# Wiskunde Hoofdstuk 5 Machten en exponenten

P.1

* n oneven: n even p>0: V n even p<0: geen oplossing
* Schrijf x als functie van y oftewel druk x uit in y oftewel aak x vrij in de formule

P.2

* Lineaire groei y=ax+b
* Exponentiële groei y=b\*g^t

P.3

P.4

* g berekenen:
* voor b vervolgens gegevens invoegen en uitwerken
* Verdubbelingstijd oplossen
* Halveringstijd

# Wiskunde Hoofdstuk 6 Kansrekening

P.1

* Pruductregel P(A en B)=P(A)\*P(B)
* Somregel P(A of B) =P(A)+P(B)
* Complementregel P(A)=1-P(alles behalve A)

P.2

* Bij meerdere keren gebruik je soms de (…boven…) bij 5 gebeurtenissen waarbij er 1 anders is (5 boven 1) of (5 boven 4) als de volgorde niet uitmaakt.
* Zonder terugpakken haal je steeds een van het totaal eraf en een van degene die je eruit hebt gehaald. Hierbij doe je geen (…boven…).

P.3

* Als je uit een vaasmodel zoveel van de ene kleur wil pakken doe je (totaal van gewilde kleur boven hoeveel van de gewilde kleur)\*(totaal niet gewilde kleur boven aantal gepakte overige)/(totale hoeveelheid boven totaal aantal gepakte)

P.3

* De kansverdeling van een toevalsvariabele is een tabel met alle mogelijke waarden van de toevalsvariabele en de bijbehorende kansen.

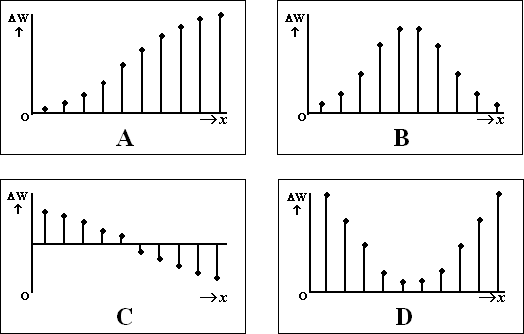
P.4

* Een uniform verdeelde toevalsvariabele heeft een gelijke kansverdeling, denk aan een dobbelsteen.

LET OP NOTATIE P(…)= ….. =(met golfjes) bij afronding of een deelsom

# Wiskunde Hoofdstuk 7 Veranderingen

P.1

* Bij <open> intervallen doen de grenzen niet mee, [gesloten] wel
* Met intervallen geef je aan of iets stijgt of daalt
* Met een toenamediagram zie je steeds de verandering van de grafiek => => => =>

P.2

* Bij de gemiddelde verandering pak je , het differentiequotiënt / helling

P.3

* Bij snelheid op een tijdstip vergelijk je dat tijdstip met die en een heel klein beetje
* Met deze kun je de raaklijn opstellen op dezelfde manier als een lineaire formule
* Deze richtingscoëfficiënt/ differentaalquotiënt wordt genoteerd als en is ook te vinden bij de GR met CALC
* Als stijgt de grafiek
* Met de hellingfunctie laat je zien waar op de orginele grafiek het toe/afneemt dus de grafiek

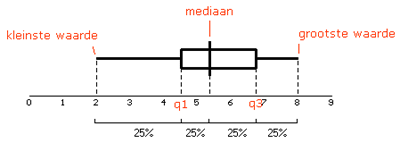
van

P.4

* De afgeleide is dit schrijf je als x’
* Er is een top als de afgeleid 0 is
* Maak altijd een schets hierbij

# Wiskunde Hoofdstuk 8 De normale verdeling

P.1 ­

* Het gemiddelde geef je aan met een x (met een streep erboven). Deze gebruikt wel alle gegevens, maar is gevoelig voor uitschieters.
* De mediaan is het middelste waarnemingsgetal als alle getallen naar grootte gerangschikt zijn. Bij een even aantal waarnemingsgetallen is de mediaan het gemiddelde van de middelste twee getallen. Deze is niet gevoelig voor uitschieters en het is weinig rekenwerk, maar alleen de volgorde van de waarnemingsgetallen in van belang niet de grootte van het verschil
* De modus is het waarnemingsgetal met de grootste frequentie. Deze is snel op te schrijven, en kan bij kwalitatieve gegevens gebruikt worden, verder geeft hij weinig informatie, is niet altijd aanwezig, en een kleine verandering kan een andere modus geven.
* Kwalitatieve gegevens: kenmerk (beroep, kleur ogen)
* Kwantitatieve gegevens: getallen
* [](http://www.remmelt.com/OR/algemeen_boxplot.php)Met een boxplot laat je zien hoe getallen zijn verdeeld in elk kwartiel zit 25%
* De spreidingsbreedte is het verschil tussen het grootste en kleinste waarnemingsgetal
* De kwartielafstand is de afstand tussen 25% en 75%
* De standaardafwijking (ơ), is hoeveel een getal gemiddeld van het gemiddelde af ligt. Om dit te berekenen gebruik je ook de deviatie (hoeveel een getal van het gemiddelde af ligt). , hij is in de GR ook te vinden bij STAT en dan 1-var-stat

P.2

* µ staat voor het gemiddelde
* Er zit 68% binnen 1 ơ van het gem. er zit 95% binnen 2 ơ van het gem.
* Met normaalwaarschijnlijkheidspapier kun je kijken of iets normaal verdeeld is. Op dit papier wordt een normale verdeling een rechte lijn

P.3

* Je kunt de oppervlakte onder de normaal verdeelde berekenen met normalcdf(laagste, hoogste, µ, ơ) Dit is de kans/%. Dus alles onder de lijn is samen 1. Je kunt met de GR in intersect missende getallen berekenen.

P.4

* Maak een schets bij de normale verdeling en kleur het belangrijke gebied in.

# Wiskunde Hoofdstuk 9 Rijen (wel SE niet centraal)

P.1

* De eerste term is U0, de 10e U9 etc.
* Un=U(n-1)+v (v=constante verschil) s een recursieve formule deze heeft een startwaarde die aangeeft U(0) =…
* Van een recursieve formule kun je een directe formule maken door U(n) = U(0) + v\*n
* De sigma notatie: Σ boven de sigma staat de n, onder de sigma de eerste term waarvan je gaat optellen K=0 meestal en rechts van de sigma Uk met los de formule of gelijk.

P.2

* Om de som van een rekenkundige rij op te lossen doe je 0,5\*(aantal termen oftewel n+1) \* (eerste term+ laatste term oftewel U0+Un)
* De formule van sigma opstellen is de bovenstaande formule opschrijven in de vorm An^2+Bn+C

P.3

* Om de quotiënt of factor te berekenen van een meetkundige rij deel je een term door die daarvoor.
* Recursieve formule Un=r\*N(n-1) met U0=…
* Directe formule Un=U0\*r^n
* De termen van een meetkundige rij oplossen Som=(Eerste term(1-factor^aantal termen))/(1-factor) oftewel Sigma = (U0(1-r^(n+1)))/ (1-r)
* De formule opstellen kom je uit op A\*B^(n) - …

P.4

* Periodieke verschijnselen
* Evenwichtsstand = (maximum+minimum)/2 y=a+sin(x) a is evenwichtsstand
* Amplitude = maximum – evenwichtsstand y=bsin(x) b is amplitude met b>0
* Periode is van min tot min of max tot max y=sin(cx) periode is (2π)/c c=(2π)/ periode
* Y=sin(x) is de standaardgrafiek
* Beginpunt y=sin(x-d) beginpunt x is d
* Evenwichtsstand is dus (d,a)

P.5

* Teken op […,…] is dat je tussen deze x-en de sinusoïde moet tekenen.
* Bereken y nauwkeurig voor x=… grafiek plotten en trace x
* Voor welke x is y=… intersect

# Wiskunde Hoofdstuk 10 Allerlei functies

P.1

* F(x)=ax^n is een machtsfunctie
* A>0 een dal parabool a<0 een bergparabool bij even
* A>0 van laag naar hoog a<0 van hoog naar laag bij oneven
* Translaties p naar recht en q omhoog is de translatie (p,q)
* Om naar rechts te gaan doe je (x – aantal dat je naar rechts wil of plus naar voor naar links)
* Om omhoog te gaan doe je de gehele formule plus het aantal dat je omhoog wil.
* De top/dal/punt van symmetrie ligt op x-… en het aantal omhoog
* Vermenigvuldigen ten opzichte van de x as doe je door ax keer het getal te doen.
* Werkschema oplossen f(x)>/<g(x) 1. Schets de grafieken 2. Los de vergelijking op 3. Lees uit de schets de oplossing af.

P.2

* f(x)=√x is een wortelfunctie
* Het domein/bereik van de standaard wortelfunctie is Df/Bf= [0,=>>
* Het domein is alle originelen x het bereik alle functiewaarden y
* Translatie geld hetzelfde als bij machtsfuncties
* domein is translatie x bereik translatie y let op – deze kan de pijl de andere kant op laten wijzen.
* Onder de wortelfunctie moet een niet negatief getal staan dus √(7-2x) wordt 7-2x>0 x<3,5
* Let op dat een oplossing wel kan.

P.3

* F(x)=1/x is een gebroken functie, hyperbool
* De grafiek raakt nooit de asymptoten
* De translaties zijn de asymptoten
* De verticale asymptoot krijg je door de noemer gelijk te stellen aan 0
* De horizontale door hele grote getallen in te voeren
* a/b = c/d geeft ad = bc
* a/b = c geeft a=bc

P.4

* f(x)= g^x is een exponentiële functie
* Het bereik is <0,=>>
* G> 1 stijgend g<1 omlaag gaand

P.5

* 2log(x) is een logaritme
* 2log(x)=4 betekend x=2^4
* G>1 stijgend 0<g<1 dalend
* 2log(x) voer je in als log(a)/Log(2)
* Verticale asymptoot is ax+b=0

P.6

* Rekenregels logaritme zie hfst 14
* A=glog(g^a)

P.7

* Logaritmisch papier

# Wiskunde Hoofdstuk 11 Kansverdeling

P. 1

* P ( A of B) = P(A) + P(B)
* Complementregel P(A)=1-P(Alles behalve A)

Bv rode en witte knikker P(witte knikker) = 1-P(Rode knikker)

* – Exact in breuk

–Bereken 3 decimalen

* P = Aantal gunstige / totaal aantal
* Vaas model (zonder terugleggen) Let op volgorde

Bv 4 uit 20 kiezen = ( 20 boven 4) Gr=>Math=>Pre=>Ncr

Bv Loterij 5 prijzen je hebt 3 van de 80 loten en wil 3 prijzen

P(3 prijzen)= ((5 boven 3) \* (75 boven 0)) / ( 80 boven 3)

* P( A en B) = P(A) \* P(B)
* Kleine steekproef uit hele grote populatie doen als in met terugleggen

P.2

* + =
* +
* =

012

…

X

P.3

* Binomiaal kansexperiment (of succes of mislukking)

P(X=K) (N boven K) \*

(N is aantal keer uitgevoerd en K keer succes)

* Binomcdf(Aantal keer, kans succes, keer succes max.)

Maak een

Cumulatieve kans alleen van 0 tot X keer succes Gr=>2nd=>vars=>binomcdf(

Let op woorden zoals *minder dan, minstens, meer dan, tussen, maximaal etc.*

P.4

* Binomcdf met een onbekende

Bv Hoe vaak moet Jan gooien met zijn 3 vlaks dobbelsteen tot de kans op minstens 3 keer 3 groter is dan 0,98?

0

1

2

3

…

X

P(minsten 3 keer 3 gooien) = 1 – P( max. 2 keer 1 of 2 gooien)

1 - binomcdf(X, , 2)= 0,98 Invoeren GR met intersect uitrekenen

* Normale verdeling σ

Met een normale verdeling kun je P uitrekenen μ

Bv P(minder dan 1000)= normcdf(-10^99, 1000, μ,σ) Gr=>2nd=>vars=>normcdf

Dan verder met binomcdf uitrekenen

P.5

* Verwachtingswaarde (E), vaak bij loterijen

B.v Een lot kost 3,- 100 prijzen 1 1e ,2 2e , 5 3e rest niets

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prijs | P | Resultaat | P\*Resultaat |
| 100,- | 1/100 | 97,- | 97/100 |
| 50,- | 2/100 | 47,- | 47/100 |
| 3,- | 5/100 | 0,- | 0 |
| 0,- | 92/100 | -3,- | -276/100 |
|  |  |  | Bovenstaande opgeteld=  -0,85 = E (verw.w.) |

* Sigma σ, altijd berekenen met lijst in Gr

Gr=>stat=>edit Bij L1 het resultaat invoegen bij L2 de frequentie

Stat=>calc=>1-var stats List L1 Freqlist L2 σ staat gegeven

* Twee sigma’s optellen: σx+y =

# Wiskunde Hoofdstuk 12 Differentiëren

P.1

* Richtingscoëfficiënt (helling) is te berekenen met

- De afgeleide, differentieer f(x)= wordt f’(x)=

- Δy / Δx als je 2 punten hebt

- dy / dx = differentiaalquotiënt voor een punt Gr=> 2nd=> Calc

* Formule raaklijn opstellen y=ax+b bv : y=0,5x^(2) -2x+3

-bereken de afgeleide f’(x)=x-2

- pas de afgeleide toe op de x f’(4)=4-2=2

- gelijkstellen met punt dat je weet en 0 uitrekenen (door A (4,3)) 2\*4+b=3 0=-5

- dus y=ax+b dus y= 2x-5

P.2

* Extreme waarden berekenen met de afgeleide

Stel de afgeleide gelijk aan 0 want bij 0 is geen helling en heb je dus een min of max

Dit kan met GR of algebraïsche let op beschrijving opgave

x

P.3

* Optimaliseren bv perceel met omheining 120 m en huisje in hoek van 12 bij 6

y

* Schets
* Druk de oppervlakte(of inhoud) uit in x en y opp. is lengte\* breedte O=(x+12)\*y
* Vind een manier om y uit de drukken in x omheining is 120 en x+y+x+12+y-6=2x+2Y+6

120=2x+2y+6 => y= -x + 57

* Schrijf de oppervlakte of inhoud als functie van x O=(x + 12)\*(-x+ 57)

O=

* Door de afgeleide kun je dan het maximum / minimum berekenen
* Problemen die je vaak tegenkomt zijn:
* Welke productie is de winst maximaal
* Welke afmetingen van een rechthoekig stuk land is bij gegeven lengte van de omheining de opp. Maximaal
* Bij welke afmetingen van een doosje met inhoud van … is de benodigde hoeveelheid minimaal

P.4

* Marginale kosten is de kostenverandering product deze benader je door de afgeleide dit geldt ook voor de marginale opbrengst en de marginale winst
* Gemiddelde kosten (GK) bereken je door K/q (q= productie) deze is gelijk aan de richtingscoëfficiënt tussen punt O en A Dit geld ook voor de gemiddelde winst GW en gemiddelde opbrengst GR
* Het voorraadprobleem

- voorraadkosten de helft vd producten/ N \* de voorraadkosten

- Bestelkosten N\* de bestelkosten

- Bovenste twee opgeteld zijn de totale kosten

- De afgeleide van deze twee opgeteld gelijk stellen aan nul is de minimale totale kosten

P.5

* Kettingfuncties zijn uit twee delen opgebouwd meestal omdat je op de plaats van bv u een formule invult.
* De afgeleide:

Rekenregels



Misschien handig

* Oppervlakte cirkel
* Omtrek cirkel

# Wiskunde Hoofdstuk 13 Mathematische statestiek

P. 1+2 (oftewel H 6)

* Pruductregel P(A en B)=P(A)\*P(B)
* Somregel P(A of B) =P(A)+P(B)
* Complementregel P(A)=1-P(alles behalve A)
* Bij meerdere keren gebruik je soms de (…boven…) bij 5 gebeurtenissen waarbij er 1 anders is (5 boven 1) of (5 boven 4) als de volgorde niet uitmaakt.
* Zonder terugpakken haal je steeds een van het totaal eraf en een van degene die je eruit hebt gehaald. Hierbij doe je geen (…boven…).
* Als je uit een vaasmodel zoveel van de ene kleur wil pakken doe je (totaal van gewilde kleur boven hoeveel van de gewilde kleur)\*(totaal niet gewilde kleur boven aantal gepakte overige)/(totale hoeveelheid boven totaal aantal gepakte)
* De kansverdeling van een toevalsvariabele is een tabel met alle mogelijke waarden van de toevalsvariabele en de bijbehorende kansen.
* Een uniform verdeelde toevalsvariabele heeft een gelijke kansverdeling, denk aan een dobbelsteen.

LET OP NOTATIE P(…)= ….. =(met golfjes) bij afronding of een deelsom

P.3

* Met de normale verdeling kun je de oppervlakte (kans) berekenen van dat iets afwijkt van het gemiddelde.
* Met invNorm kun je de grens berekenen, als eerst doe je dan de oppervlakte dan het gemiddelde en dan de afwijking.
* Bij een percentielscore van P20 is de oppervlakte 0,2, van P80 0,8 etc.
* De som van gemiddeldes kun je gewoon optellen die van de standaardafwijking (ơ) is het Dit is ook bij het verschil. Dit is ook bij meer dan 2 standaardafwijkingen

P.4

* De wet houd in dat als er vaak dezelfde sigma bij elkaar moet worden geteld dit kan met omdat .
* Bij steekproeven is X met een streep erboven het gemiddelde gewicht van de steekproef, wat gewoon het gemiddelde is en de som van de sigma is
* De sigma is kleiner omdat je met een grotere groep te maken hebt.

P.5

# Wiskunde Hoofdstuk 14 Algebraïsche vaardigheden

P.1

Lineaire functie opstellen

y=ax+b a= Om achter b te komen gegevens invullen en b =…

Stelsel vergelijking (Vage haakjes)

1. Maak bij een een variabele vrij
2. Vul deze in bij andere en reken andere variabele uit
3. Gebruik deze variabele om achter de andere te komen

Formules met 2 of meerdere variabelen

Hetzelfde als met twee variabelen maar goed opletten welke in wat uit te drukken

P.2

Kwadratische formule oplossen

a<0 bergparabool a>0 dalparabool

Top, afgeleidde is nul

Oplossen met buiten haakjes brengen of abc-forumule:

Bijzondere vergelijkingen

A=B V A= -B

AB=AC A=0 V B=C

AB=0 A=0 V B-0

Formules opstellen

Y=

De gegevens beide invullen

Dan hetzelfde als Stelsel vergelijking

P.3

Rekenregels met breuken

* + =
* +
* =

Breuken wegwerken in breuken

Teller en noemer \* breuk

Uitdelen

Zo veel mogelijk van x uit de bovenste

Variabelen vrijmaken bij gebroken formules

C=A/B B=A/C A=B\*C

Variabelen vrijmaken bij wortelfuncties

geeft a=

P.4

Exponentiële formule opstellen

N=b\*

Met g...(verandering t)= met g =

Rekenregels voor machten

A^q\*a^p=a^(p+q)

A^(p/q)= q de wortel van a^p

(a^p)/(a^q)= a^(p-q)

Logaritmes

**gLog(x)= y x=g^y**

n\*gLog(a) gLog(a^n)

10^(Log(a^n))=a^n

gLog (ab) = gLog(a) + gLog(b)

gLog (a/b) = glog(a) – gLog(b)

Je kunt beide leden met Log doen om verder te komen

KNOPJE MATH EN DAN LOG (nr. A)

# Wiskunde Hoofdstuk 15 Toetsen van hypothesen

P.1

* µ = µx
* ơ
* Bij een beslissingsvoorschrift krijg moet je hem bijstellen als groter/kleiner/gelijk aan …
* Je kunt dan berekenen met normalcdf hoe groot de kans is dat iets ten onrechte wordt bijgesteld. Bijvoorbeeld P(≤398) =0,012
* Je schrijft altijd de nulhypothese op Ho : µ = µo en de alternatieve hypothese H1: µ ≠ µo
* Van tevoren spreekt met een beslissingsvoorschrift (α). Als overschrijdingskans kleiner of gelijk aan het significantieniveau is verwerp je hem.

P.2

* Bij een tweezijdige toets is het slecht als iets te veel of te weinig heeft. Dan ≠ tweezijdig, bij een eenzijdige toets < linkszijdig of > rechtszijdig. Bij een tweezijdige toets pak je 0,5α

P.3

* Binomiale toetsen werken bijna hetzelfde als normale toetsen, alleen hier met hele getallen.

P.4

* Bij de tekentoets kijk je hoeveel uit het steekproefresultaat hoger en lager zijn dan de mediaan, dit zou op 0 uit moeten komen. Ho : p = 0,5. Want het zou 50/50 moeten zijn of iets er boven of onder zou liggen.
* Je kunt zo ook twee rijen met elkaar vergelijken om erachter te komen of een beter is dan de ander.

# Wiskunde Hoofdstuk 16 Differentiaalrekening

P.1

* Kettingregel:
* Somregel: f(x) =g(x) +h(x) f‘(x)=g‘(x) + h‘(x)
* Je kunt een extreme waarde vinden door de afgeleide gelijk te stellen aan 0
* Als een lijn van afnemend stijgend naar toenemend stijgend gaat heet het punt daartussen met een minimale helling het buigpunt. Hierbij is de afgeleide van de afgeleide 0.
* Als de afgeleide boven de x as ligt stijgt de originele lijn. Onder de x as neemt hij af, en als hij de x as kruist is er een top/dal.

P.2

* Productregel:
* Afgeleide van wortel: f(x) =
* Quotiëntregel: oftewel =
* Met optimaliseren stel je de afgeleide gelijk aan 0
* Bij een breuk hoef je alleen de teller gelijk aan 0 te zetten