

Draadloos toetsen

Ruud Pellikaan

Algemeen Wiskunde Colloquium TU/e
30 oktober 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ sterke afname opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ sterke afname opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Wiskunde onderwijs bij Bouwkunde

Problemen:

- ▶ gebrek aan wiskundige kennis en vaardigheden
- ▶ sterke afname opkomst colleges en instructies
- ▶ concurrentie met bouwkunde vakken

Toetsen een remedie?

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ **bij elke instructie**
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is geautomatiseerd

Toetsen

In 2006-2007 en het lopende jaar zijn toetsen ingevoerd:

- ▶ bij elke instructie
- ▶ lage drempel , makkelijk scoren
- ▶ registratie van tijd, plaats en aanwezigheid
- ▶ met bonus , max. 1 punt op eindcijfer
- ▶ online met laptop
- ▶ individueel verschillende vragen
- ▶ score wordt per omgaande email verstuurd
- ▶ alles is 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 $1 \leq b < a \leq 6$

Ontwerpen van vragen

Middelbare school stof paraat?

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x + 5}{x - 8} > 0$$

- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $-5 < x < 8$
 - $(x > 5)$ of $(x < -8)$
 - $(x < -5)$ of $(x > 8)$
 - $-8 < x < 5$

Ontwerpen van vragen

Middelbare school stof paraat?

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x + 5}{x - 8} > 0$$

- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $-5 < x < 8$
 - $(x > 5)$ of $(x < -8)$
 - $(x < -5)$ of $(x > 8)$
 - $-8 < x < 5$

Ontwerpen van vragen

Middelbare school stof paraat?

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x + 5}{x - 8} > 0$$

- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $-5 < x < 8$
 - $(x > 5)$ of $(x < -8)$
 - $(x < -5)$ of $(x > 8)$
 - $-8 < x < 5$

Ontwerpen van vragen

Middelbare school stof paraat?

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x + 5}{x - 8} > 0$$

- ▶ Keuze uit één van de volgende antwoorden:
 - $-5 < x < 8$
 - $(x > 5)$ of $(x < -8)$
 - $(x < -5)$ of $(x > 8)$
 - $-8 < x < 5$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x - a}{x - b} > 0$$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $-9 \leq a < b \leq 9$
- ▶ Antwoorden:
 - $a < x < b$
 - $(x > -a)$ of $(x < -b)$
 - $(x < a)$ of $(x > b)$
 - $-b < x < -a$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x - a}{x - b} > 0$$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $-9 \leq a < b \leq 9$
- ▶ Antwoorden:
 - $a < x < b$
 - $(x > -a)$ of $(x < -b)$
 - $(x < a)$ of $(x > b)$
 - $-b < x < -a$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x - a}{x - b} > 0$$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $-9 \leq a < b \leq 9$
- ▶ Antwoorden:
 - $a < x < b$
 - $(x > -a)$ of $(x < -b)$
 - $(x < a)$ of $(x > b)$
 - $-b < x < -a$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x - a}{x - b} > 0$$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $-9 \leq a < b \leq 9$
- ▶ Antwoorden:
 - $a < x < b$
 - $(x > -a)$ of $(x < -b)$
 - $(x < a)$ of $(x > b)$
 - $-b < x < -a$

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Los de volgende ongelijkheid op:

$$\frac{x - a}{x - b} > 0$$

- ▶ Hier zijn a en b gehele getallen met $-9 \leq a < b \leq 9$
- ▶ Antwoorden:
 - $a < x < b$
 - $(x > -a)$ of $(x < -b)$
 - $(x < a)$ of $(x > b)$
 - $-b < x < -a$

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:



$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:



$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Vragen over/met Mathematica

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^5 + \cos^3(x)}{\sin^4(x) + e^{6x}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ (Kopieer zorgvuldig het antwoord)
- ▶ Alternatief:
- ▶ Geef één Mathematica commando waarmee de afgeleide van $f(x)$ wordt berekend

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:

▶

$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a , b , c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a , b , c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a, b, c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:

- ▶

$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a, b, c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:



$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a, b, c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Ontwerpen van vragen

Verborgen random variabelen

- ▶ Beschouw de functie:

▶

$$f(x) = \frac{x^a + \cos^b(x)}{\sin^c(x) + e^{dx}}$$

- ▶ Bereken de afgeleide van $f(x)$
- ▶ a , b , c en d zijn gehele getallen tussen -9 en 9

Maken van vragen

- ▶ Wiskundig inhoudelijk door docent
- ▶ Implementatie in WebMathematica
- ▶ Wil Kortsmit zal op dit laatste ingaan

Maken van vragen

- ▶ **Wiskundig inhoudelijk door docent**
- ▶ Implementatie in WebMathematica
- ▶ Wil Kortsmit zal op dit laatste ingaan

Maken van vragen

- ▶ **Wiskundig inhoudelijk door docent**
- ▶ **Implementatie in WebMathematica**
- ▶ **Wil Kortsmit zal op dit laatste ingaan**

Maken van vragen

- ▶ Wiskundig inhoudelijk door docent
- ▶ Implementatie in WebMathematica
- ▶ Wil Kortsmit zal op dit laatste ingaan

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Hoe is het gegaan?

Plus:

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

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ **toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie**
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Evaluatie

Min:

- ▶ toetsen gaat ten koste van de tijd voor instructie
- ▶ er ging wel eens wat mis , afhankelijk van ICT infrastructuur
- ▶ toetsen geeft daardoor aanleiding tot onrust
- ▶ aantal studenten kwam alleen voor de toets
- ▶ vraagt een behoorlijk (eenmalige) investering van docenten
- ▶ vraagt tijd en aandacht om het te onderhouden

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)

Verwijzing

Zelf kijken?

Dat kan:

- ▶ <http://webmath.tue.nl/2DB05/>
- ▶ studentnummer: docent
- ▶ pincode: (niet invullen)