4

THEMA 4 VAN 7

Examenherhaling: markt & welvaart

Domein D op examenniveau

6 lessen · rekenopdrachten · examenopgave · eindquiz · antwoordmodel

Werkboek — naam: _____ klas: _____

Les 4.1 — Vraag, aanbod en evenwicht

Leerdoel: Je herhaalt vraag, aanbod, het marktevenwicht en de effecten van heffingen en subsidies op examenniveau.

Eindtermen: D1.1, D1.2, D1.3, D1.4a, D1.4b, D1.10, D1.11, D1.12, D1.13, D1.22, D1.23, D1.24

Waar gaat het om?

In deze examenherhaling zet je de stof van vwo 4 (thema 3) op een rij: van betalingsbereidheid tot het effect van heffingen en subsidies op het evenwicht. Vrijwel elk centraal examen begint een marktopgave hiermee.

Kerntheorie

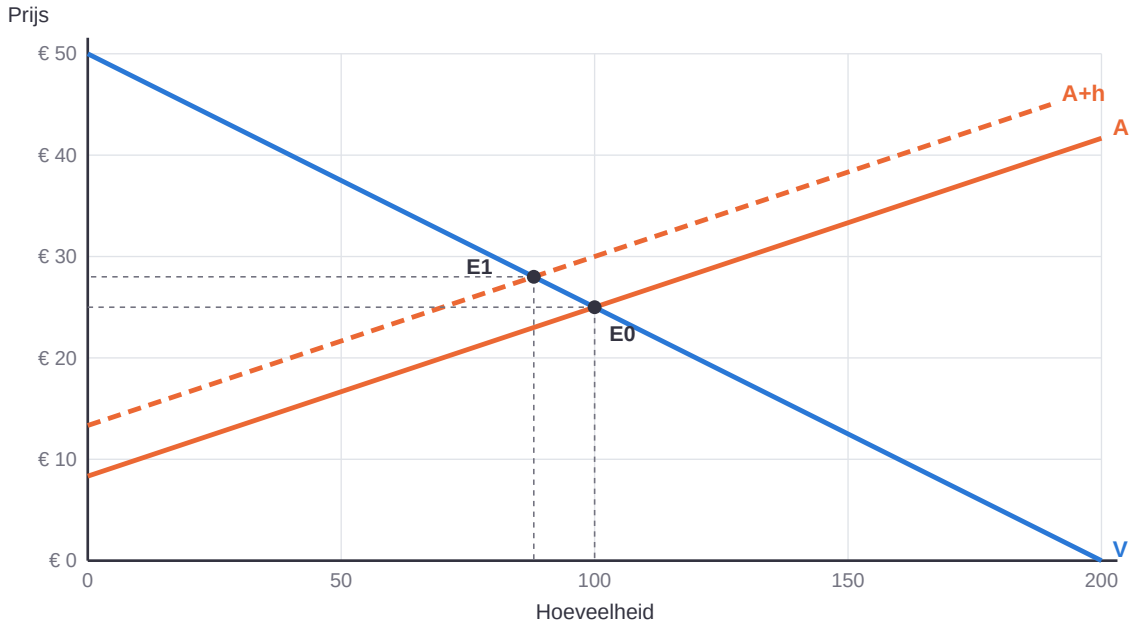
Overzicht

Lees het overzicht en controleer bij elke regel of je het zonder hulp kunt uitleggen. Let op de beperkingen: sommige eindtermen worden alleen grafisch getoetst.

Overzicht: vraag, aanbod en evenwicht

Onderwerp	Kern voor het examen
Betalingsbereidheid en collectieve vraag	horizontaal optellen van individuele vraag; n identieke vragers: Qv = n × qv (D1.4a alleen grafisch)
Verschuiving van de vraaglijn	inkomen, behoeften, prijzen van andere goederen, aantal vragers (alleen grafisch)
Collectief aanbod	horizontaal optellen; verschuift door kosten, technologie, aantal aanbieders (D1.11, D1.12 alleen grafisch)
Heffing / subsidie per stuk	P vervangen door (P - t) / (P + s) in de aanbodvergelijking
Evenwicht en omzet	Qv = Qa; omzet = P × Q
Markt als coördinatiemechanisme	de prijs stemt plannen van kopers en verkopers op elkaar af

De kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50, met een heffing van € 5



Zonder heffing: P = 25, Q = 100. Met heffing: P = 28, Q = 88. Consumenten betalen € 3 meer, producenten ontvangen € 2 minder. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Examenstrategie

- Schrijf altijd eerst de vergelijkingen netjes op en geef aan welke je verandert.
- Heffing of subsidie: verwerk ze in de aanbodvergelijking door P te vervangen door (P - t) of (P + s).
- Controleer je evenwicht door de prijs in beide vergelijkingen in te vullen.

Toepassen

Examenvraag: heffing en verdeling (3 punten)

Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. De overheid heft € 5 per stuk. Bereken het nieuwe evenwicht, de verdeling van de heffing en de opbrengst.

Uitwerking

1. Qa = 6(P - 5) - 50 = 6P - 80. -4P + 200 = 6P - 80 P = 28; Q = 88.
2. Consumenten betalen 28 - 25 = € 3, producenten ontvangen 28 - 5 = 23: zij dragen € 2.
3. Opbrengst: 5 × 88 = € 440.

Antwoord

P = € 28, Q = 88. Consumenten dragen € 3 en producenten € 2 van de heffing; de opbrengst is € 440.

Veelgemaakte fout

De heffing bij de vraag verwerken. De heffing verandert wat de producent ontvangt: pas de aanbodvergelijking aan.

Kernbegrippen

Betalingsbereidheid
Maximale prijs die een vrager wil betalen voor één eenheid.

Collectieve vraag- en aanbodlijn
Horizontale optelling van de individuele lijnen.

Marktevenwicht
Gevraagde hoeveelheid = aangeboden hoeveelheid.

Heffing / subsidie per stuk
Verschuift de aanbodlijn omhoog / omlaag.

Verwerkingsopdracht

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

1. Bereken het evenwicht bij een subsidie van € 5 per stuk.

2. 50 identieke vragers hebben qv = -P + 8. Stel de collectieve vraag op.

3. De vraag stijgt en het aanbod daalt tegelijk. Wat weet je zeker?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. Bereken het evenwicht.

2. Wat is het verschil tussen een beweging langs de vraaglijn en een verschuiving van de vraaglijn?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Er komt een subsidie van € 5 per stuk. Bereken het nieuwe evenwicht.

4. Een markt heeft 50 identieke vragers met qv = -P + 8. Stel de collectieve vraag op.

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50 (evenwicht P = 25, Q = 100). Door een rage stijgt de vraag met 30 bij elke prijs. Bereken het nieuwe evenwicht en de omzet vóór en na.

6. Kernmarkt zonder rage. De overheid heft € 2 per stuk bij de aanbieders. Bereken het nieuwe evenwicht en welk deel van de heffing de consumenten betalen.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

7. De vraag stijgt en tegelijk daalt het aanbod. Wat weet je zeker over prijs en hoeveelheid?

8. Leg uit waarom de consumenten in opdracht 7 het grootste deel van de heffing dragen.

Les 4.2 — Elasticiteiten en omzet

Leerdoel: Je herhaalt de drie elasticiteiten en het verband tussen prijselasticiteit en omzet.

Eindtermen: D1.5, D1.6, D1.7, D1.8, D1.9, D1.14, D1.15

Waar gaat het om?

Elasticiteiten komen op bijna elk examen terug (vwo 4, thema 3). In deze herhaling oefen je de drie elasticiteiten en het verband met de omzet.

Kerntheorie

Overzicht

De prijselasticiteit wordt alleen als segmentelasticiteit getoetst, de inkomenselasticiteit alleen rekenkundig.

Overzicht: elasticiteiten

Elasticiteit	Formule	Interpretatie
Prijselasticiteit Ep	% delta Qv / % delta P	tussen 0 en -1 inelastisch, kleiner dan -1 elastisch (alleen segmentelasticiteit)
Inkomenselasticiteit Ey	% delta Qv / % delta inkomen	kleiner dan 0 inferieur, 0-1 noodzakelijk, groter dan 1 luxe (alleen rekenkundig)
Kruiselasticiteit Ek	% delta Qv(A) / % delta P(B)	positief: substituten; negatief: complementen
Prijselasticiteit en omzet		inelastisch: prijsverhoging verhoogt de omzet; elastisch: verlaagt de omzet

Examenstrategie

- Bereken eerst beide procentuele veranderingen en schrijf ze op met teken.
- Deel altijd de procentuele verandering van de hoeveelheid door die van de oorzaak (prijs, inkomen, prijs van B).
- Trek een conclusie: (in)elastisch, luxe/noodzakelijk/inferieur, substituut/complement.

Toepassen

Examenvraag: drie elasticiteiten (3 punten)

De prijs van een streamingdienst stijgt van € 10 naar € 11 en het aantal abonnees daalt van 2 miljoen naar 1,9 miljoen. Het inkomen stijgt 4%, waardoor de vraag 2% stijgt. Een concurrent verhoogt zijn prijs met 10%, waardoor de vraag 3% stijgt. Bereken en interpreteer de drie elasticiteiten.

Uitwerking

1. Ep = -5% / 10% = -0,5: inelastisch; een prijsverhoging verhoogt de omzet (20 20,9 miljoen).

2. Ey = 2 / 4 = 0,5: noodzakelijk (normaal) goed.
3. Ek = 3 / 10 = 0,3: substituten.

Antwoord

Ep = -0,5 (inelastisch), Ey = 0,5 (noodzakelijk goed), Ek = 0,3 (substituten).

Veelgemaakte fout

Absolute veranderingen delen. Elasticiteiten gaan altijd over procentuele veranderingen.

Kernbegrippen

Prijselasticiteit

% verandering gevraagde hoeveelheid / % verandering prijs.

Inkomenselasticiteit

% verandering gevraagde hoeveelheid / % verandering inkomen.

Kruiselasticiteit

% verandering vraag naar A / % verandering prijs van B.

Verwerkingsopdracht

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

1. Prijs +10%, hoeveelheid -4%. Bereken Ep en typeer.

2. Inkomen +5%, vraag +8%. Bereken en typeer Ey.

3. Prijs van B +10%, vraag naar A -3%. Bereken Ek en typeer.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. De prijs stijgt 10% en de gevraagde hoeveelheid daalt 4%. Bereken Ep en typeer.

2. Wat betekent een inkomenselasticiteit van 1,5?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Wat gebeurt er met de omzet bij een prijsverhoging als Ep = -0,4?

4. Inkomen +5%, vraag +8%. Bereken Ey en typeer het goed.

5. Kernmarkt Qv = -4P + 200. Bereken de prijselasticiteit als de prijs stijgt van € 20 naar € 22, en wat er met de omzet gebeurt.

6. De prijs van koffie stijgt met 8%; de vraag naar thee stijgt met 2%. Bereken de kruiselasticiteit en geef het verband.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

7. De prijs van product B stijgt 10%, de vraag naar A daalt 3%. Bereken Ek en leg uit wat dit zegt.

8. Een bedrijf verkoopt een product met Ey = 2,5 en Ep = -0,8. In een recessie daalt het inkomen met 2% en het bedrijf verhoogt zijn prijs met 5%. Bereken bij benadering de verandering van de afzet en van de omzet.

Les 4.3 — Kosten en winst

Leerdoel: Je herhaalt kostenbegrippen, de break-evenafzet en winstmaximalisatie, ook met de afgeleide.

Eindtermen: D1.16, D1.17, D1.18, D1.19, D1.20, D1.21

Waar gaat het om?

Kosten en winst (vwo 4, thema 4) vragen op het vwo-examen vaak de afgeleide. In deze herhaling oefen je met één kostenfunctie alle kostenbegrippen, de aanbodlijn van een hoeveelheidsaanpasser en de break-evenafzet.

Kerntheorie

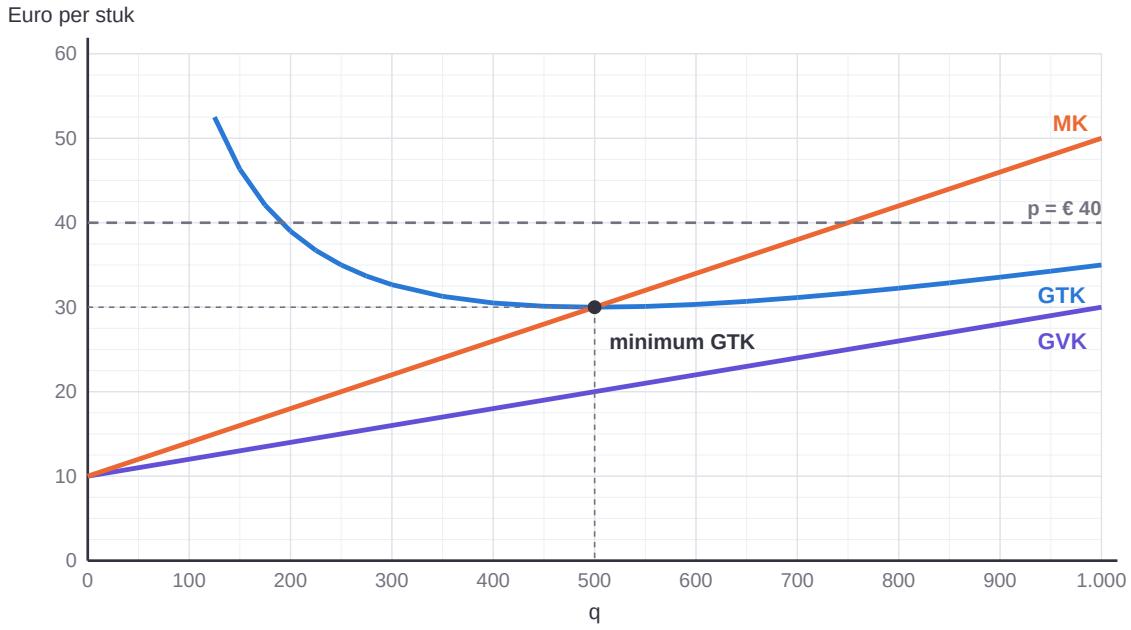
Overzicht

Met de formules hieronder kun je vrijwel elke kostenvraag oplossen. De afgeleide van $aq^2 + bq + c$ is $2aq + b$.

Overzicht: kosten, opbrengsten en winst

Begrip	Formule
Totale kosten	TK = TCK + TVK
Gemiddelde totale kosten	GTK = TK / q; minimaal waar MK = GTK
Marginale kosten	MK = (TK)
Aanbodlijn hoeveelheidsaanpasser	P = MK
Opbrengsten	TO = p × q; GO = p; MO = (TO)
Break-evenafzet	TO = TK (of GO = GTK)
Maximale winst	MO = MK

TK = 0,02q² + 10q + 5.000: GTK, GVK en MK, met een marktprijs van € 40



De prijslijn is ook de GO- en MO-lijn van een hoeveelheidsaanpasser. MK snijdt GTK in het minimum: q = 500, € 30 per stuk. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Examenvaardigheid: vlakken in een grafiek per stuk (A2)

Op het examen staan kosten en opbrengsten vaak **per stuk** in een grafiek (GTK, GVK, MK, p of MO). Een totaal bedrag is dan een **rechthoek** : hoogte (euro per stuk) × breedte (q). Bij een afzet q geldt:

- **TO** = p × q: de rechthoek onder de prijslijn.
- **TK** = GTK × q: de rechthoek onder de GTK-lijn.
- **TVK** = GVK × q: de rechthoek onder de GVK-lijn.
- **TCK** = (GTK - GVK) × q: de rechthoek tússen de GTK- en de GVK-lijn.
- **Winst** = (p - GTK) × q: de rechthoek tussen de prijslijn en de GTK-lijn (verlies als p onder GTK ligt).

Break-even in deze grafiek: waar p = GTK (GO = GTK). Een hoeveelheidsaanpasser draait op lange termijn precies break-even bij een prijs gelijk aan de laagste GTK, waar de MK-lijn de GTK-lijn snijdt.

Arceer- en afleesvragen: zo pak je het aan

- Zoek eerst de juiste afzet (bij winstmaximalisatie: MK = MO, bij een hoeveelheidsaanpasser MK = p) en trek een verticale stippellijn.
- Arceer een rechthoek altijd vanaf de verticale as tot aan die afzet. Noem bij een uitleg de hoekpunten.
- Lees af op de rasterlijnen en reken waar het kan na met de formule. Een verkeerd vlak kost meer punten dan een kleine afleesfout.

Examenstrategie

- Schrijf TCK en TVK apart op voordat je gaat rekenen.
- Bij "bereken de maximale winst": eerst q (MO = MK of P = MK), dan p, dan TO - TK.

• Controleer: ligt de GTK bij je antwoord onder de prijs? Dan is de winst positief.

Toepassen

Examenvraag: hoeveelheidsaanpasser (3 punten)

TK = 0,02q² + 10q + 5.000. De marktprijs is € 40. Bereken de productie en de winst, en leg uit wat er op lange termijn gebeurt als de markt volkomen concurrentie kent.

Uitwerking

1. P = MK: 40 = 0,04q + 10 q = 750.
2. TO = 30.000; TK = 11.250 + 7.500 + 5.000 = 23.750; winst € 6.250.
3. Winst lokt toetreders: de prijs daalt tot de minimale GTK (€ 30 bij q = 500) en de winst verdwijnt.

Antwoord

q = 750 en winst € 6.250. Op lange termijn daalt de prijs naar € 30 en is de winst nul.

Veelgemaakte fout

De constante kosten meenemen in de MK. Constante kosten vallen weg in de afgeleide.

Echte examenvragen

Oefen daarna met echte centraal-examenvragen uit de examenbank. Maak ze op de uitwerkbijlage en kijk na met het correctievoorschrift.

• Vwo 2025, tijdvak 1, opgave IJssalon, vraag 13: de totale constante kosten arceren in een grafiek per stuk.

• Vwo 2025, tijdvak 2, opgave Safetybell, vraag 5: een subsidiebedrag arceren; opgave Strijd om de leerling, vraag 21: break-even na een fusie.

• Vwo 2023, tijdvak 1, opgave Circulaire economie, vraag 28: de maximale inkoopprijs berekenen om break-even te produceren.

Kernbegrippen

Marginale kosten
Afgeleide van de totale kosten.

Break-evenafzet
Afzet waarbij TO = TK.

Winstmaximalisatie
Afzet waarbij MO = MK.

Verwerkingsopdracht

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

1. Toon aan dat de GTK minimaal is bij q = 500.

2. TCK = € 12.000, prijs € 40, GVK € 25. Bereken de break-evenafzet.

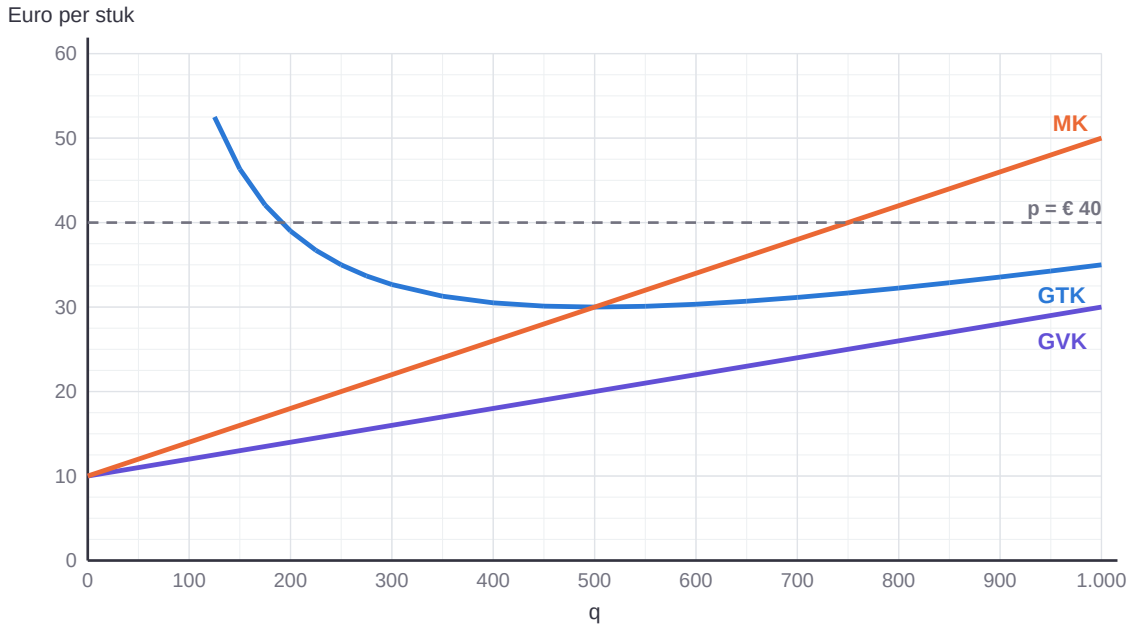
3. Waarom verandert een stijging van de TCK de winstmaximaliserende afzet niet?

Grafiekopdracht 1: arceren en aflezen (examenstijl)

Gebruik informatiebron 1. Arceer in het werkboek; online beschrijf je het vlak met zijn hoekpunten.

Meubelfabriek Eikenhout is een hoeveelheidsaanpasser op de markt voor eikenhouten krukken. De marktprijs is € 40. In informatiebron 1 zie je de GTK, de GVK en de MK.

Informatiebron 1 — Kosten per stuk van meubelfabriek Eikenhout (TK = 0,02q² + 10q + 5.000)



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

1. Lees af bij welke productie Eikenhout maximale winst maakt. Licht toe.

2. Arceer de totale winst bij die productie en bereken de winst.

3. Arceer de totale constante kosten (TCK) bij die productie en bereken ze.

4. Arceer de totale variabele kosten (TVK) bij die productie en bereken ze.

5. Lees af bij welke marktprijs Eikenhout precies break-even draait als hij maximale winst nastreeft. Leg uit waarom de prijs op lange termijn naar dit niveau gaat bij volkomen concurrentie.

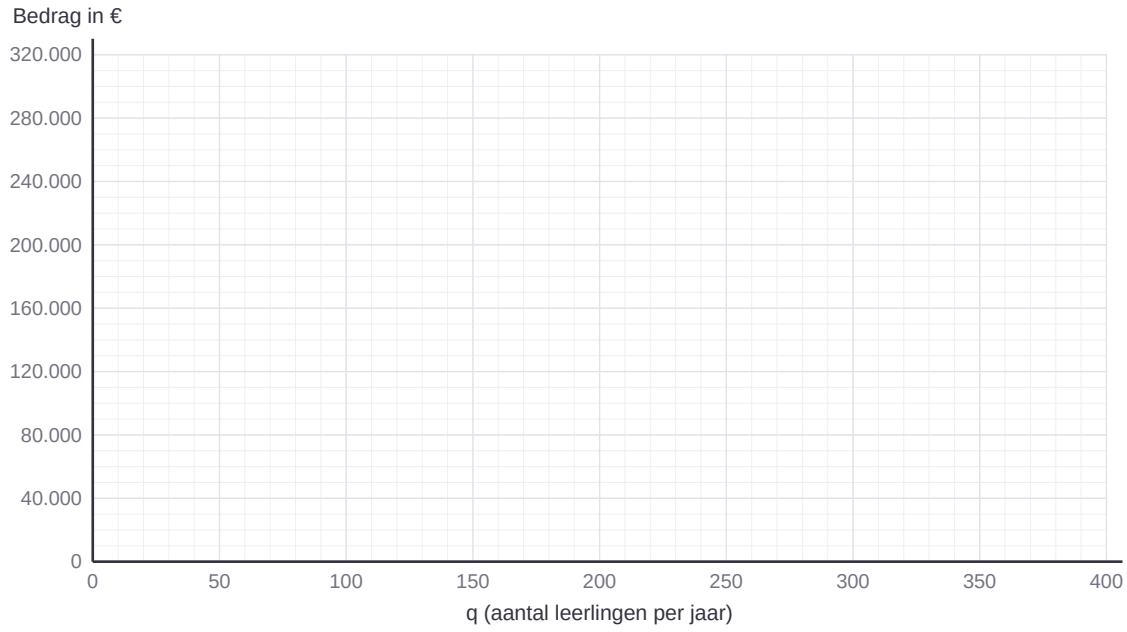
6. De marktprijs daalt tijdelijk naar € 28. Bepaal met de grafiek de nieuwe productie en het verlies, en leg uit of Eikenhout op korte termijn blijft produceren.

Grafiekopdracht 2: break-even na een fusie (tekenen)

Teken in het assenstelsel van informatiebron 2 (in je werkboek of op ruitjespapier). Online tekenen kan ook, op de lespagina.

Twee dansscholen fuseren. De nieuwe school heeft € 120.000 constante kosten per jaar (huur van twee zalen, een administratie). Per leerling zijn de variabele kosten € 300; een jaarabonnement kost € 800. De school verwacht 200 leerlingen per jaar.

Informatiebron 2 — Assenstelsel om zelf te tekenen (dansschool na de fusie)



1. Stel de vergelijkingen van TO en TK op en teken beide lijnen.

2. Lees de break-evenafzet af en controleer met een berekening.

3. Lees af hoe groot het resultaat is bij de verwachte 200 leerlingen.

4. Bereken met welk bedrag de totale constante kosten na de fusie moeten dalen om bij 200 leerlingen break-even te draaien.

5. Teken de TK-lijn die hoort bij het antwoord op vraag 4.

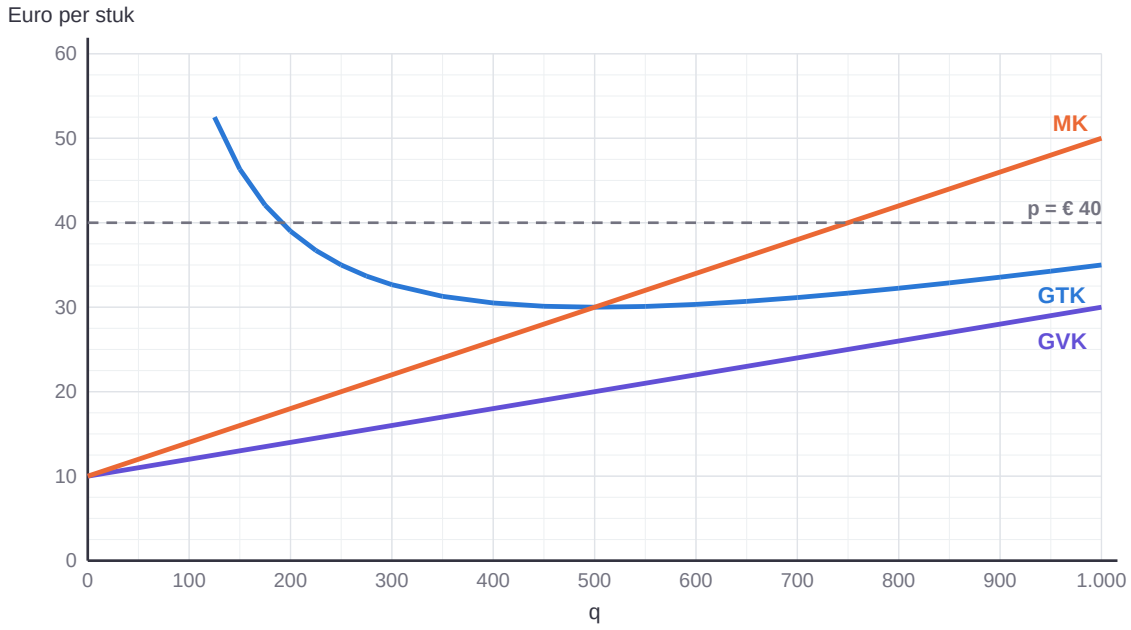
Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. TK = $0{,}02q^2 + 10q + 5.000$. Bepaal MK en GTK.

2. Wat is het verschil tussen de GTK en de MK?

Informatiebron 1 — Kosten per stuk van meubelfabriek Eikenhout (TK = 0,02q² + 10q + 5.000)



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

3. Lees in de grafiek af bij welke productie de GTK minimaal zijn, en hoe hoog ze daar zijn.

Zilver: Toepassing & Rekenen

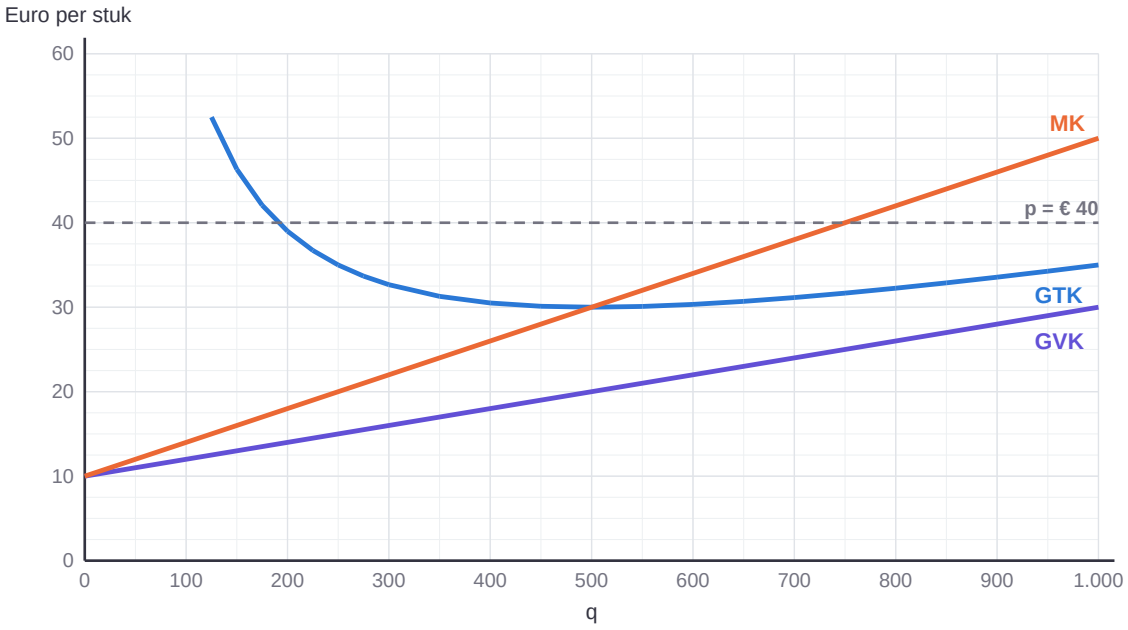
4. Toon aan dat de GTK minimaal is bij q = 500.

5. Een hoeveelheidsaanpasser met deze kosten krijgt P = 40. Bereken productie en winst.

6. TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Een hoeveelheidsaanpasser krijgt een prijs van € 50. Bereken de productie en de winst.

7. Gebruik dezelfde kosten. De GTK is minimaal bij q = 500. Welke prijs ontstaat er op lange termijn bij volkomen concurrentie, en waarom?

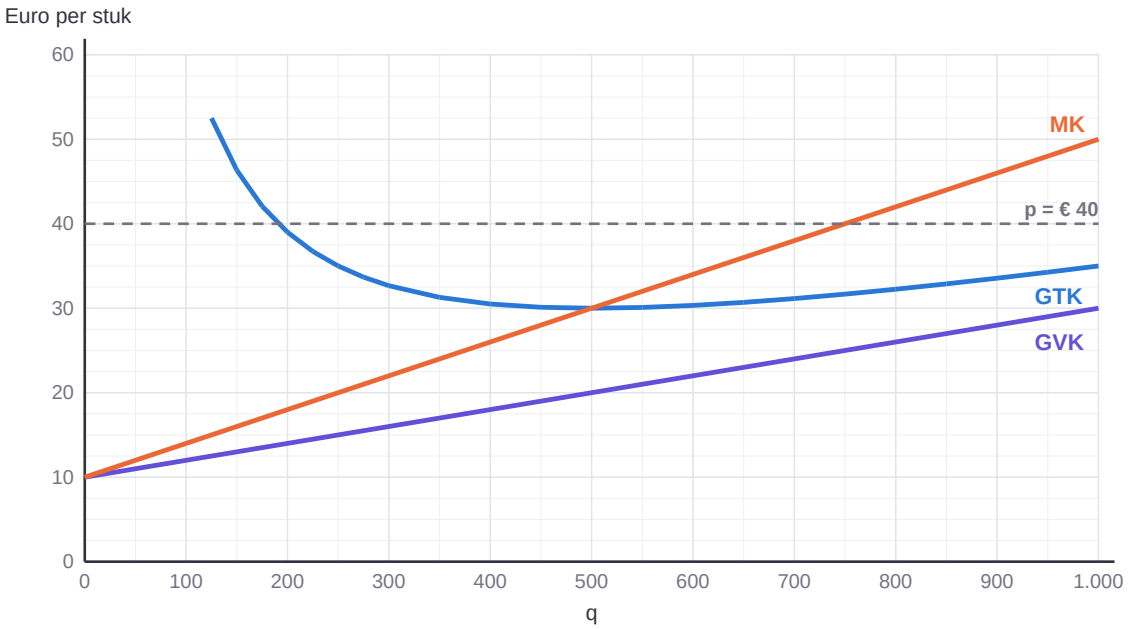
Informatiebron 1 — Kosten per stuk van meubelfabriek Eikenhout (TK = 0,02q² + 10q + 5.000)



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

8. Lees bij q = 400 de GTK en de GVK af. Welk vlak geeft de TCK weer? Bereken de TCK en controleer met de kostenfunctie.

Informatiebron 1 — Kosten per stuk van meubelfabriek Eikenhout (TK = 0,02q² + 10q + 5.000)



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

9. De marktprijs stijgt naar € 50. Lees de nieuwe productie af en bereken de winst als oppervlakte.

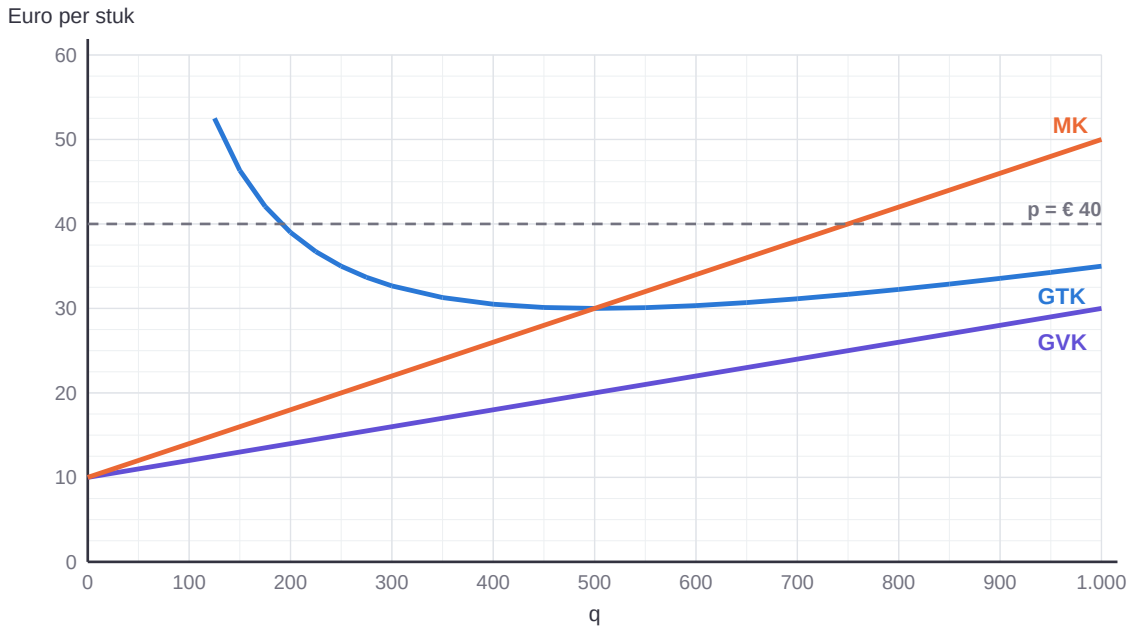
Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

10. TCK = € 12.000, prijs € 40, GVK € 25. Bereken de break-evenafzet.

---

11. Gebruik dezelfde kosten. De prijs daalt naar € 25. Bereken productie en winst en leg uit of het bedrijf op korte termijn moet blijven produceren.

Informatiebron 1 — Kosten per stuk van meubelfabriek Eikenhout (TK = 0,02q² + 10q + 5.000)



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

12. De TCK stijgen van € 5.000 naar € 7.200. Leg uit welke lijnen in de grafiek veranderen, en bereken de nieuwe prijs waarbij Eikenhout op lange termijn break-even draait.

Les 4.4 — Marktvormen en prijsdiscriminatie

Leerdoel: Je herhaalt de marktvormen, winstmaximalisatie per marktvorm en prijsdiscriminatie.

Eindtermen: D2.1, D2.2, D2.3

Waar gaat het om?

Marktvormen en prijsdiscriminatie (vwo 4, thema 5) worden op het examen vaak gecombineerd met kosten. D2.1 (de marktvormen) wordt alleen grafisch getoetst.

Kerntheorie

Overzicht

In elke marktvorm kiest een bedrijf de afzet waar de extra opbrengst gelijk is aan de extra kosten. Het verschil zit in de vraaglijn die het bedrijf ziet.

Overzicht: marktvormen (D2.1 alleen grafisch)

Marktvorm	Prijs en afzet	Winst op lange termijn
Volkomen concurrentie	P = MK (hoeveelheidsaanpasser)	nul: P = minimale GTK
Monopolistische concurrentie	MO = MK op eigen vraaglijn	nul door toetreding
Oligopolie	afhankelijk van reactie concurrenten (speltheorie)	mogelijk
Monopolie	MO = MK, prijs op de vraaglijn	mogelijk
Prijsdiscriminatie	per groep MO = MK; laagste prijs voor de meest elastische groep	hoger dan met één prijs

Examenstrategie

- Monopolist: MO = -2aq + b bij p = -aq + b. Dan MO = MK, dan de prijs op de vraaglijn.
- Prijsdiscriminatie: reken per groep apart met MO = MK.
- Grafisch: lees de afzet af bij MO = MK en ga verticaal omhoog naar de vraaglijn.

Toepassen

Examenvraag: prijsdiscriminatie (3 punten)

Een pretpark heeft twee groepen: volwassenen (p = -0,1q + 90) en kinderen (p = -0,1q + 50). De MK zijn € 10. Bereken de prijzen en de totale winst (zonder vaste kosten), en leg uit welke voorwaarde nodig is.

Uitwerking

1. Volwassenen: MO = -0,2q + 90 = 10 q = 400, p = € 50.
2. Kinderen: MO = -0,2q + 50 = 10 q = 200, p = € 30. Winst 40 × 400 + 20 × 200 = € 20.000.
3. Voorwaarde: groepen scheiden en doorverkoop voorkomen (leeftijd controleren bij de ingang).

Antwoord

Volwassenen € 50, kinderen € 30, winst € 20.000. Het pretpark moet de groepen kunnen scheiden.

Veelgemaakte fout

De prijs aflezen op de MO-lijn. De prijs lees je altijd af op de vraaglijn (prijs-afzetlijn).

Kernbegrippen

Hoeveelheidsaanpasser

Aanbieder bij volkomen concurrentie; produceert waar P = MK.

Prijszetter

Aanbieder met marktmacht; kiest MO = MK en leest de prijs af op de vraaglijn.

Prijsdiscriminatie

Hetzelfde product tegen verschillende prijzen verkopen aan verschillende groepen.

Verwerkingsopdracht

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

1. p = -0,03q + 100 en TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Bereken afzet, prijs en winst van de monopolist.

2. Waarom krijgt de groep met de meest elastische vraag de laagste prijs?

3. Waarom verdwijnt de winst bij monopolistische concurrentie op lange termijn?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Hoe bepaalt een monopolist zijn prijs?

2. Noem twee kenmerken van een oligopolie.

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. $p = -0{,}03q + 100$ en $TK = 0{,}02q^2 + 10q + 5.000$. Bereken afzet, prijs en winst.

4. Groep A: $p = -0{,}1q + 90$, groep B: $p = -0{,}1q + 50$, $MK = 10$. Bereken de prijzen bij prijsdiscriminatie.

5. Een monopolist heeft $p = -0{,}2q + 120$ en $MK = 0{,}2q$. Bereken de afzet en prijs bij maximale winst, en de winst zonder constante kosten.

6. Een hotel heeft zakelijke gasten ($p = -0{,}5q + 200$) en toeristen ($p = -0{,}5q + 100$). De MK zijn € 20. Bereken de prijzen en de totale winst (zonder constante kosten).

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

7. Waarom verdwijnt de winst bij monopolistische concurrentie op lange termijn wel en bij een monopolie niet?

8. Waarom krijgt de groep met de meest prijselastische vraag bij prijsdiscriminatie de laagste prijs?

Les 4.5 — Surplus en marktmacht

Leerdoel: Je herhaalt consumenten-, producenten- en totaal surplus, Pareto-efficiëntie en de effecten van marktmacht.

Eindtermen: D3.1, D3.2, D3.3, D3.4, D3.5, D3.6, D3.7, D3.8, D3.11

Waar gaat het om?

Surplusvragen (vwo 4, thema 5) vragen om nauwkeurig rekenen met oppervlaktes en om redeneren over efficiëntie en verdeling. In deze herhaling oefen je met een monopolie en volkomen concurrentie in één grafiek.

Kerntheorie

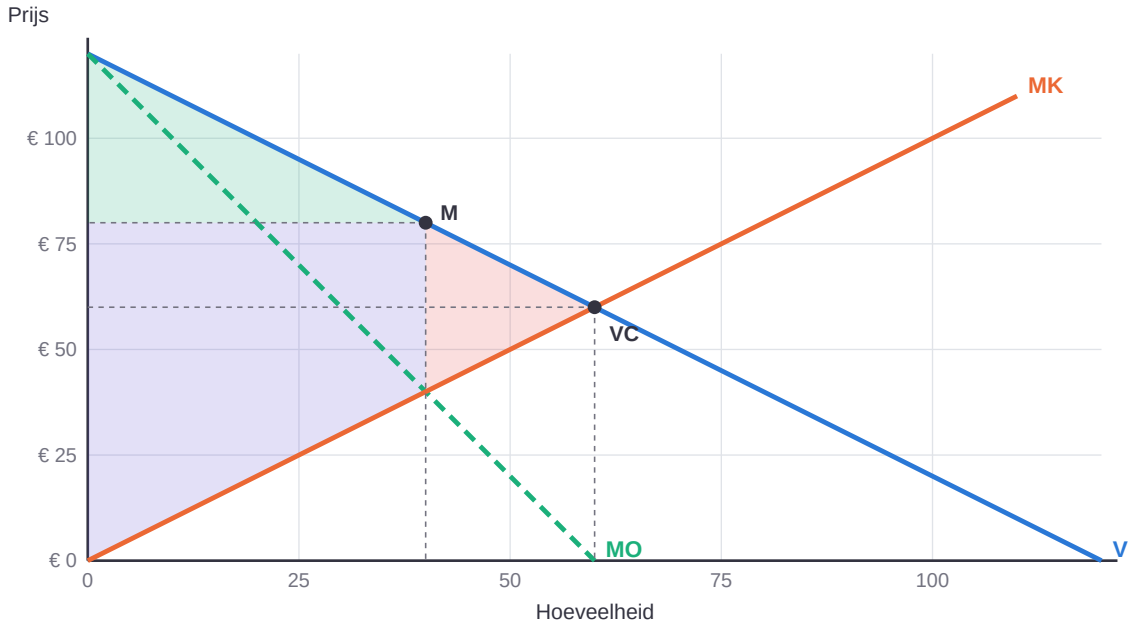
Overzicht

Elk surplus is een oppervlakte: een driehoek (½ × basis × hoogte) of een combinatie van rechthoek en driehoek.

Overzicht: surplus

Begrip	Kern
Consumentensurplus	tussen vraaglijn en prijs
Producentensurplus	tussen prijs en aanbodlijn (MK)
Totaal surplus en Pareto	maximaal bij volkomen concurrentie: Pareto-efficiënt
Marktmacht	minder surplus (Harberger-driehoek) en verschuiving van CS naar PS
Prijsdiscriminatie	consumentensurplus wordt afgeroomd; bij volmaakte discriminatie geen verloren surplus
Octrooien	tijdelijke marktmacht als beloning voor innovatie

Monopolie tegenover volkomen concurrentie: vraag p = -q + 120, MK = q



Monopolie: q = 40, p = 80, CS = 800, PS = 2.400, verloren surplus (rood) = 400. Volkomen concurrentie: q = 60, p = 60, CS = PS = 1.800. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Examenstrategie

- Teken de oppervlaktes altijd in de grafiek voordat je rekent.
- Producentensurplus van een monopolist: rechthoek (p × q) min de oppervlakte onder de MK-lijn.
- Controleer: CS + PS + verloren surplus = totaal surplus bij volkomen concurrentie.

Toepassen

Examenvraag: monopolie en surplus (3 punten)

Vraag p = -q + 120 en MK = q. Bereken bij monopolie het consumentensurplus, het producentensurplus en het verloren surplus, en controleer met de uitkomst bij volkomen concurrentie.

Uitwerking

1. Monopolie: MO = -2q + 120 = q q = 40, p = 80. CS = ½ × 40 × 40 = 800.
2. PS = 80 × 40 - ½ × 40 × 40 = 3.200 - 800 = 2.400. Verloren: ½ × 20 × 40 = 400.
3. Volkomen concurrentie: q = 60, p = 60; CS = PS = 1.800, totaal 3.600 = 800 + 2.400 + 400.

Antwoord

CS 800, PS 2.400, verloren surplus 400. Samen 3.600: het totale surplus bij volkomen concurrentie.

Veelgemaakte fout

Het verloren surplus tekenen tussen vraaglijn en MO. Het ligt tussen vraaglijn en MK-lijn.

Kernbegrippen

Consumenten- en producentensurplus

Voordeel van kopers / verkopers bij een transactie.

Pareto-efficiënt

Niemand kan erop vooruit zonder dat een ander erop achteruitgaat.

Harberger-driehoek

Verloren surplus door marktmacht.

Verwerkingsopdracht

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

1. Qv = -4P + 200, P = 25, Q = 100. Bereken het consumentensurplus.

2. Waarom is volkomen concurrentie Pareto-efficiënt?

3. Geef een argument voor en tegen octrooien.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Qv = -4P + 200, evenwicht P = 25 en Q = 100. Bereken het consumentensurplus.

2. Wat is de Harberger-driehoek?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Vraag p = -q + 120, MK = q. Bereken het verloren surplus bij een monopolie.

4. Waarom is een Pareto-efficiënte uitkomst niet per se rechtvaardig?

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50 (P = 25, Q = 100). Bereken het producentensurplus (twee decimalen).

6. Een monopolist heeft p = -q + 100 en constante MK = € 20. Bereken het consumentensurplus, het producentensurplus en het verloren surplus.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

7. Waarom geeft de overheid octrooien, terwijl die verloren surplus veroorzaken?

8. Bij een natuurlijk monopolie (zoals het stroomnet) kan één aanbieder goedkoper produceren dan meerdere. Waarom kiest de overheid dan voor regulering in plaats van concurrentie?

Les 4.6 — De overheid op de markt

Leerdoel: Je herhaalt de effecten van overheidsingrijpen op het marktresultaat en het surplus.

Eindtermen: D3.9, D3.10, D1.13

Waar gaat het om?

Heffingen, subsidies, maximum- en minimumprijzen (vwo 4, thema 5) worden op het examen gevraagd met hun gevolgen voor het marktresultaat én voor het surplus.

Kerntheorie

Overzicht

Elke maatregel verandert de verhandelde hoeveelheid. Wordt er minder (of meer) verhandeld dan in het evenwicht zonder extern effect, dan gaat er surplus verloren.

Overheidsingrijpen in de kernmarkt (Qv = -4P + 200, Qa = 6P - 50)

Maatregel	Uitkomst	Surplus
Heffing € 5	P = 28, Q = 88; opbrengst € 440	verloren surplus ½ × 12 × 5 = 30
Maximumprijs € 20	Qv = 120, Qa = 70: tekort 50	minder verhandeld: verloren surplus
Minimumprijs € 30, overheid koopt overschot op	Qv = 80, Qa = 130: overschot 50; kosten € 1.500	te veel geproduceerd: verloren surplus

Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Examenstrategie

- Bepaal eerst de nieuwe hoeveelheid; daar hangt alles van af.
- Bij een maximumprijs: verhandeld wordt de kleinste van Qv en Qa (het aanbod).
- Tel de opbrengst van een heffing mee in het totale surplus; alleen de kleine driehoek gaat verloren.

Toepassen

Examenvraag: maximumprijs (2 punten)

In de kernmarkt (Qv = -4P + 200, Qa = 6P - 50) stelt de overheid een maximumprijs van € 20 in. Bereken het tekort en leg uit wie er wint en wie verliest.

Uitwerking

1. Qv = 120, Qa = 70: tekort 50. Verhandeld wordt 70.
2. Consumenten die kunnen kopen, betalen minder (winst); producenten ontvangen minder en verkopen minder (verlies). Consumenten die niet kunnen kopen, verliezen. Er gaat surplus verloren door de kleinere hoeveelheid.

Antwoord

Een tekort van 50. Kopers die een product krijgen winnen, producenten verliezen, en het totale surplus daalt.

Veelgemaakte fout

De heffingsopbrengst als verloren surplus tellen. Die gaat naar de overheid.

Kernbegrippen

Maximumprijs

Wettelijk hoogste prijs; onder het evenwicht ontstaat een tekort.

Minimumprijs

Wettelijk laagste prijs; boven het evenwicht ontstaat een overschot.

Verloren surplus

Welvaart die verdwijnt doordat waardevolle transacties niet plaatsvinden.

Verwerkingsopdracht

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

1. Bereken het verloren surplus van een heffing van € 5 in de kernmarkt.

2. Bereken de kosten als de overheid bij een minimumprijs van € 30 het overschot opkoopt.

3. Waarom gaat er ook surplus verloren bij een subsidie?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat ontstaat er bij een minimumprijs boven het evenwicht?

2. Waarom gaat er bij zowel een heffing als een subsidie surplus verloren?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Bereken het tekort bij een maximumprijs van € 20 in de kernmarkt.

4. Bereken het verloren surplus van een heffing van € 5 in de kernmarkt.

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. De overheid geeft € 5 subsidie per stuk. Bereken het nieuwe evenwicht, de kosten van de subsidie en het verloren surplus.

6. Kernmarkt zonder subsidie. Er komt een minimumprijs van € 30. Bereken het overschot.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

7. De overheid koopt bij een minimumprijs van € 30 het overschot op. Bereken de kosten en noem een nadeel.

8. Kernmarkt met een maximumprijs van € 20 (Qv = 120, Qa = 70). Bereken het verloren surplus.

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 = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. Bereken de evenwichtsprijs.

Antwoord (€): _____

3. Prijs +10%, gevraagde hoeveelheid -4%. Bereken Ep.

Antwoord: _____

4. TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Bereken de MK bij q = 500.

Antwoord (€): _____

8. Vraag p = -q + 120, MK = q. Bereken het verloren surplus bij monopolie.

Antwoord: _____

Niveau 3F

2. Zelfde markt, heffing € 5. Bereken de nieuwe evenwichtshoeveelheid.

Antwoord: _____

5. Zelfde kosten, prijs € 40 (hoeveelheidsaanpasser). Bereken de winst.

Antwoord (€): _____

7. Prijsdiscriminatie: A p = -0,1q + 90, B p = -0,1q + 50, MK = 10. Bereken de totale winst (zonder vaste kosten).

Antwoord (€): _____

9. Kernmarkt, maximumprijs € 20. Bereken het tekort.

Antwoord: _____

Examenniveau

6. p = -0,03q + 100, zelfde kosten. Bereken de maximale winst van de monopolist.

Antwoord (€): _____

10. Kernmarkt, minimumprijs € 30; de overheid koopt het overschot op. Bereken de kosten.

Antwoord (€): _____

Examenopgave: Avocado’s in Kaapland

6 vragen · 11 punten · ongeveer 35 minuten

De markt voor avocado’s in Kaapland is een markt met veel aanbieders en vragers (bron 1). Er is discussie over een heffing (bron 2). Deze opgave combineert stof uit het hele domein D.

Bron 1

De markt voor avocado’s in Kaapland

	Vergelijking
Vraag	Qv = -P + 90
Aanbod	Qa = 2P - 30

Q in duizenden kilo’s per week, P in euro per kilo. Fictief model.

Bron 2

Heffing op avocado’s?

Avocado’s vragen veel water, wat in de productielanden tot droogte leidt. Een partij wil een heffing van € 6 per kilo. Onderzoekers melden ook dat de vraag naar avocado’s met 6% stijgt als het inkomen met 4% stijgt.

Vraag 1 (2 punten)

Bereken de evenwichtsprijs, de evenwichtshoeveelheid en de omzet per week.

Vraag 2 (2 punten)

Bereken het consumenten- en het producentensurplus in het evenwicht.

Vraag 3 (2 punten)

Bereken het nieuwe evenwicht bij de heffing en hoeveel van de heffing de consumenten betalen.

Vraag 4 (2 punten)

Bereken de prijselasticiteit van de vraag tussen P = 40 en P = 44, en leg uit wat er gebeurt met de uitgaven van consumenten.

Vraag 5 (2 punten)

Bereken de opbrengst van de heffing en het verloren surplus per week.

Vraag 6 (1 punt)

Bereken de inkomenselasticiteit van avocado’s en typeer het goed.

Eindquiz

1. De collectieve vraaglijn ontstaat door…

A. het gemiddelde te nemen.

B. de hoogste betalingsbereidheid te nemen.

C. individuele vraaglijnen verticaal op te tellen.

D. individuele vraaglijnen horizontaal op te tellen.

2. Een heffing per stuk…

A. verlaagt de prijs.

B. verhoogt de verhandelde hoeveelheid.

C. verschuift de aanbodlijn omhoog.

D. verschuift de vraaglijn omhoog.

3. Bij een prijselastische vraag leidt een prijsverhoging tot…

A. een hogere omzet.

B. meer afzet.

C. een lagere omzet.

D. gelijke omzet.

4. Een kruiselasticiteit van -0,3 wijst op…

A. complementen.

B. substituten.

C. een luxe goed.

D. een inferieur goed.

5. De GTK is minimaal waar…

A. TO = TK.

B. MK = 0.

C. MO = MK.

D. MK = GTK.

6. Een monopolist leest de prijs af op…

A. de MK-lijn.

B. de GTK-lijn.

C. de vraaglijn.

D. de MO-lijn.

7. Bij prijsdiscriminatie krijgt de laagste prijs…

A. de groep met de minst elastische vraag.

B. de groep met de meest elastische vraag.

C. de rijkste groep.

D. de grootste groep.

8. Het totaal surplus is maximaal bij…

A. volkomen concurrentie.

B. een maximumprijs.

C. monopolie.

D. een heffing.

9. Bij een monopolie verschuift surplus van…

A. de producent naar consumenten.

B. de overheid naar consumenten.

C. niemand naar niemand.

D. consumenten naar de producent.

10. Een maximumprijs onder het evenwicht leidt tot…

A. een tekort.

B. een hogere prijs.

C. meer aanbod.

D. een overschot.

11. Bekijk de grafiek (p = € 40). Welk vlak geeft de totale constante kosten weer bij maximale winst?

A. De rechthoek tussen de GTK- en de GVK-lijn van q = 0 tot q = 500.

B. De rechthoek tussen de GTK- en de GVK-lijn van q = 0 tot q = 750.

C. De rechthoek onder de GVK-lijn van q = 0 tot q = 750.

D. De rechthoek tussen de prijslijn en de GTK-lijn van q = 0 tot q = 750.

12. Bekijk de grafiek. Bij welke marktprijs draait Eikenhout op lange termijn precies break-even?

A. € 25

B. € 40

C. € 30

D. € 10

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 11. B 12. C

Rekenopdrachten — antwoorden

1. 25 €

10P = 250 P = 25.

2. 88

Qa = 6P - 80; 10P = 280 P = 28; Q = 88.

3. -0,4

-4 / 10 = -0,4.

4. 30 €

0,04 × 500 + 10 = 30.

5. 6.250 €

q = 750; TO 30.000 - TK 23.750 = 6.250.

6. 35.500 €

q = 900, p = 73; TO 65.700 - TK 30.200 = 35.500.

7. 20.000 €

A: q = 400, p = 50 16.000. B: q = 200, p = 30 4.000. Samen 20.000.

8. 400

½ × (60 - 40) × (80 - 40) = 400.

9. 50

Qv = -4 × 20 + 200 = 120, Qa = 6 × 20 - 50 = 70. Tekort = 120 - 70 = 50.

10. 1.500 €

Overschot 130 - 80 = 50; 50 × 30 = 1.500.

Examenopgave — antwoordmodel

Vraag 1 (2 p)

-P + 90 = 2P - 30 3P = 120 P = € 40; Q = 50 (50.000 kg). Omzet 40 × 50.000 = € 2.000.000.

- 1 p: P = 40 en Q = 50.000
- 1 p: omzet € 2 mln

Vraag 2 (2 p)

CS: vraaglijn snijdt de prijsas bij 90: ½ × 50 × (90 - 40) = 1.250 (× € 1.000). PS: aanbodlijn snijdt de prijsas bij 15: ½ × 50 × (40 - 15) = 625 (× € 1.000).

- 1 p: CS € 1.250.000
- 1 p: PS € 625.000

Vraag 3 (2 p)

Qa = 2(P - 6) - 30 = 2P - 42. -P + 90 = 2P - 42 P = € 44; Q = 46. Consumenten betalen € 4 van de € 6, producenten € 2.

- 1 p: P = 44 en Q = 46
- 1 p: verdeling 4 en 2

Vraag 4 (2 p)

% delta P = +10%, % delta Q = (46 - 50) / 50 = -8%. Ep = -0,8: inelastisch. De uitgaven stijgen: 44 × 46 = 2.024 tegenover 40 × 50 = 2.000 (× € 1.000).

- 1 p: Ep = -0,8
- 1 p: uitgaven stijgen

Vraag 5 (2 p)

Opbrengst 6 × 46.000 = € 276.000. Verloren surplus ½ × (50 - 46) × 6 = 12 (× € 1.000) = € 12.000.

- 1 p: € 276.000
- 1 p: € 12.000

Vraag 6 (1 p)

Ey = 6 / 4 = 1,5: een luxe goed.

Verwerkingsopdrachten — modelantwoorden

Les 4.1

Verwerkingsopdracht

1. Qa = 6P - 20; 10P = 220 P = 22; Q = 112.
2. Qv = -50P + 400.
3. De prijs stijgt zeker; het effect op de hoeveelheid is onzeker.

Les 4.2

Verwerkingsopdracht

1. -0,4: inelastisch.
2. 1,6: luxe goed.
3. -0,3: complementen.

Les 4.3

Verwerkingsopdracht

1. MK = 30 en GTK = 10 + 10 + 10 = 30: MK = GTK.
2. 12.000 / 15 = 800.
3. MK en MO veranderen niet door constante kosten; alleen de winst daalt.

Grafiekopdracht 1: arceren en aflezen (examenstijl)

1. Een hoeveelheidsaanpasser produceert waar MK = p: de MK-lijn snijdt de prijslijn van € 40 bij q = 750. Controle: 0,04q + 10 = 40 q = 750.
2. De rechthoek tussen de prijslijn (€ 40) en de GTK-lijn (~ € 31,67) van q = 0 tot q = 750; hoekpunten (0; 40), (750; 40), (750; 31,67) en (0; 31,67). Winst = (40 - 31,67) × 750 = € 6.250. Controle: TO 30.000 - TK 23.750 = € 6.250.
3. De rechthoek tussen de GTK-lijn (~ € 31,67) en de GVK-lijn (€ 25) van q = 0 tot q = 750. TCK = (31,67 - 25) ×

750 = € 5.000: precies de constante term uit de kostenfunctie.

4. De rechthoek onder de GVK-lijn: van € 0 tot € 25, van q = 0 tot q = 750. TVK = 25 × 750 = € 18.750. Controle: 0,02 × 750² + 10 × 750 = 11.250 + 7.500 = € 18.750.

5. Bij de laagste GTK: € 30 bij q = 500, waar de MK-lijn de GTK-lijn snijdt. Bij die prijs is p = GTK: de winst is nul (break-even). Bij toetreding daalt de prijs op lange termijn tot dit niveau.

6. Bij p = € 28 is MK = 28 bij q = 450. GTK(450) = 9 + 10 + 11,11 ~ € 30,11 > € 28: verlies = (30,11 - 28) × 450 ~ € 950 (exact: TO 12.600 - TK 13.550 = -€ 950). GVK(450) = € 19 < € 28: de prijs dekt de variabele kosten en een deel van de TCK. Doorgaan beperkt het verlies (stoppen kost € 5.000), dus op korte termijn produceert het bedrijf 450 stuks.

Grafiekopdracht 2: break-even na een fusie (tekenen)

1. TO = 800q en TK = 120.000 + 300q. TK: van (0; 120.000) naar (400; 240.000). TO: van (0; 0) naar (400; 320.000).

2. TO en TK snijden elkaar bij 240 leerlingen (TO = TK = € 192.000). Controle: 120.000 / (800 - 300) = 240.

3. Bij 200 leerlingen: TO = € 160.000, TK = € 180.000: € 20.000 verlies. Dat is de verticale afstand tussen TK en TO bij q = 200.

4. Break-even bij 200 leerlingen vereist TCK = 200 × (800 - 300) = € 100.000. De TCK moeten dus met € 20.000 dalen (van € 120.000 naar € 100.000). In de grafiek schuift de TK-lijn € 20.000 evenwijdig omlaag, zodat hij de TO-lijn snijdt bij q = 200.

5. De nieuwe TK-lijn loopt van (0; 100.000) naar (400; 220.000), evenwijdig aan de oude TK-lijn. Hij snijdt de TO-lijn bij q = 200 en € 160.000.

Les 4.4

Verwerkingsopdracht

1. q = 900, p = 73, winst € 35.500.

2. Een prijsverlaging levert bij die groep relatief veel extra afzet op.

3. Door vrije toetreding nemen nieuwkomers klanten over tot p = GTK.

Les 4.5

Verwerkingsopdracht

1. ½ × 100 × (50 - 25) = 1.250.

2. Alle transacties waarbij de betalingsbereidheid hoger is dan de MK vinden plaats: het totaal surplus is maximaal.

3. Voor: stimuleert innovatie. Tegen: tijdelijk monopolie met hogere prijzen en verloren surplus.

Les 4.6

Verwerkingsopdracht

1. ½ × 12 × 5 = 30.

2. Overschot 50 × 30 = € 1.500.

3. Er wordt meer verhandeld dan het evenwicht: de laatste eenheden kosten meer dan ze kopers waard zijn.

Oefeningen — modelantwoorden

Les 4.1

1. Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. Bereken het evenwicht.

10P = 250 P = 25; Q = 100.

2. Wat is het verschil tussen een beweging langs de vraaglijn en een verschuiving van de vraaglijn?

Een beweging langs de lijn ontstaat door een verandering van de prijs van het product zelf. Een verschuiving ontstaat door iets anders: inkomen, behoeften, prijzen van andere goederen of het aantal vragers.

3. Er komt een subsidie van € 5 per stuk. Bereken het nieuwe evenwicht.

Qa = 6(P + 5) - 50 = 6P - 20. -4P + 200 = 6P - 20 P = 22; Q = 112.

4. Een markt heeft 50 identieke vragers met qv = -P + 8. Stel de collectieve vraag op.

Qv = 50 × (-P + 8) = -50P + 400.

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50 (evenwicht P = 25, Q = 100). Door een rage stijgt de vraag met 30 bij elke prijs. Bereken het nieuwe evenwicht en de omzet vóór en na.

Qv = -4P + 230. -4P + 230 = 6P - 50 P = 28; Q = 118. Omzet: 25 × 100 = 2.500 28 × 118 = 3.304.

6. Kernmarkt zonder rage. De overheid heft € 2 per stuk bij de aanbieders. Bereken het nieuwe evenwicht en welk deel van de heffing de consumenten betalen.

Qa = 6(P - 2) - 50 = 6P - 62. -4P + 200 = 6P - 62 P = 26,20; Q = 95,2. Consumenten betalen € 1,20 van de € 2: 60%.

7. De vraag stijgt en tegelijk daalt het aanbod. Wat weet je zeker over prijs en hoeveelheid?

De prijs stijgt zeker. Het effect op de hoeveelheid is onzeker: dat hangt af van welke verschuiving groter is.

8. Leg uit waarom de consumenten in opdracht 7 het grootste deel van de heffing dragen.

De aanbodlijn reageert sterker op de prijs (6 per euro) dan de vraaglijn (4 per euro). Aanbieders verminderen hun aanbod sterk als ze minder ontvangen, terwijl kopers minder sterk reageren. De partij die het minst kan uitwijken, draagt het grootste deel.

Les 4.2

1. De prijs stijgt 10% en de gevraagde hoeveelheid daalt 4%. Bereken Ep en typeer.

Ep = -4 / 10 = -0,4: inelastisch.

2. Wat betekent een inkomenselasticiteit van 1,5?

Als het inkomen met 1% stijgt, stijgt de vraag met 1,5%: een luxe goed.

3. Wat gebeurt er met de omzet bij een prijsverhoging als Ep = -0,4?

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

4. Inkomen +5%, vraag +8%. Bereken Ey en typeer het goed.

Ey = 8 / 5 = 1,6: een luxe goed.

5. Kernmarkt Qv = -4P + 200. Bereken de prijselasticiteit als de prijs stijgt van € 20 naar € 22, en wat er met de omzet gebeurt.

Q van 120 naar 112: -6,67%. P: +10%. Ep = -0,67: inelastisch. Omzet: 20 × 120 = 2.400 22 × 112 = 2.464: de omzet stijgt.

6. De prijs van koffie stijgt met 8%; de vraag naar thee stijgt met 2%. Bereken de kruiselasticiteit en geef het verband.

Ek = 2 / 8 = 0,25. Positief: substituten.

7. De prijs van product B stijgt 10%, de vraag naar A daalt 3%. Bereken Ek en leg uit wat dit zegt.

Ek = -3 / 10 = -0,3: negatief, dus A en B zijn complementen.

8. Een bedrijf verkoopt een product met Ey = 2,5 en Ep = -0,8. In een recessie daalt het inkomen met 2% en het bedrijf verhoogt zijn prijs met 5%. Bereken bij benadering de verandering van de afzet en van de omzet.

Inkomenseffect: 2,5 × -2% = -5%. Prijseffect: -0,8 × 5% = -4%. Afzet ongeveer -9%. Omzet: 1,05 × 0,91 - 1 = -4,45%.

Les 4.3

1. TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Bepaal MK en GTK.

MK = 0,04q + 10. GTK = 0,02q + 10 + 5.000/q.

2. Wat is het verschil tussen de GTK en de MK?

GTK zijn de totale kosten per product (TK / q). MK zijn de extra kosten van één product meer (de afgeleide van TK).

3. Lees in de grafiek af bij welke productie de GTK minimaal zijn, en hoe hoog ze daar zijn.

Bij q = 500 snijdt de MK-lijn de GTK-lijn; daar is de GTK minimaal: € 30 per stuk.

4. Toon aan dat de GTK minimaal is bij q = 500.

MK = 20 + 10 = 30; GTK = 10 + 10 + 10 = 30. MK = GTK: minimum.

5. Een hoeveelheidsaanpasser met deze kosten krijgt P = 40. Bereken productie en winst.

0,04q + 10 = 40 q = 750. TO = 30.000; TK = 11.250 + 7.500 + 5.000 = 23.750; winst € 6.250.

6. TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Een hoeveelheidsaanpasser krijgt een prijs van € 50. Bereken de productie en de winst.

MK = 0,04q + 10 = 50 q = 1.000. TO = 50.000. TK = 20.000 + 10.000 + 5.000 = 35.000. Winst € 15.000.

7. Gebruik dezelfde kosten. De GTK is minimaal bij q = 500. Welke prijs ontstaat er op lange termijn bij volkomen concurrentie, en waarom?

GTK bij q = 500: 10 + 10 + 10 = € 30. Winst lokt nieuwe aanbieders tot de prijs gelijk is aan de laagste GTK: € 30, met nul winst.

8. Lees bij q = 400 de GTK en de GVK af. Welk vlak geeft de TCK weer? Bereken de TCK en controleer met de kostenfunctie.

Bij q = 400: GTK = 8 + 10 + 12,50 = € 30,50 en GVK = € 18. De TCK zijn de rechthoek tussen GTK en GVK tot q = 400: (30,50 - 18) × 400 = € 5.000. Dat is de constante term van TK.

9. De marktprijs stijgt naar € 50. Lees de nieuwe productie af en bereken de winst als oppervlakte.

MK = 50 bij q = 1.000. GTK(1.000) = 20 + 10 + 5 = € 35. Winst = (50 - 35) × 1.000 = € 15.000.

10. TCK = € 12.000, prijs € 40, GVK € 25. Bereken de break-evenafzet.

12.000 / (40 - 25) = 800.

11. Gebruik dezelfde kosten. De prijs daalt naar € 25. Bereken productie en winst en leg uit of het bedrijf op korte termijn moet blijven produceren.

MK = 25 q = 375. TO = 9.375. TK = 2.812,50 + 3.750 + 5.000 = 11.562,50: verlies € 2.187,50. Stoppen kost de constante kosten (€ 5.000). De opbrengst dekt de variabele kosten (6.562,50) en een deel van de constante kosten, dus doorgaan beperkt het verlies.

12. De TCK stijgen van € 5.000 naar € 7.200. Leg uit welke lijnen in de grafiek veranderen, en bereken de nieuwe prijs waarbij Eikenhout op lange termijn break-even draait.

Alleen de GTK-lijn verandert: hij schuift omhoog (5.000/q wordt 7.200/q). MK en GVK blijven gelijk, want constante kosten vallen weg in de afgeleide. Nieuwe minimum GTK: MK = GTK 0,04q + 10 = 0,02q + 10 + 7.200/q 0,02q² = 7.200 q = 600; GTK = 12 + 10 + 12 = € 34. De break-evenprijs stijgt dus van € 30 naar € 34.

Les 4.4

1. Hoe bepaalt een monopolist zijn prijs?

Hij kiest de afzet waar MO = MK en leest de prijs af op de vraaglijn.

2. Noem twee kenmerken van een oligopolie.

Er zijn weinig, grote aanbieders die rekening houden met elkaars reactie, en er zijn hoge toetredingsdrempels.

3. p = -0,03q + 100 en TK = 0,02q² + 10q + 5.000. Bereken afzet, prijs en winst.

MO = -0,06q + 100 = 0,04q + 10 q = 900; p = 73. TO = 65.700; TK = 16.200 + 9.000 + 5.000 = 30.200; winst 35.500.

4. Groep A: p = -0,1q + 90, groep B: p = -0,1q + 50, MK = 10. Bereken de prijzen bij prijsdiscriminatie.

A: -0,2q + 90 = 10 q = 400, p = 50. B: -0,2q + 50 = 10 q = 200, p = 30.

5. Een monopolist heeft p = -0,2q + 120 en MK = 0,2q. Bereken de afzet en prijs bij maximale winst, en de winst zonder constante kosten.

MO = -0,4q + 120 = 0,2q q = 200; p = -40 + 120 = € 80. TO = 16.000. TVK = 0,1q² = 4.000. Winst € 12.000.

6. Een hotel heeft zakelijke gasten (p = -0,5q + 200) en toeristen (p = -0,5q + 100). De MK zijn € 20. Bereken de prijzen en de totale winst (zonder constante kosten).

Zakelijk: MO = -q + 200 = 20 q = 180, p = 110. Toeristen: -q + 100 = 20 q = 80, p = 60. Winst: 180 × 90 + 80 × 40 = 16.200 + 3.200 = € 19.400.

7. Waarom verdwijnt de winst bij monopolistische concurrentie op lange termijn wel en bij een monopolie niet?

Bij monopolistische concurrentie is toetreding vrij: nieuwkomers nemen klanten af tot p = GTK. Bij een monopolie is toetreding geblokkeerd.

8. Waarom krijgt de groep met de meest prijselastische vraag bij prijsdiscriminatie de laagste prijs?

Deze groep reageert sterk op de prijs: een hoge prijs kost veel klanten. Met een lage prijs verkoopt de aanbieder veel meer, wat hem meer winst oplevert. Bij de inelastische groep kan hij een hoge prijs vragen zonder veel klanten te verliezen.

Les 4.5

1. Qv = -4P + 200, evenwicht P = 25 en Q = 100. Bereken het consumentensurplus.

Bij Q = 0 is P = 50. CS = ½ × 100 × (50 - 25) = 1.250.

2. Wat is de Harberger-driehoek?

Het surplus dat verloren gaat doordat transacties waarbij de betalingsbereidheid groter is dan de marginale kosten niet plaatsvinden, bijvoorbeeld door marktmacht.

3. Vraag p = -q + 120, MK = q. Bereken het verloren surplus bij een monopolie.

Monopolie q = 40, p = 80, MK = 40; VC q = 60. ½ × 20 × 40 = 400.

4. Waarom is een Pareto-efficiënte uitkomst niet per se rechtvaardig?

Pareto-efficiëntie gaat over de omvang van het surplus, niet over de verdeling. Ook een zeer ongelijke verdeling kan Pareto-efficiënt zijn.

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50 (P = 25, Q = 100). Bereken het producentensurplus (twee decimalen).

Aanbod begint bij P = 50 / 6 ~ 8,33. PS = ½ × 100 × (25 - 50 / 6) = 833,33.

6. Een monopolist heeft p = -q + 100 en constante MK = € 20. Bereken het consumentensurplus, het producentensurplus en het verloren surplus.

MO = -2q + 100 = 20 q = 40, p = 60. CS = ½ × 40 × 40 = 800. PS = 40 × (60 - 20) = 1.600. Volkomen concurrentie: q = 80. Verloren surplus: ½ × (80 - 40) × (60 - 20) = 800.

7. Waarom geeft de overheid octrooien, terwijl die verloren surplus veroorzaken?

Zonder octrooi kan de uitvinding worden gekopieerd en verdient de uitvinder zijn kosten niet terug. Het tijdelijke verlies weegt op tegen meer innovatie op lange termijn.

8. Bij een natuurlijk monopolie (zoals het stroomnet) kan één aanbieder goedkoper produceren dan meerdere. Waarom kiest de overheid dan voor regulering in plaats van concurrentie?

Met meerdere netten zouden de constante kosten meerdere keren worden gemaakt: dat is verspilling. Eén aanbieder is doelmatiger, maar zou zijn marktmacht gebruiken. Door de prijs te reguleren krijgt de samenleving de schaalvoordelen zonder het verloren surplus van een onbegrensd monopolie.

Les 4.6

1. Wat ontstaat er bij een minimumprijs boven het evenwicht?

Een overschot: de aangeboden hoeveelheid is groter dan de gevraagde.

2. Waarom gaat er bij zowel een heffing als een subsidie surplus verloren?

Bij een heffing wordt er minder verhandeld dan doelmatig is; bij een subsidie meer. In beide gevallen vinden er transacties plaats (of niet) waarbij de betalingsbereidheid en de marginale kosten niet in evenwicht zijn.

3. Bereken het tekort bij een maximumprijs van € 20 in de kernmarkt.

Qv = 120, Qa = 70: tekort 50.

4. Bereken het verloren surplus van een heffing van € 5 in de kernmarkt.

Q van 100 naar 88: ½ × 12 × 5 = 30.

5. Kernmarkt: Qv = -4P + 200 en Qa = 6P - 50. De overheid geeft € 5 subsidie per stuk. Bereken het nieuwe evenwicht, de kosten van de subsidie en het verloren surplus.

Qa = 6(P + 5) - 50 = 6P - 20. -4P + 200 = 6P - 20 P = 22; Q = 112. Kosten: 112 × 5 = 560. Verloren surplus: ½ × (112 - 100) × 5 = 30.

6. Kernmarkt zonder subsidie. Er komt een minimumprijs van € 30. Bereken het overschot.

Qv = -120 + 200 = 80. Qa = 180 - 50 = 130. Overschot: 50.

7. De overheid koopt bij een minimumprijs van € 30 het overschot op. Bereken de kosten en noem een nadeel.

Overschot 130 - 80 = 50; kosten 50 × 30 = € 1.500. Nadeel: er wordt meer geproduceerd dan consumenten willen; de overheid moet het overschot opslaan of vernietigen.

8. Kernmarkt met een maximumprijs van € 20 (Qv = 120, Qa = 70). Bereken het verloren surplus.

Er wordt 70 verhandeld in plaats van 100. Bij Q = 70 is de betalingsbereidheid (200 - 70) / 4 = 32,50 en de marginale kosten (70 + 50) / 6 = 20. Verloren surplus: ½ × (100 - 70) × (32,50 - 20) = 187,50.