

- o De definitie geven van een functie van de tweede graad in één veranderlijke.
- o De grafiek van $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$ (grafisch) opbouwen vanuit de parabool met vergelijking $y = x^2$ en
 - de top en de as van de grafiek bepalen,
 - de coördinaat van de snijpunten met de x -as bepalen.
- o Aantonen dat de vergelijking $y = ax^2 + bx + c$ kan worden omgevormd tot de vorm $y = a(x - \alpha)^2 + \beta$.
- o De discriminantformule voor het algebraïsch oplossen van een tweedegraadsvergelijking en toepassen,
 - onder meer bij het oplossen van hogeregraadsvergelijkingen (bikwadratische vergelijkingen).
- o De nulpunten van een tweedegraadsfunctie bepalen en grafisch interpreteren.
- o Onderzoeken of een drieterm van de tweede graad te ontbinden is in factoren van de eerste graad.
- o De grafiek van een tweedegraadsfunctie tekenen gebruik makend van top, as, ...
- o Het verloop van de tweedegraadsfunctie onderzoeken.
- o Het voorschrift van een tweedegraadsfunctie opstellen als deze aan bepaalde voorwaarden voldoet.
- o Bepalen van snijpunten van twee grafieken (i.c. een rechte en een parabool) en grafisch interpreteren.
- o Vraagstukken oplossen die aanleiding geven tot een vergelijking van de tweede graad in één onbekende of waarbij het verband beschreven wordt door een tweedegraadsfunctie.
- o Vraagstukken oplossen die aanleiding geven tot een ongelijkheid van de tweede graad in één onbekende.

7. VEELTERMFUNCTIES: Algebraïsch rekenen

- De Euclidische deling uitvoeren van veeltermen in één veranderlijke.
- De reststelling bij deling door $x - a$ bewijzen.
- De deling van een veelterm door $x - a$ uitvoeren door middel van de regel van Horner.
- De reststelling toepassen in vraagstukken.
- Tweetermen van de vorm $a^3 - b^3$ en $a^3 + b^3$ ontbinden in factoren.

8. VEELTERMFUNCTIES: Elementaire begrippen in verband met functies

- De grafiek herkennen van de volgende elementaire functies en het verband leggen met het voorschrift
$$f(x) = x^3, f(x) = \sqrt{x}, f(x) = \frac{1}{x}$$
- De grafiek schetsen van de functies $f(x) = x^3, f(x) = \sqrt{x}, f(x) = \frac{1}{x}$ uitgaande van een tabel van coördinaten van een aantal van haar punten.
- Uit de grafiek van een aantal voornoemde functies met voorschrift $f(x)$ de grafiek van de functies met voorschrift $f(x) + k, f(x + k), k \cdot f(x)$ grafisch opbouwen (transformaties van functies bespreken).
- Met behulp van de grafiek het verloop van voornoemde functies onderzoeken, o.m. de nulpunten, de tekenverandering, het stijgen en dalen, het voorkomen van een extreme waarde, symmetrie in de grafiek.
- Homografische functies kunnen bespreken: symmetrie, asymptoten ed

9 ***. GONIOMETRISCHE FUNCTIES: Goniometrie en basis goniometrische functies.

Dit deel kan je bijwerken met het handboek dat ook gebruikt wordt tijdens het eerste trimester in 5 Techniek – wetenschappen. PIENTER leerboek Reële functies – precalculus. **VAN IN. Je hebt dit pas nodig in het 2^e trimester voor toegepaste fysica.**

- Begrippen periodieke functies, georiënteerde hoeken en goniometrische cirkel kennen
- De definitie van de hoekeenheid radiaal kennen en kunnen toepassen.
- Het maatgetal van een hoek omzetten van zestigdelige graden in radialen en omgekeerd.
- De basis goniometrische getallen \sin , \cos , \tan en \cot kennen en kunnen aanduiden op de gon. cirkel
- De grondformule van de goniometrie en haar afleidingen kennen en kunnen toepassen.
- Maatgetal van een hoek omzetten van zestigdelige graden in radialen en omgekeerd
- Verwante hoeken kennen (teggengestelde, complementaire, supplementaire en anti-supplementaire hoeken)
- De functie $f(x) = \sin x$ in verband brengen met betekenisvolle situaties.
- Verloop van basis goniometrische functies kunnen bespreken. (domein, beeld, periode, nulpunten, tekentabel, verloop, eventuele asymptoten, ...)
- Vergelijkingen van de vorm $\sin(ax + b) = c$ oplossen
- Som en verschilformules kennen