8

THEMA 8 VAN 9

Examenherhaling: markt, speltheorie & risico

De stof van havo 4 op examenniveau

6 lessen · rekenopdrachten · examenopgave · eindquiz · antwoordmodel

Werkboek — naam: _____ klas: _____

Les 8.1 — Vraag, aanbod en het marktmodel

Leerdoel: Je herhaalt verschuivingen van vraag en aanbod en berekent het marktevenwicht op examenniveau.

Eindtermen: D1.1, D1.2, D2.1, D2.2, D3.1, D3.2, D3.3, A2

Waar gaat het om?

Het examen gaat over álle stof van havo 4 en havo 5. In dit thema herhaal je de stof van havo 4 op examenniveau. Je begint met vraag, aanbod en het marktmodel (havo 4, thema 2).

Kerntheorie

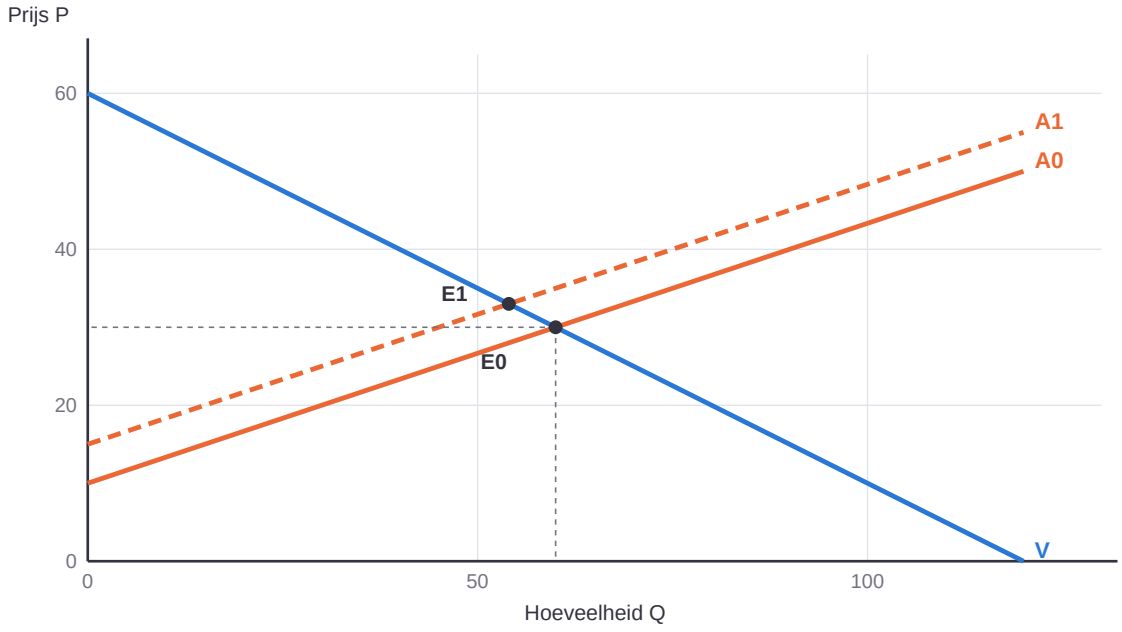
Overzicht

Bepaal bij elke marktvraag eerst: beweegt de prijs langs de lijn, of verschuift de lijn zelf?

Overzicht: vraag, aanbod en het marktmodel

Onderwerp	Kern voor het examen
Beweging langs de lijn	alleen de prijs van het product zelf verandert
Vraaglijn verschuift	inkomen, voorkeuren, prijzen van andere producten, aantal vragers
Aanbodlijn verschuift	kosten van productiefactoren, technologie, natuur, aantal aanbieders
Marktmodel	Qv = aP + b en Qa = cP + d; evenwicht: Qv = Qa
Overschot / tekort	prijs boven het evenwicht: overschot; eronder: tekort; de prijs beweegt naar het evenwicht

De markt voor e-bikes in Middenland (× 1.000 stuks, prijs × € 100)



E0: P = 30, Q = 60. Na de kostenstijging schuift de aanbodlijn naar links (omhoog): E1 met P = 33 en Q = 54. Fictieve gegevens.

Examenstrategie

- Schrijf bij een verschuiving altijd op welke lijn verschuift, welke kant op, en waarom.
- Evenwicht berekenen: stel Qv = Qa, los P op en vul P in één van beide functies in.
- Controleer je antwoord door P in beide functies in te vullen: dezelfde Q?

Toepassen

Examenvraag: nieuw evenwicht (2 punten)

Op de markt voor e-bikes geldt Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30. Door duurdere accu's wordt het aanbod Qa = 3P - 45. Bereken het oude en het nieuwe evenwicht.

Uitwerking

1. Oud: -2P + 120 = 3P - 30 5P = 150 P = 30; Q = 60.
2. Nieuw: -2P + 120 = 3P - 45 5P = 165 P = 33; Q = 54.

Antwoord

Het evenwicht verschuift van P = 30, Q = 60 naar P = 33, Q = 54: hogere prijs, lagere hoeveelheid.

Veelgemaakte fout

Bij een prijsstijging van het product zelf de vraaglijn laten verschuiven. Dat is een beweging langs de lijn.

Kernbegrippen

Marktevenwicht
De prijs waarbij de gevraagde hoeveelheid gelijk is aan de aangeboden hoeveelheid.

Verschuiving van de vraaglijn
Bij elke prijs wordt meer of minder gevraagd, door iets anders dan de prijs van het product zelf.

Overschot
Bij een prijs boven het evenwicht is het aanbod groter dan de vraag.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Bereken bij Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30 het overschot bij een prijs van € 35.

2. Noem twee oorzaken waardoor de vraaglijn naar e-bikes naar rechts verschuift.

3. Wat gebeurt er met evenwichtsprijs en -hoeveelheid als vraag én aanbod naar rechts verschuiven?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. De prijs van koffie stijgt. Wat gebeurt er met de vraaglijn naar thee (een substituut)?

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30. Bereken de evenwichtsprijs en -hoeveelheid.

3. Bij dezelfde markt is de prijs € 35. Is er een overschot of een tekort, en hoe groot?

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. De kosten stijgen: Qa = 3P - 45. Bereken het nieuwe evenwicht en leg uit wat er met de omzet gebeurt.

Les 8.2 — Elasticiteit en surplus

Leerdoel: Je herhaalt prijselasticiteit en omzet, soorten goederen en het consumentensurplus.

Eindtermen: D6.1, D6.2, D6.3, D6.4, D6.5, D6.6

Waar gaat het om?

In havo 4, thema 3, leerde je hoe gevoelig kopers zijn voor de prijs en hoeveel ze overhouden aan een aankoop. Op het examen komt de prijselasticiteit vaak samen met de omzet terug.

Kerntheorie

Overzicht

Prijselasticiteit reken je uit; inkomenselasticiteit en consumentensurplus beschrijf je vooral in woorden en in de grafiek.

Overzicht: consumentengedrag (D6)

Onderwerp	Kern voor het examen
Prijselasticiteit	%delta gevraagde hoeveelheid / %delta prijs
Elastisch of inelastisch	Ev < -1: elastisch (omzet daalt bij een prijsstijging); -1 < Ev < 0: inelastisch (omzet stijgt)
Inkomenselasticiteit (alleen verbaal)	negatief: inferieur goed; 0 tot 1: noodzakelijk goed; boven 1: luxe goed
Substituten en complementen	substituut: prijs van B omhoog vraag naar A omhoog; complement: vraag naar A omlaag
Consumentensurplus	betalingsbereidheid min betaalde prijs, opgeteld over alle kopers

Vijf kopers en hun betalingsbereidheid voor een concertticket

Koper	Ann	Bas	Cem	Dewi	Eva
Betalingsbereidheid	€ 50	€ 45	€ 40	€ 32	€ 28

Fictieve gegevens.

Examenstrategie

- Reken procentuele veranderingen altijd ten opzichte van de oude waarde.
- Elastisch (Ev < -1): prijsverhoging verlaagt de omzet. Inelastisch: omzet stijgt.
- Consumentensurplus per koper: betalingsbereidheid min prijs; wie minder wil betalen dan de prijs, koopt niet.

Toepassen

Examenvraag: elasticiteit en omzet (2 punten)

Een theater verhoogt de ticketprijs van € 40 naar € 44. Het aantal bezoekers daalt van 400 naar 320. Bereken de prijselasticiteit en leg uit wat er met de omzet gebeurt.

Uitwerking

1. %delta P = 4 / 40 = +10%; %delta Q = -80 / 400 = -20%. Ev = -20 / 10 = -2.
2. Elastisch: de omzet daalt, van 40 × 400 = € 16.000 naar 44 × 320 = € 14.080.

Antwoord

Ev = -2: de vraag is elastisch en de omzet daalt van € 16.000 naar € 14.080.

Veelgemaakte fout

Bij consumentensurplus ook kopers meetellen die niet kopen. Wie een lagere betalingsbereidheid heeft dan de prijs, koopt niet en heeft geen surplus.

Kernbegrippen

Prijselasticiteit

Procentuele verandering van de gevraagde hoeveelheid gedeeld door de procentuele verandering van de prijs.

Inferieur goed

Goed waarvan de vraag daalt als het inkomen stijgt.

Consumentensurplus

Verschil tussen de betalingsbereidheid en de betaalde prijs.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Bereken het consumentensurplus van de vijf kopers bij een ticketprijs van € 30.

2. De prijs stijgt naar € 33. Wie koopt niet meer, en hoe groot is het surplus nu?

3. Noem een product met een inkomenselasticiteit groter dan 1 en leg uit waarom.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. De prijs stijgt 10% en de gevraagde hoeveelheid daalt 20%. Bereken de prijselasticiteit.

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. Een product heeft een prijselasticiteit van -0,4. Wat gebeurt er met de omzet als de prijs stijgt? Leg uit.

---

3. Gebruik de tabel met vijf kopers. De ticketprijs is € 30. Bereken het totale consumentensurplus.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. Het inkomen stijgt en de vraag naar een product daalt. Wat voor soort goed is het? Geef een voorbeeld.

Les 8.3 — Kosten, winst en marktvormen

Leerdoel: Je herhaalt kosten en winst, de winstmaximale afzet en de kenmerken van de marktvormen.

Eindtermen: D4.1, D4.2, D4.3, D5.1, D5.2, D7.1, D7.2, D7.3, D7.4, D7.5, D7.6, D7.7, D7.8, D7.9, D7.10

Waar gaat het om?

Kosten en winst (havo 4, thema 4) en marktvormen (havo 4, thema 5) horen bij elkaar: de marktvorm bepaalt hoeveel invloed een bedrijf heeft op zijn prijs.

Kerntheorie

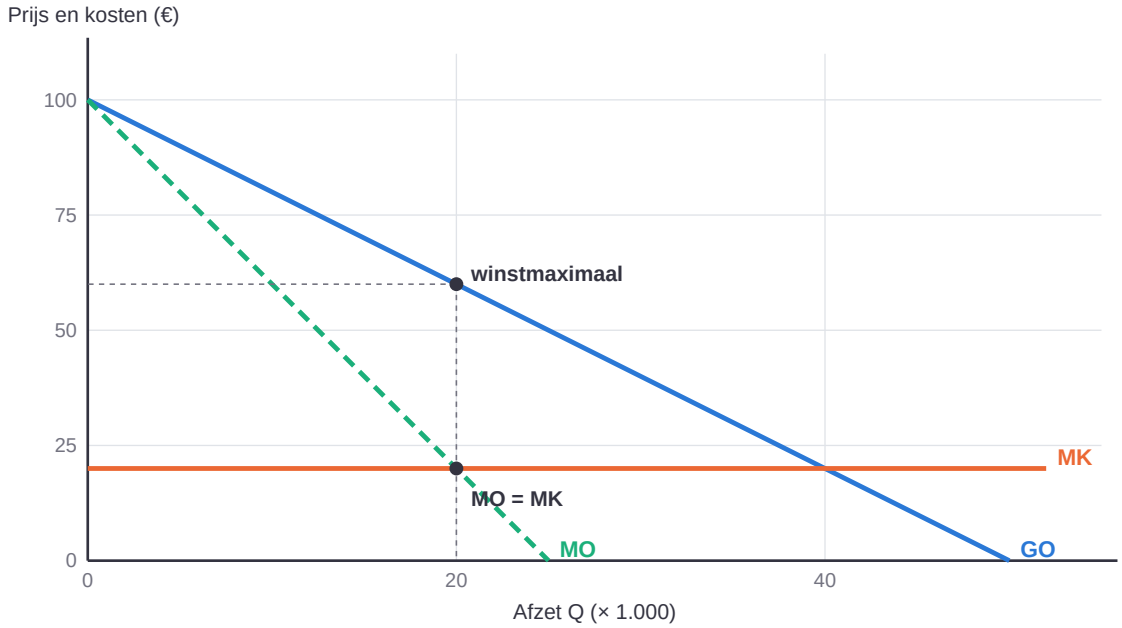
Overzicht

De marginale benadering (MO = MK) toets het examen alleen met woorden en grafieken. Break-even en winst reken je wel uit.

Overzicht: kosten, winst en marktvormen

Onderwerp	Kern voor het examen
Kosten	TK = TCK + TVK; GTK = TK / Q; MK = extra kosten van één extra product
Break-evenafzet	TO = TK, of: TCK / (P - GVK) bij een vaste prijs en constante GVK
Maximale winst (grafisch)	afzet waar MO = MK; bij een prijszetter lees je de prijs af op de vraaglijn
Volkomen concurrentie	veel aanbieders, homogeen product, prijsnemer: P = MO
Monopolistische concurrentie	veel aanbieders, heterogeen product: beperkte prijszetter
Oligopolie	weinig aanbieders: gedrag hangt af van de concurrent (speltheorie)
Monopolie	één aanbieder, toetredingsbarrières: prijszetter

Een monopolist: lees de winstmaximale afzet en prijs af



MO = MK bij een afzet van 20.000; de prijs lees je af op de vraaglijn: € 60. Bij volkomen concurrentie zou de prijs gelijk zijn aan MK (€ 20). Fictieve gegevens.

Examenstrategie

- Break-even: deel de constante kosten door wat je per product overhoudt (P - GVK).
- Monopolie in een grafiek: zoek MO = MK, ga recht omhoog naar de vraaglijn en lees de prijs af.
- Marktvorm bepalen: kijk naar het aantal aanbieders, het soort product en de toetredingsbarrières.

Toepassen

Examenvraag: break-even (2 punten)

Een fietsenmaker heeft € 40.000 constante kosten per jaar. Elke reparatie kost € 15 aan materiaal en levert € 25 op. Bereken de break-evenafzet en de winst bij 6.000 reparaties.

Uitwerking

1. Per reparatie houdt hij 25 - 15 = € 10 over. Break-even: 40.000 / 10 = 4.000 reparaties.
2. Winst bij 6.000: 6.000 × 10 - 40.000 = € 20.000.

Antwoord

Break-even bij 4.000 reparaties; bij 6.000 reparaties is de winst € 20.000.

Veelgemaakte fout

De prijs van een monopolist aflezen op de MO-lijn. MO = MK geeft de afzet; de prijs lees je af op de vraaglijn.

Kernbegrippen

Break-evenafzet
De afzet waarbij de totale opbrengst gelijk is aan de totale kosten.

Prijszetter
Een aanbieder die zelf de prijs kan kiezen, zoals een monopolist.

Toetredingsbarrière
Een drempel die nieuwe aanbieders tegenhoudt.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Lees in de grafiek af hoeveel de monopolist verkoopt en tegen welke prijs.

2. Waarom is de prijs bij monopolie hoger dan bij volkomen concurrentie?

3. Geef twee toetredingsbarrières.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Constante kosten € 40.000, GVK € 15, prijs € 25. Bereken de break-evenafzet.

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. Bereken bij dezelfde gegevens de winst bij een afzet van 6.000.

3. Lees in de monopoliegrafiek de winstmaximale afzet en prijs af. Waarom is de prijs hoger dan MK?

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. Waarom kan een bedrijf bij monopolistische concurrentie op lange termijn moeilijk overwinst maken?

Les 8.4 — Marktfalen en de overheid

Leerdoel: Je herhaalt de vormen van marktfalen en de instrumenten van de overheid, zoals een maximumprijs.

Eindtermen: D8.1, D8.2, D8.3, D8.4, D8.5, D8.6, F3.1, F3.3

Waar gaat het om?

Soms levert de markt niet de beste uitkomst voor de samenleving. In havo 4, thema 7, leerde je welke vormen van marktfalen er zijn en wat de overheid kan doen.

Kerntheorie

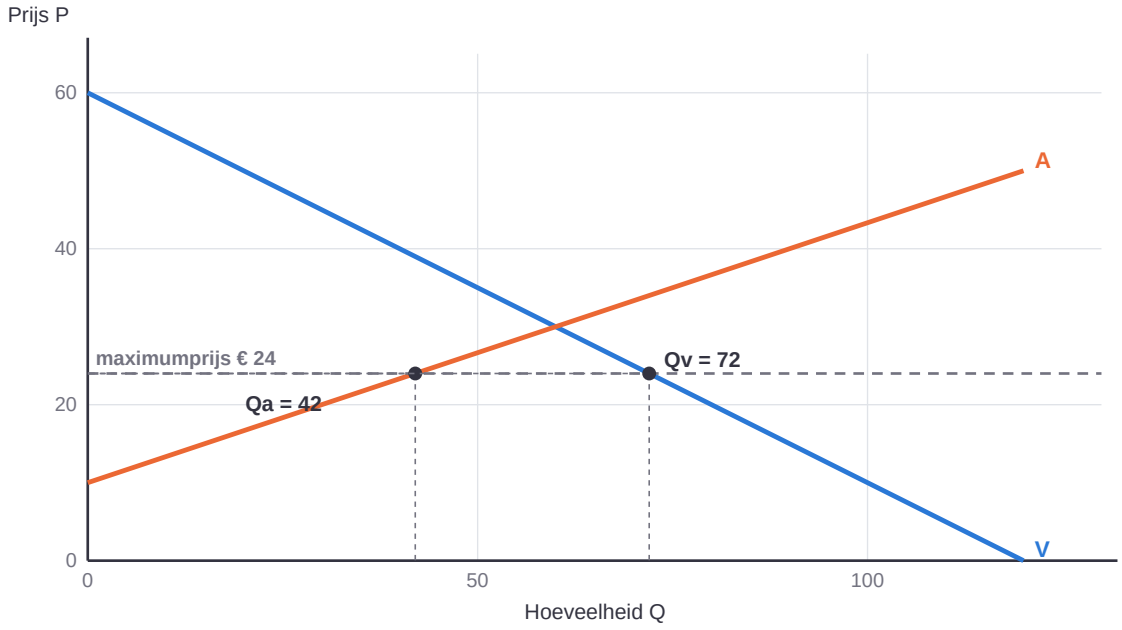
Overzicht

Noem bij een vraag over marktfalen altijd de vorm van marktfalen én waarom de markt daardoor een verkeerde hoeveelheid levert.

Overzicht: marktfalen en de overheid

Vorm van marktfalen	Voorbeeld	Mogelijk ingrijpen
Negatief extern effect	uitstoot van een fabriek	heffing, verbod, emissierechten
Positief extern effect	onderwijs, vaccinatie	subsidie, gratis aanbieden
Collectief goed	dijken, defensie	de overheid levert het en betaalt het uit belasting
Marktmacht	kartel, monopolie	markttoezicht (ACM), mededingingsregels
Asymmetrische informatie	tweedehandsauto	keurmerken, garanties, verplichte informatie

Een maximumprijs van € 24 op de markt voor e-bikes



Bij € 24 willen kopers 72 (duizend) e-bikes, maar producenten bieden er maar 42 aan: een tekort van 30. Er worden 42 e-bikes verkocht. Fictieve gegevens.

Examenstrategie

- Extern effect: wie veroorzaakt het, wie heeft er last van, en waarom zit het niet in de prijs?
- Maximumprijs onder het evenwicht: tekort. Minimumprijs boven het evenwicht: overschot.
- Totaal surplus is een beperkte welvaartsmaat: het telt externe effecten en de verdeling niet mee.

Toepassen

Examenvraag: maximumprijs (2 punten)

Op de markt voor e-bikes geldt Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30. De overheid stelt een maximumprijs van € 24 in. Bereken het tekort en leg uit wie er voordeel en nadeel van hebben.

Uitwerking

1. Qv = -48 + 120 = 72; Qa = 72 - 30 = 42. Tekort: 30.
2. Kopers die een e-bike krijgen, betalen minder (voordeel). Kopers die er geen krijgen en producenten (lagere prijs, minder verkoop) hebben nadeel.

Antwoord

Er ontstaat een tekort van 30 (duizend); er worden er 42 (duizend) verkocht.

Veelgemaakte fout

Een collectief goed verwarren met een goed dat de overheid levert. Onderwijs wordt door de overheid betaald, maar is geen collectief goed: je kunt mensen uitsluiten.

Kernbegrippen

Extern effect
Gevolg van productie of consumptie voor anderen, waarvoor niet wordt betaald.

Collectief goed
Goed waarvan niemand kan worden uitgesloten en waarbij gebruik door de een het gebruik door de ander niet beperkt.

Maximumprijs
Een door de overheid vastgestelde hoogste prijs; onder het evenwicht ontstaat een tekort.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Leg uit waarom de markt te weinig vaccinaties levert.

2. Waarom ontstaat er bij een minimumloon boven het evenwichtsloon werkloosheid?

3. Geef een argument voor en tegen een heffing op suikerhoudende frisdrank.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Waarom levert de markt te weinig dijken?

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. Qv = -2P + 120, Qa = 3P - 30. De overheid stelt een maximumprijs van € 24 in. Bereken het tekort.

3. Een fabriek vervuilt een rivier. Leg uit waarom de markt dan te veel produceert.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. Waarom is een heffing op vervuiling doelmatiger dan een verbod?

Les 8.5 — Speltheorie

Leerdoel: Je herhaalt Nash-evenwichten, het gevangenendilemma, herhaalde en sequentiële spelen en geloofwaardige dreigingen.

Eindtermen: F1.1, F1.2, F1.3, F1.4, F1.5, F1.6, F1.7, F1.8, F2.1, F2.2, F2.3, F2.4, F2.5, F3.2, F3.4

Waar gaat het om?

Speltheorie (havo 4, thema 6) gaat over keuzes waarbij je rekening moet houden met de keuze van een ander. Op het examen krijg je een opbrengstenmatrix of een spelboom.

Kerntheorie

Overzicht

Een matrix: zoek per speler de beste reactie. Een spelboom: redeneer terug vanaf de laatste zet.

Overzicht: speltheorie

Begrip	Kern voor het examen
Dominante strategie	de beste keuze, wat de ander ook doet
Nash-evenwicht	geen speler wil zijn keuze veranderen, gegeven de keuze van de ander
Gevangenendilemma	het Nash-evenwicht is voor beide slechter dan samenwerken
Herhaald spel	samenwerken kan lonen door reputatie en vergelding
Sequentieel spel	oplossen door terugredeneren: begin bij de laatste zet
Zelfbinding en geloofwaardigheid	een dreiging werkt alleen als het later ook loont om haar uit te voeren
Meeliften	profiteren van een collectief goed zonder bij te dragen

Twee bioscopen kiezen hun ticketprijs (winst per week in € 1.000)

	Filmhuis: hoge prijs	Filmhuis: lage prijs
Cinemax: hoge prijs	50 ; 50	20 ; 70
Cinemax: lage prijs	70 ; 20	30 ; 30

Eerste getal: winst Cinemax; tweede getal: winst Filmhuis. Fictieve gegevens.

Treedt Snelbus toe tot de markt van Busland?

- Snelbus kiest "toetreden"
  - Busland kiest "prijzenoorlog" -> uitkomst (-10 ; 20)
  - Busland kiest "accepteren" -> uitkomst (30 ; 40)
- Snelbus kiest "niet toetreden" -> uitkomst (0 ; 80)

Uitkomsten: (Snelbus; Busland), × € 1.000

Terugredeneren: na toetreding kiest Busland accepteren (40 > 20). Snelbus treedt dus toe (30 > 0). De dreiging met een prijzenoorlog is niet geloofwaardig.

Examenstrategie

• Onderstreep in de matrix per kolom de beste keuze van de rij-speler en per rij de beste keuze van de kolom-speler. Waar twee strepen samenvallen: Nash-evenwicht.

• Gevangenendilemma: laat zien dat er een uitkomst is die voor beide beter is dan het Nash-evenwicht.

• Geloofwaardige dreiging: loont het voor de speler om de dreiging later echt uit te voeren?

Toepassen

Examenvraag: Nash-evenwicht (2 punten)

Gebruik de tabel van de twee bioscopen. Bepaal het Nash-evenwicht en leg uit waarom de bioscopen in een gevangenendilemma zitten.

Uitwerking

1. Cinemax: bij hoog van Filmhuis is laag beter (70 > 50), bij laag ook (30 > 20): laag is dominant. Voor Filmhuis geldt hetzelfde.

2. Nash-evenwicht: (laag, laag) met 30 ; 30. Samen hoog levert beide 50 op: beter, maar elk heeft een prikkel om af te wijken.

Antwoord

Het Nash-evenwicht is (laag, laag). Omdat (hoog, hoog) voor beide beter is maar niet stabiel, is het een gevangenendilemma.

Veelgemaakte fout

Het Nash-evenwicht verwarren met de beste uitkomst. In een gevangenendilemma is het Nash-evenwicht juist níét de beste uitkomst voor de spelers samen.

Kernbegrippen

Nash-evenwicht
Uitkomst waarbij geen speler zijn keuze wil veranderen, gegeven de keuze van de ander.

Gevangenendilemma
Spel waarin het Nash-evenwicht voor beide spelers slechter is dan samenwerken.

Terugredeneren
Een sequentieel spel oplossen door bij de laatste zet te beginnen.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Waarom kan een prijsafspraak tussen de bioscopen bij een herhaald spel wel standhouden?

---

2. Los de spelboom van Snelbus en Busland op.

3. Wat moet Busland doen om zijn dreiging wél geloofwaardig te maken?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Heeft Cinemax een dominante strategie in de bioscopentabel?

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. Bepaal het Nash-evenwicht en leg uit waarom dit een gevangenendilemma is.

3. Waarom kunnen de bioscopen bij een herhaald spel wel samen een hoge prijs volhouden?

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. Busland dreigt met een prijzenoorlog als Snelbus toetreedt. Leg met de spelboom uit of die dreiging geloofwaardig is.

Les 8.6 — Risico, informatie en rente

Leerdoel: Je herhaalt verwachte schade en verzekeren, averechtse selectie en moral hazard, en rente en sparen.

Eindtermen: G1.1, G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, E1.1, E1.2, E1.3, E1.4, E1.5

Waar gaat het om?

Risico en informatie (havo 4, thema 8) en sparen, lenen en rente (havo 4, thema 9) gaan allebei over keuzes met onzekerheid of uitstel. Het examen combineert ze vaak in één context.

Kerntheorie

Overzicht

Bij risicovragen reken je bijna altijd eerst de verwachte schade uit. Bij informatievragen bepaal je: vóór of ná het contract?

Overzicht: risico, informatie en ruilen over de tijd

Begrip	Kern voor het examen
Verwachte schade	kans × schadebedrag
Risicomijdend	betaalt een premie hoger dan de verwachte schade voor zekerheid
Averechtse selectie	vóór het contract: vooral mensen met een hoog risico sluiten een verzekering af
Moral hazard	ná het contract: wie verzekerd is, wordt minder voorzichtig
Eigen risico en premiekorting	maken de verzekerde zelf mede verantwoordelijk; beperken moral hazard
Rente	vergoeding voor uitstel van consumptie, inflatie en risico; samengesteld: bedrag × (1 + r)^n
Onderpand	verlaagt het risico voor de kredietgever en dus de rente (hypotheek)

Examenstrategie

- Averechtse selectie speelt vóór het afsluiten, moral hazard daarna.
- Samengestelde rente: bedrag × (1 + rente) jaren .
- Reële rente ~ nominale rente - inflatie.

Toepassen

Examenvraag: verzekeren (2 punten)

Een e-bike van € 1.500 heeft een kans van 2% per jaar om gestolen te worden. De verzekering kost € 40 per jaar. Bereken de verwachte schade en leg uit waarom de premie hoger is en waarom iemand toch verzekert.

Uitwerking

1. Verwachte schade: 0,02 × 1.500 = € 30.
2. De verzekeraar moet ook zijn kosten dekken en wil winst maken: premie € 40. Een risicomijder betaalt liever zeker € 40 dan dat hij het risico loopt € 1.500 te verliezen.

Antwoord

De verwachte schade is € 30. Een risicomijdend persoon sluit de verzekering af, ook al is de premie hoger.

Veelgemaakte fout

Averechtse selectie en moral hazard verwisselen. Vraag jezelf af of het gedrag vóór of ná het afsluiten van de verzekering speelt.

Kernbegrippen

Verwachte schade
Kans maal schadebedrag.

Averechtse selectie
Vooral mensen met een hoog risico sluiten een verzekering af, omdat de verzekeraar hun risico niet kent.

Moral hazard
Gedragsverandering na het afsluiten van een verzekering, waardoor het risico stijgt.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden.

1. Hoe beperkt een eigen risico moral hazard?

2. Bereken het saldo van € 2.000 na 3 jaar bij 4% samengestelde rente.

3. Waarom is de rente op een hypotheek lager dan op een persoonlijke lening?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. De kans op diefstal van een fiets van € 1.500 is 2% per jaar. Bereken de verwachte schade.

Zilver: Toepassing & Rekenen

2. De premie is € 40. Waarom sluit een risicomijdend persoon de verzekering toch af?

---

3. Je zet € 2.000 op een spaarrekening tegen 4% rente per jaar. Bereken het saldo na 3 jaar (rente op rente).

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

4. Leg het verschil uit tussen averechtse selectie en moral hazard, met een voorbeeld bij een fietsverzekering.

Rekenopdrachten

Reken met de begrippen en formules uit dit thema. Schrijf je berekening volledig uit: op het examen krijg je punten voor de berekening, niet alleen voor de uitkomst.

Basis

1. Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30. Bereken de evenwichtsprijs.

Antwoord (€): _____

3. De prijs stijgt 10% en de gevraagde hoeveelheid daalt 20%. Bereken de prijselasticiteit.

Antwoord: _____

4. Betalingsbereidheden € 50, € 45, € 40, € 32 en € 28; prijs € 30. Bereken het totale consumentensurplus.

Antwoord (€): _____

5. Constante kosten € 40.000, GVK € 15, prijs € 25. Bereken de break-evenafzet.

Antwoord (stuks): _____

8. Kans op diefstal 2%, waarde fiets € 1.500. Bereken de verwachte schade.

Antwoord (€): _____

Niveau 3F

2. Na een kostenstijging geldt Qa = 3P - 45. Bereken de nieuwe evenwichtshoeveelheid.

Antwoord: _____

6. Bereken bij dezelfde gegevens de winst bij een afzet van 6.000.

Antwoord (€): _____

9. € 2.000 tegen 4% samengestelde rente. Bereken het saldo na 3 jaar.

Antwoord (€): _____

Examenniveau

7. Qv = -2P + 120, Qa = 3P - 30, maximumprijs € 24. Bereken het tekort.

Antwoord: _____

10. De nominale rente is 4% en de inflatie 3%. Bereken (bij benadering) de reële rente.

Antwoord (%): _____

Examenopgave: E-bikes in Middenland

6 vragen · 12 punten · ongeveer 38 minuten

De markt voor e-bikes in Middenland groeit snel. Deze opgave combineert stof uit havo 4: markt, speltheorie, risico en marktfalen (bron 1 t/m 3).

Bron 1

De markt voor e-bikes in Middenland

Gegeven	Waarde
Vraag	Qv = -0,25P + 450
Aanbod vóór de stijging van de accuprijzen	Qa = P - 300
Aanbod ná de stijging van de accuprijzen	Qa = P - 425

P = prijs in euro; Q = hoeveelheid × 1.000 e-bikes per jaar. Fictieve gegevens.

Bron 2

Reclame of niet? Winst van twee e-bikemerken (× € 100.000)

	Voltra: reclame	Voltra: geen reclame
Fietsfix: reclame	40 ; 40	70 ; 20
Fietsfix: geen reclame	20 ; 70	60 ; 60

Eerste getal: winst Fietsfix; tweede getal: winst Voltra. Fictieve gegevens.

Bron 3

Diefstal en de gemeente

Een e-bike van € 2.000 heeft in Middenland een kans van 4% per jaar om gestolen te worden. Een verzekering kost € 100 per jaar. De gemeente wil dat meer mensen met de e-bike naar hun werk gaan in plaats van met de auto, en overweegt een subsidie op bewaakte fietsenstallingen.

Vraag 1 (2 punten)

Bereken de evenwichtsprijs en de evenwichtshoeveelheid vóór de stijging van de accuprijzen.

Vraag 2 (2 punten)

Bereken het nieuwe evenwicht na de stijging van de accuprijzen en leg uit waarom de aanbodlijn verschuift.

Vraag 3 (2 punten)

Bereken de prijselasticiteit van de vraag tussen de twee evenwichten en leg uit wat er met de totale omzet van de e-bikeverkopers gebeurt.

Vraag 4 (2 punten)

Bepaal het Nash-evenwicht en leg uit waarom dit een gevangenendilemma is.

Vraag 5 (2 punten)

Bereken de verwachte schade en leg uit waarom iemand de verzekering van € 100 toch kan afsluiten.

Vraag 6 (2 punten)

Leg met het begrip extern effect uit waarom de gemeente het gebruik van e-bikes wil stimuleren.

Eindquiz

1. De prijs van een product zelf stijgt. Dat leidt tot…

A. een verschuiving van de aanbodlijn.

B. een nieuw evenwicht zonder prijsverandering.

C. een verschuiving van de vraaglijn.

D. een beweging langs de vraaglijn.

2. Bij een prijs onder het evenwicht ontstaat…

A. evenwicht.

B. geen handel.

C. een tekort.

D. een overschot.

3. Een prijselasticiteit van -0,5 betekent dat een prijsstijging de omzet…

A. laat dalen.

B. halveert.

C. laat stijgen.

D. gelijk laat.

4. Het consumentensurplus is…

A. betalingsbereidheid min betaalde prijs.

B. prijs min kosten.

C. de omzet van de producent.

D. de belasting op een product.

5. Een monopolist kiest de afzet waar…

A. GTK minimaal is.

B. TO maximaal is.

C. P = MK.

D. MO = MK.

6. Een collectief goed wordt door de markt te weinig geleverd door…

A. averechtse selectie.

B. inflatie.

C. meeliftersgedrag.

D. te hoge winsten.

7. Een maximumprijs onder de evenwichtsprijs leidt tot…

A. een overschot.

B. een tekort.

C. meer aanbod.

D. een hogere prijs.

8. In een gevangenendilemma is het Nash-evenwicht…

A. voor beide spelers slechter dan samenwerken.

B. niet te bepalen.

C. altijd de beste uitkomst.

D. een uitkomst zonder dominante strategieën.

9. Een eigen risico beperkt vooral…

A. inflatie.

B. meeliftersgedrag.

C. toetreding.

D. moral hazard.

10. Een hypotheek heeft een lagere rente dan een persoonlijke lening, omdat…

A. het huis als onderpand dient.

B. de overheid de rente betaalt.

C. banken huizen beter vinden.

D. de looptijd korter is.

Antwoordmodel

Voor de docent, of voor zelfcontrole: alle antwoorden bij dit werkboek.

Eindquiz — antwoordsleutel

1. D 2. C 3. C 4. A 5. D 6. C 7. B 8. A 9. D 10. A

Rekenopdrachten — antwoorden

1. 30 €

5P = 150 P = 30.

2. 54

5P = 165 P = 33; Q = 3 × 33 - 45 = 54.

3. -2

-20 / 10 = -2.

4. 47 €

20 + 15 + 10 + 2 = 47.

5. 4.000 stuks

40.000 / 10 = 4.000.

6. 20.000 €

6.000 × 10 - 40.000 = 20.000.

7. 30

72 - 42 = 30.

8. 30 €

0,02 × 1.500 = 30.

9. 2.249,73 €

2.000 × $1{,}04^3$ = 2.249,73.

10. 1 %

4 - 3 = 1%.

Examenopgave — antwoordmodel

Vraag 1 (2 p)

-0,25P + 450 = P - 300 1,25P = 750 P = € 600. Q = 600 - 300 = 300 (duizend e-bikes).

- 1 p: P = € 600
- 1 p: Q = 300.000

Vraag 2 (2 p)

-0,25P + 450 = P - 425 1,25P = 875 P = € 700; Q = 275. De productiekosten stijgen, dus bieden producenten bij elke prijs minder aan: de aanbodlijn verschuift naar links.

- 1 p: P = € 700 en Q = 275.000
- 1 p: hogere kosten minder aanbod bij elke prijs

Vraag 3 (2 p)

%delta P = 100 / 600 = +16,7%; %delta Q = -25 / 300 = -8,3%. Ev = -8,3 / 16,7 = -0,5: inelastisch. De omzet stijgt (van 180 naar 192,5 miljoen euro), omdat de hoeveelheid procentueel minder daalt dan de prijs stijgt.

- 1 p: Ev = -0,5
- 1 p: omzet stijgt, met uitleg

Vraag 4 (2 p)

Reclame is voor beide dominant (70 > 60 en 40 > 20). Nash: beide reclame, 40 ; 40. Zonder reclame zouden beide 60 hebben: samen beter, maar elk heeft een prikkel om toch reclame te maken.

- 1 p: Nash: beide reclame
- 1 p: uitleg gevangenendilemma

Vraag 5 (2 p)

0,04 × 2.000 = € 80. De premie ligt hoger, maar een risicomijdend persoon betaalt liever zeker € 100 dan dat hij het risico loopt € 2.000 te verliezen.

- 1 p: € 80
- 1 p: risicomijdend

Vraag 6 (2 p)

Wie de auto neemt, veroorzaakt files en uitstoot waar anderen last van hebben (negatief extern effect), zonder daarvoor te betalen. Als meer mensen de e-bike nemen, nemen die externe kosten af. Een subsidie maakt de e-bike aantrekkelijker.

- 1 p: negatief extern effect van de auto
- 1 p: e-bike verkleint dat effect; subsidie stimuleert

Verwerkingsopdrachten — modelantwoorden

Les 8.1

Verwerkingsopdracht

1. Qv = 50, Qa = 75: overschot 25.
2. Bijvoorbeeld hogere inkomens, duurdere benzine (substituut auto wordt duurder) of een subsidie voor kopers.
3. De hoeveelheid stijgt zeker; de prijs kan stijgen of dalen, afhankelijk van welke verschuiving groter is.

Les 8.2

Verwerkingsopdracht

1. 20 + 15 + 10 + 2 = € 47 (Eva koopt niet).
2. Dewi koopt niet meer (32 < 33). Surplus: 17 + 12 + 7 = € 36.
3. Bijvoorbeeld verre vakanties: bij een hoger inkomen stijgt de vraag procentueel meer dan het inkomen (luxe goed).

Les 8.3

Verwerkingsopdracht

1. 20.000 stuks tegen € 60.
2. De monopolist beperkt de afzet om een hogere prijs te kunnen vragen; bij volkomen concurrentie dwingt concurrentie de prijs omlaag tot MK.

3. Bijvoorbeeld een octrooi, hoge opstartkosten, een vergunning of een sterk merk.

Les 8.4

Verwerkingsopdracht

1. Vaccinatie beschermt ook anderen (positief extern effect). Kopers houden daar geen rekening mee, dus worden er minder vaccinaties gevraagd dan maatschappelijk wenselijk.

2. Bij een loon boven het evenwicht bieden meer mensen arbeid aan en vragen werkgevers minder arbeid: een overschot aan arbeid.

3. Voor: minder consumptie en minder gezondheidskosten (negatief extern effect). Tegen: raakt lage inkomens relatief hard; mensen kopen over de grens.

Les 8.5

Verwerkingsopdracht

1. Wie afwijkt, wordt in volgende rondes gestraft met lage prijzen; de opbrengst van samenwerken op lange termijn is groter.

2. Busland accepteert na toetreding (40 > 20); Snelbus treedt toe (30 > 0). Uitkomst 30 ; 40.

3. Zich vooraf binden, bijvoorbeeld door een prijsgarantie of contract dat een prijzenoorlog afdwingt, zodat een prijzenoorlog na toetreding meer oplevert dan accepteren.

Les 8.6

Verwerkingsopdracht

1. De verzekerde betaalt een deel van de schade zelf, dus blijft hij voorzichtig.

2. $2.000 \times 1{,}04^3 = € 2.249{,}73$.

3. Het huis dient als onderpand: als de lener niet betaalt, kan de bank het huis verkopen. Het risico voor de bank is kleiner.

Oefeningen — modelantwoorden

Les 8.1

1. De prijs van koffie stijgt. Wat gebeurt er met de vraaglijn naar thee (een substituut)?

De vraaglijn naar thee verschuift naar rechts: bij elke prijs wordt meer thee gevraagd.

2. Qv = -2P + 120 en Qa = 3P - 30. Bereken de evenwichtsprijs en -hoeveelheid.

-2P + 120 = 3P - 30 5P = 150 P = 30; Q = 60.

3. Bij dezelfde markt is de prijs € 35. Is er een overschot of een tekort, en hoe groot?

Qv = 50, Qa = 75: een overschot van 25. De prijs zal dalen.

4. De kosten stijgen: Qa = 3P - 45. Bereken het nieuwe evenwicht en leg uit wat er met de omzet gebeurt.

5P = 165 P = 33, Q = 54. Omzet van 30 × 60 = 1.800 naar 33 × 54 = 1.782: daalt licht.

Les 8.2

1. De prijs stijgt 10% en de gevraagde hoeveelheid daalt 20%. Bereken de prijselasticiteit.

-20% / 10% = -2: elastisch.

2. Een product heeft een prijselasticiteit van -0,4. Wat gebeurt er met de omzet als de prijs stijgt? Leg uit.

De omzet stijgt: de hoeveelheid daalt procentueel minder dan de prijs stijgt (inelastisch).

3. Gebruik de tabel met vijf kopers. De ticketprijs is € 30. Bereken het totale consumentensurplus.

Ann 20, Bas 15, Cem 10, Dewi 2 (Eva koopt niet): 47 euro.

4. Het inkomen stijgt en de vraag naar een product daalt. Wat voor soort goed is het? Geef een voorbeeld.

Een inferieur goed (negatieve inkomenselasticiteit), bijvoorbeeld huismerkproducten of goedkope busreizen.

Les 8.3

1. Constante kosten € 40.000, GVK € 15, prijs € 25. Bereken de break-evenafzet.

40.000 / (25 - 15) = 4.000 stuks.

2. Bereken bij dezelfde gegevens de winst bij een afzet van 6.000.

6.000 × (25 - 15) - 40.000 = € 20.000.

3. Lees in de monopoliegrafiek de winstmaximale afzet en prijs af. Waarom is de prijs hoger dan MK?

Afzet 20.000, prijs € 60. De monopolist is prijszetter: hij beperkt de afzet en vraagt de prijs die kopers bij die afzet willen betalen.

4. Waarom kan een bedrijf bij monopolistische concurrentie op lange termijn moeilijk overwinst maken?

Er kunnen nieuwe aanbieders toetreden met een vergelijkbaar product; de vraag per bedrijf daalt tot de overwinst verdwijnt.

Les 8.4

1. Waarom levert de markt te weinig dijken?

Een dijk is een collectief goed: niemand kan worden uitgesloten, dus wil niemand vrijwillig betalen (meeliften).

2. Qv = -2P + 120, Qa = 3P - 30. De overheid stelt een maximumprijs van € 24 in. Bereken het tekort.

Qv = 72, Qa = 42: tekort 30.

3. Een fabriek vervuilt een rivier. Leg uit waarom de markt dan te veel produceert.

De fabriek betaalt de vervuiling niet: de prijs is lager dan de maatschappelijke kosten, dus wordt er meer gekocht en geproduceerd dan maatschappelijk wenselijk.

4. Waarom is een heffing op vervuiling doelmatiger dan een verbod?

Met een heffing verminderen bedrijven die goedkoop kunnen verminderen het meest; bij een verbod moet iedereen evenveel verminderen, ook als dat duur is.

Les 8.5

1. Heeft Cinemax een dominante strategie in de bioscopentabel?

Ja, een lage prijs: 70 > 50 en 30 > 20.

2. Bepaal het Nash-evenwicht en leg uit waarom dit een gevangenendilemma is.

(laag, laag) met 30 ; 30. Samen hoog (50 ; 50) is voor beide beter, maar elk heeft een prikkel om laag te kiezen.

3. Waarom kunnen de bioscopen bij een herhaald spel wel samen een hoge prijs volhouden?

Wie de prijs verlaagt, wordt in volgende rondes gestraft; de winst op lange termijn van samenwerken is groter dan de eenmalige winst van afwijken.

4. Busland dreigt met een prijzenoorlog als Snelbus toetreedt. Leg met de spelboom uit of die dreiging geloofwaardig is.

Nee. Na toetreding levert accepteren Busland 40 op en een prijzenoorlog 20. Busland zal dus accepteren;

Snelbus weet dat en treedt toe.

Les 8.6

1. De kans op diefstal van een fiets van € 1.500 is 2% per jaar. Bereken de verwachte schade.

0,02 × 1.500 = € 30.

2. De premie is € 40. Waarom sluit een risicomijdend persoon de verzekering toch af?

Hij betaalt liever een zeker bedrag van € 40 dan dat hij het risico loopt € 1.500 kwijt te raken.

3. Je zet € 2.000 op een spaarrekening tegen 4% rente per jaar. Bereken het saldo na 3 jaar (rente op rente).

$2.000 \times 1{,}04^3 = € 2.249{,}73$.

4. Leg het verschil uit tussen averechtse selectie en moral hazard, met een voorbeeld bij een fietsverzekering.

Averechtse selectie: vóór het contract verzekeren vooral mensen die hun fiets vaak op een onveilige plek zetten.
Moral hazard: ná het contract zet iemand zijn fiets minder vaak op slot.