

Vinger aan de pols bij Bouwkunde

Ruud Pellikaan
g.r.pellikaan@win.tue.nl

InterTU-Studiedag
3 juli 2007

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, *schakelprogramma HTS studenten*

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Calculus voor Bouwkunde

Docenten:

- ▶ Bram van Asch, reguliere eerste jaars
- ▶ Ruud Pellikaan, schakelprogramma HTS studenten

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Inhoud:

- ▶ herhaling middelbare school stof, **zonder:**
 - grafische rekenmachine
 - formule kaart
- ▶ functies van 1 en 2 variabelen
- ▶ differentiëren, integreren en differentiaalvergelijkingen
- ▶ rijen en reeksen
- ▶ pakket Mathematica , zelf eigen maken

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ verminderde opkomst colleges
- ▶ in het bijzonder van instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken
 - werken in projecten
 - veel studie punten
 - aanwezigheid is verplicht

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

Welbekende rekenregels

die voor eerstejaars gelden:



$$\sqrt{a^2 \pm b^2} = a \pm b$$



$$\frac{a + b}{c + d} = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

Welbekende rekenregels

die voor eerstejaars gelden:



$$\sqrt{a^2 \pm b^2} = a \pm b$$



$$\frac{a + b}{c + d} = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

Welbekende rekenregels

die voor eerstejaars gelden:



$$\sqrt{a^2 \pm b^2} = a \pm b$$



$$\frac{a + b}{c + d} = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

Welbekende rekenregels

die voor eerstejaars gelden:



$$\sqrt{a^2 \pm b^2} = a \pm b$$



$$\frac{a + b}{c + d} = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

Welbekende rekenregels

die voor eerstejaars gelden:



$$\sqrt{a^2 \pm b^2} = a \pm b$$



$$\frac{a + b}{c + d} = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

▶
$$\int \sqrt{u-4} \cdot u^{-1} du = \int (u^{-1/2} - 2u^{-1}) du$$

▶
$$\int (x+2)^{1/2} (x+6)^{-1} dx = \int (x^{1/2} + 2^{1/2})(x^{-1} + 6^{-1}) dx$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

▶

$$\int \sqrt{u-4} \cdot u^{-1} du = \int (u^{-1/2} - 2u^{-1}) du$$

▶

$$\int (x+2)^{1/2} (x+6)^{-1} dx = \int (x^{1/2} + 2^{1/2})(x^{-1} + 6^{-1}) dx$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

▶

$$\int \sqrt{u-4} \cdot u^{-1} du = \int (u^{-1/2} - 2u^{-1}) du$$

▶

$$\int (x+2)^{1/2} (x+6)^{-1} dx = \int (x^{1/2} + 2^{1/2})(x^{-1} + 6^{-1}) dx$$

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ studenten verzinnen eigen rekenregels
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ **studenten verzinnen eigen rekenregels**
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ studenten verzinnen eigen rekenregels
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ studenten verzinnen eigen rekenregels
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ studenten verzinnen eigen rekenregels
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden

- ▶ studenten verzinnen eigen rekenregels
- ▶ ze weten dat deze niet gelden
- ▶ door creatief vereenvoudigen
- ▶ kan een som opeens wel gemaakt worden
- ▶ om zodoende toch nog punten te halen

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ sterk verloop in opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ sterk verloop in opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ sterk verloop in opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ **bij elke instructie**
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Afgelopen jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ alles geautomatiseerd

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ **welk pakket?**
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Technische kant van de zaak:

- ▶ welk pakket?
- ▶ vragen met verborgen random variabelen
- ▶ fraude?
 - authenticatie
 - hoe registreer je plaats en tijd?
 - niet onderling noch met buiten communiceren
- ▶ online met laptop
- ▶ draadloos
- ▶ ICT ondersteuning

Antwoord: Wil Kortsmit , volgende voordracht

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Toetsen

Wat voor vragen?

- ▶ middelbare school stof paraat?
- ▶ formules paraat?
- ▶ bekend met Mathematica commandos?
- ▶ rekenfouten op tentamens geven inspiratie!

Ontwerpen van vragen

Formules paraat?

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{25x^2 + 225y^2}$$

- ▶ is gelijk aan
- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $20\sqrt{x^2 + y^2}$
 - $5\sqrt{x^2} + 15\sqrt{y^2}$
 - $5x + 15y$
 - $5\sqrt{x^2 + 9y^2}$

Ontwerpen van vragen

Formules paraat?

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{25x^2 + 225y^2}$$

- ▶ is gelijk aan
- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $20\sqrt{x^2 + y^2}$
 - $5\sqrt{x^2} + 15\sqrt{y^2}$
 - $5x + 15y$
 - $5\sqrt{x^2 + 9y^2}$

Ontwerpen van vragen

Formules paraat?

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{25x^2 + 225y^2}$$

- ▶ is gelijk aan
- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $20\sqrt{x^2 + y^2}$
 - $5\sqrt{x^2} + 15\sqrt{y^2}$
 - $5x + 15y$
 - $5\sqrt{x^2 + 9y^2}$

Ontwerpen van vragen

Formules paraat?

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{25x^2 + 225y^2}$$

- ▶ is gelijk aan
- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $20\sqrt{x^2 + y^2}$
 - $5\sqrt{x^2} + 15\sqrt{y^2}$
 - $5x + 15y$
 - $5\sqrt{x^2 + 9y^2}$

Ontwerpen van vragen

Formules paraat?

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{25x^2 + 225y^2}$$

- ▶ is gelijk aan
- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $20\sqrt{x^2 + y^2}$
 - $5\sqrt{x^2} + 15\sqrt{y^2}$
 - $5x + 15y$
 - $5\sqrt{x^2 + 9y^2}$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{a^2x^2 + (ab)^2y^2}$$

- ▶ is gelijk aan

- $(a + ab)\sqrt{x^2 + y^2}$
- $a\sqrt{x^2} + ab\sqrt{y^2}$
- $ax + aby$
- $a\sqrt{x^2 + b^2y^2}$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $1 \leq b < a \leq 6$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{a^2x^2 + (ab)^2y^2}$$

- ▶ is gelijk aan

- $(a + ab)\sqrt{x^2 + y^2}$
- $a\sqrt{x^2} + ab\sqrt{y^2}$
- $ax + aby$
- $a\sqrt{x^2 + b^2y^2}$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $1 \leq b < a \leq 6$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{a^2x^2 + (ab)^2y^2}$$

- ▶ is gelijk aan

- $(a + ab)\sqrt{x^2 + y^2}$
- $a\sqrt{x^2} + ab\sqrt{y^2}$
- $ax + aby$
- $a\sqrt{x^2 + b^2y^2}$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $1 \leq b < a \leq 6$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{a^2x^2 + (ab)^2y^2}$$

- ▶ is gelijk aan

- $(a + ab)\sqrt{x^2 + y^2}$
- $a\sqrt{x^2} + ab\sqrt{y^2}$
- $ax + aby$
- $a\sqrt{x^2 + b^2y^2}$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $1 \leq b < a \leq 6$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ De uitdrukking

$$\sqrt{a^2x^2 + (ab)^2y^2}$$

- ▶ is gelijk aan

- $(a + ab)\sqrt{x^2 + y^2}$
- $a\sqrt{x^2} + ab\sqrt{y^2}$
- $ax + aby$
- $a\sqrt{x^2 + b^2y^2}$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $1 \leq b < a \leq 6$

Maken van vragen

- ▶ webMathematica
- ▶ Wil Kortsmit zal hierop ingaan

Maken van vragen

- ▶ **webMathematica**
- ▶ Wil Kortsmit zal hierop ingaan

Maken van vragen

- ▶ webMathematica
- ▶ Wil Kortsmit zal hierop ingaan

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

- ▶ opkomst is aanzienlijk verbeterd
- ▶ directe terugkoppeling van achterstand
- ▶ docenten en studenten tevreden
- ▶ enthousiasme van een eerste keer

Min:

- ▶ er ging wel eens wat mis
- ▶ studenten kwamen alleen voor de toets