4

THEMA 4 VAN 11

Kosten, opbrengsten & winst

Kostenstructuur, break-even en winstmaximalisatie

6 lessen · rekenopdrachten · examenopgave · eindquiz · antwoordmodel

Werkboek — naam: _____ klas: _____

Les 4.1 — Constante en variabele kosten

Leerdoel: Je berekent constante, variabele en totale kosten en de gemiddelde kosten per product, en je herkent of variabele kosten proportioneel, progressief of degressief verlopen.

Eindtermen: D5.1, A2

Waar gaat het om?

In thema 2 en 3 keek je vooral naar de kopers. Nu kijk je naar de producent. Wat kost het om te produceren, en waarom is één brood goedkoper om te maken als je er veel bakt? Deze les legt de begrippen uit eindterm D5.1 vast. Ze komen in bijna elke examenopgave over bedrijven terug, ook rekenkundig.

Kerntheorie

Constante, variabele en totale kosten

Constante kosten (CK) blijven gelijk als de productie verandert: huur, afschrijving van machines, verzekeringen, vaste salarissen. **Variabele kosten (VK)** veranderen met de productie: grondstoffen, energie voor de machines, verpakking.

TK = CK + VK

Gemiddelde kosten

Deel je de kosten door de productie (q), dan krijg je de kosten per product: **GCK = CK / q** , **GVK = VK / q** en **GTK = TK / q = GCK + GVK** .

Omdat CK vastliggen, **daalt GCK** als de productie stijgt: de vaste kosten worden over meer producten verdeeld. Daarom is groot produceren vaak goedkoper per stuk.

Bakkerij De Korrel: kosten per maand (CK = € 2.000, € 0,50 variabele kosten per brood)

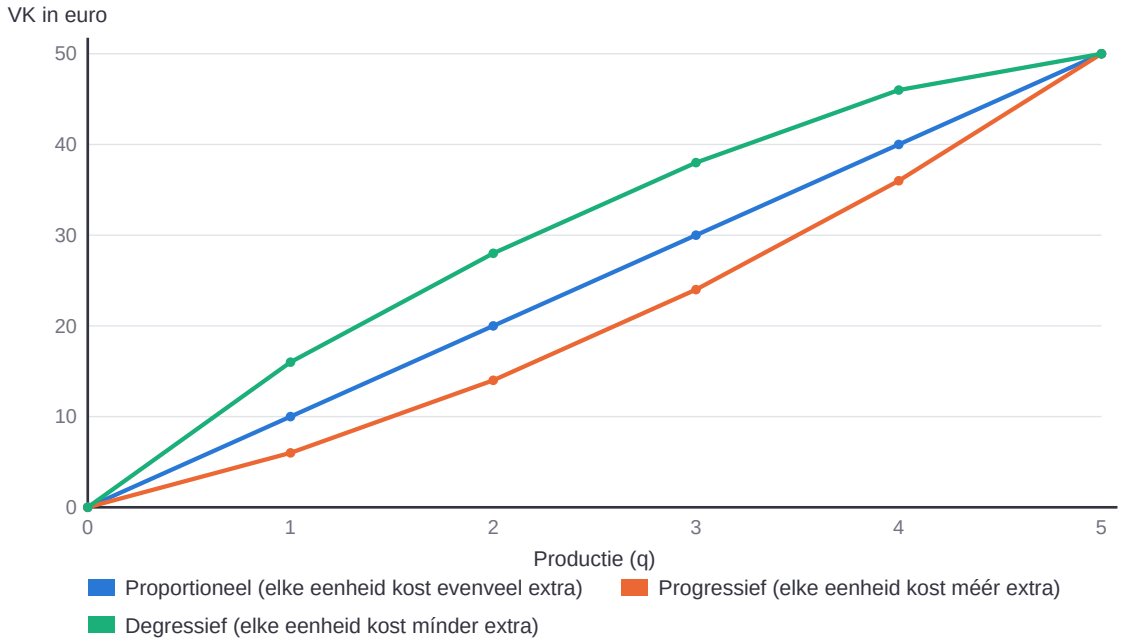
Broden (q)	CK	VK	TK	GCK	GVK	GTK
2.000	€ 2.000	€ 1.000	€ 3.000	€ 1,00	€ 0,50	€ 1,50
4.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 4.000	€ 0,50	€ 0,50	€ 1,00
8.000	€ 2.000	€ 4.000	€ 6.000	€ 0,25	€ 0,50	€ 0,75

Hoe meer broden, hoe lager de constante kosten per brood (GCK): de vaste kosten worden over meer producten verdeeld. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Proportioneel, progressief en degressief

- **Proportioneel** : elke extra eenheid kost evenveel extra. VK is een rechte lijn, GVK constant.
- **Progressief** : elke extra eenheid kost méér extra (overuren, minder geschikte machines). VK loopt steeds steiler.
- **Degressief** : elke extra eenheid kost mínder extra (inkoopkorting, efficiëntere inzet). VK loopt steeds vlakker.

Drie manieren waarop de variabele kosten kunnen stijgen



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Toepassen

Gemiddelde kosten berekenen (2 punten)

Een fietsenmaker heeft € 60.000 constante kosten per jaar. De variabele kosten zijn € 300 per fiets (proportioneel). Bereken met hoeveel euro de gemiddelde totale kosten per fiets dalen als hij 400 in plaats van 300 fietsen per jaar maakt.

Uitwerking

1. Bij 300 fietsen: GTK = 60.000 / 300 + 300 = 200 + 300 = € 500.
2. Bij 400 fietsen: GTK = 60.000 / 400 + 300 = 150 + 300 = € 450.
3. Verschil: € 50. Alleen GCK verandert; GVK blijft € 300.

Antwoord

De GTK dalen met € 50 per fiets (van € 500 naar € 450).

Veelgemaakte fout

CK per product constant noemen. De constante kosten in totaal blijven gelijk, de constante kosten per product (GCK) dalen juist als je meer maakt.

Progressief en degressief omdraaien. Kijk naar de extra kosten van elke volgende eenheid: worden die groter (progressief) of kleiner (degressief)?

Kernbegrippen

Afzet (q en Q)

De hoeveelheid die een producent (q) of de hele markt (Q) verkoopt.

Constante kosten (CK)
Kosten die niet veranderen als de productie verandert.

Variabele kosten (VK)
Kosten die veranderen als de productie verandert.

Totale kosten (TK)
CK + VK.

GCK, GVK, GTK
Gemiddelde constante, variabele en totale kosten: CK, VK en TK gedeeld door q.

Proportioneel
Elke extra eenheid kost evenveel extra.

Progressief
Elke extra eenheid kost meer extra dan de vorige.

Degressief
Elke extra eenheid kost minder extra dan de vorige.

Verwerkingsopdracht

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

1. Noem drie constante en drie variabele kosten van een foodtruck.

2. Gebruik de bakkerij uit de tabel. Bereken TK en GTK bij 5.000 broden.

3. Een sportschool merkt dat elk extra lid steeds minder extra kosten met zich meebrengt. Welk kostenverloop hoort daarbij?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat is het verschil tussen constante en variabele kosten? Geef van beide een voorbeeld voor een fietsenfabriek.

2. Geef de formules voor GTK, GCK en GVK.

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Een bedrijf heeft € 12.000 constante kosten per jaar en € 4 variabele kosten per product (proportioneel). Bereken TK en GTK bij 3.000 producten.

4. Gebruik opdracht 3. Bereken GTK bij 6.000 producten, en leg uit waarom GTK daalt.

5. Een bakker merkt dat hij voor elke extra 100 broden meer overuren moet betalen. Verlopen zijn variabele kosten proportioneel, progressief of degressief? Leg uit.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

6. Een drukkerij krijgt korting op papier als ze meer inkoopt. Leg uit welk verloop van de variabele kosten hierbij hoort, en wat er dan met GVK gebeurt als de productie stijgt.

Les 4.2 — Marginale kosten en marginale opbrengst

Leerdoel: Je berekent marginale kosten en marginale opbrengst uit een tabel, en je legt uit hoe de marginale kosten verlopen bij proportioneel, progressief en degressief variabele kosten.

Eindtermen: D5.1, D5.2

Waar gaat het om?

Een producent beslist bijna nooit "alles of niets". De vraag is meestal: maak ik er nog één bij? Daarvoor vergelijkt hij wat dat ene product **extra kost** met wat het **extra oplevert** . Economen noemen dat denken "in de marge". In les 4.5 gebruik je het om de winstmaximale afzet te vinden.

Kerntheorie

Marginale kosten (MK)

MK = verandering van TK / verandering van q

De marginale kosten zijn de extra kosten van één eenheid meer. Omdat de constante kosten niet veranderen, komt MK helemaal uit de variabele kosten.

Het verloop van MK (eindterm D5.2)

- **Proportioneel** variabele kosten MK is **constant** (en gelijk aan GVK).
- **Progressief** variabele kosten MK **stijgt** .
- **Degressief** variabele kosten MK **daalt** .

Marginale kosten bij de drie kostenverlopen uit les 4.1

Van q naar q + 1	01	12	23	34	45	MK
Proportioneel	10	10	10	10	10	constant
Progressief	6	8	10	12	14	stijgend
Degressief	16	12	10	8	4	dalend

Opbrengsten: TO, GO en MO

Totale opbrengst (TO) = omzet = P × q. **Gemiddelde opbrengst (GO)** = TO / q = P. **Marginale opbrengst (MO)** = de extra opbrengst van één eenheid meer.

Bij **volkomen concurrentie** is de aanbieder prijsnemer: elk extra product levert de marktprijs op. Dan geldt **MO = GO = P** , een horizontale lijn. (Bij een monopolist ligt dat anders; dat zie je in thema 5.)

Tuinderij Groenland: tomaten per dag (prijs € 17 per kist)

q (× 100 kisten)	VK	TK (CK = 5)	MK	TO	MO	Winst
0	0	5	–	0	–	- 5
1	10	15	10	17	17	2
2	22	27	12	34	17	7
3	36	41	14	51	17	10
4	52	57	16	68	17	11
5	70	75	18	85	17	10

Bedragen × € 100. MK en MO zijn per 100 kisten, dus ook in euro per kist. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Toepassen

MK en GTK uit een tabel

Gebruik de tabel van tuinderij Groenland. Bereken de gemiddelde totale kosten per kist bij een productie van 400 kisten, en leg uit waarom de vierde honderd kisten toch nog winst opleveren, ook al zijn de MK gestegen.

Uitwerking

1. GTK bij q = 4: TK / q = 57 / 4 = 14,25, dus € 14,25 per kist (bedragen en q in honderden: de factor valt weg).
2. De vierde honderd kisten kosten MK = € 16 per kist extra en leveren MO = € 17 per kist extra op.
3. MO > MK: de winst stijgt nog (van 10 naar 11).

Antwoord

GTK = € 14,25 per kist. De vierde honderd kisten leveren per kist € 17 op en kosten € 16 extra: de marginale opbrengst is hoger dan de marginale kosten, dus de winst stijgt nog met € 100.

Veelgemaakte fout

MK en GTK verwarren. GTK is wat een product gemiddeld kost (inclusief de vaste kosten). MK is wat het laatste product extra kost. Voor de beslissing "nog één erbij?" telt MK.

Kernbegrippen

Marginale kosten (MK)
De extra kosten van één eenheid meer: delta TK / delta q.

Totale opbrengst (TO)
Omzet: P × q.

Gemiddelde opbrengst (GO)
TO / q = de verkoopprijs.

Marginale opbrengst (MO)
De extra opbrengst van één eenheid meer. Bij volkomen concurrentie gelijk aan de prijs.

Verwerkingsopdracht

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

1. Hoe verlopen de variabele kosten van de tuinderij: proportioneel, progressief of degressief? Leg uit met de MK.

2. Bereken de GTK per kist bij 200 en bij 500 kisten.

3. Leg uit waarom de MO van de tuinder gelijk is aan de marktprijs.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat zijn marginale kosten (MK)?

2. Waarom hebben de constante kosten geen invloed op de marginale kosten?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. De totale kosten bij q = 0, 1, 2, 3, 4 zijn: 50, 70, 85, 105, 135. Bereken de marginale kosten van elke extra eenheid.

4. Gebruik opdracht 3. Hoe groot zijn de constante kosten? Hoe verlopen de variabele kosten?

5. Een aanbieder bij volkomen concurrentie verkoopt elk product voor € 25. Hoe groot zijn zijn marginale opbrengst en zijn gemiddelde opbrengst?

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

6. Leg uit waarom bij proportioneel variabele kosten de marginale kosten gelijk zijn aan de gemiddelde variabele kosten.

Les 4.3 — Winst, break-even en toetreden

Leerdoel: Je berekent de winst en de break-evenafzet, en je legt uit of een producent een nieuwe markt wel of niet betreedt.

Eindtermen: D7.1, D7.9, A2

Waar gaat het om?

Joep wil met een foodtruck naar een festival. De standplaats, de vergunning en de huur van de truck kosten samen € 6.000. Elke portie loaded fries verkoopt hij voor € 8 en kost hem € 3 aan ingrediënten en verpakking. Hoeveel porties moet hij verkopen om uit de kosten te komen? En is het het risico waard? Dat is de break-evenanalyse.

Kerntheorie

Resultaat: winst of verlies

Resultaat = TO - TK

Is het resultaat positief, dan is er **winst** ; negatief, dan **verlies** . Een bedrijf werkt **kostendekkend** als TO minstens gelijk is aan TK.

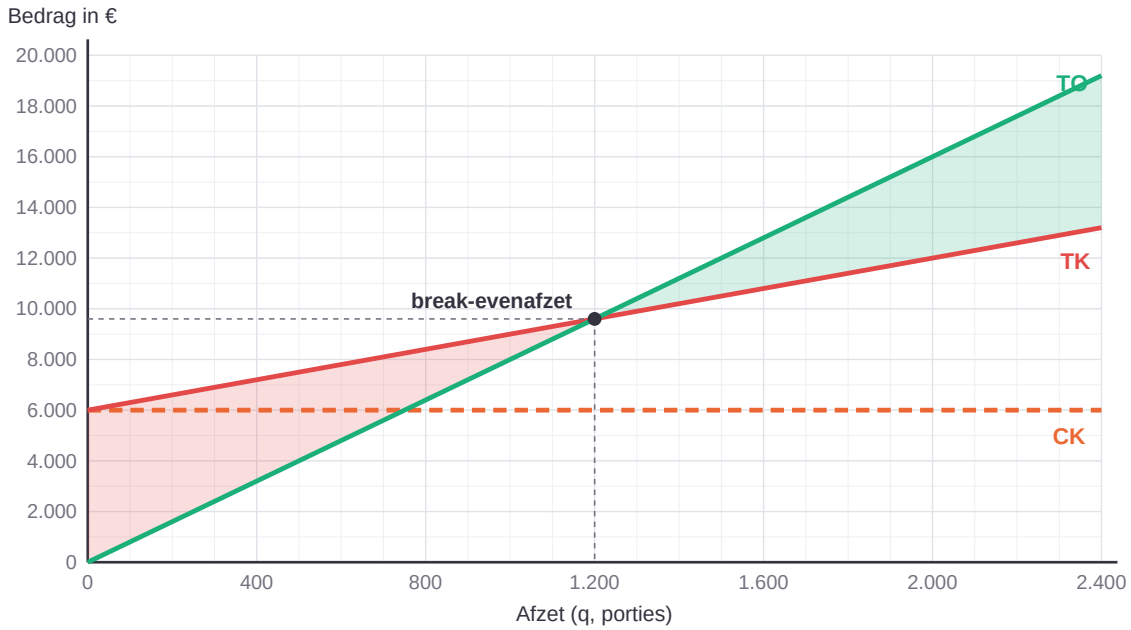
De break-evenafzet

De **break-evenafzet** is de afzet waarbij TO = TK: geen winst, geen verlies. Bij proportioneel variabele kosten levert elk product **P - GVK** op om de constante kosten te dekken. Dus:

break-evenafzet = CK / (P - GVK)

Voor Joep: 6.000 / (8 - 3) = 1.200 porties. Elke portie daarboven levert € 5 winst op.

Foodtruck: TO = 8q en TK = 6.000 + 3q



TO en TK snijden elkaar bij de break-evenafzet van 1.200 porties (TO = TK = € 9.600). Links daarvan verlies, rechts winst. De winst is de verticale afstand tussen TO en TK. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

De break-evenafzet in een grafiek (eindterm A2)

Horizontaal staat de afzet (q), verticaal het bedrag in euro's. Je herkent de lijnen aan hun vorm:

- **CK** : een horizontale lijn, want de constante kosten veranderen niet met de afzet.
- **VK** = GVK × q: begint in de oorsprong. **TK** = CK + VK: begint op de hoogte van de CK en loopt evenwijdig aan de VK-lijn (bij proportioneel variabele kosten).
- **TO** = P × q: begint in de oorsprong en stijgt met de prijs.

De break-evenafzet ligt waar TO en TK elkaar **snijden** . Links ervan ligt TK boven TO (verlies), rechts ervan ligt TO boven TK (winst). Hoe groot de winst of het verlies is, zie je aan de verticale afstand tussen de twee lijnen.

Stappenplan: aflezen en tekenen

Aflezen

1. Zoek de gegeven afzet op de horizontale as en ga recht omhoog naar de juiste lijn.
2. Ga vanaf dat punt horizontaal naar de verticale as en lees het bedrag af.
3. Bedragen afleiden: P = TO / q, GVK = (TK - CK) / q, resultaat = TO - TK. Controleer waar het kan met een berekening.

Tekenen

1. Maak een tabel voor q = 0 en één of twee grote, ronde afzetten. Twee punten per rechte lijn zijn genoeg.
2. Teken de lijnen met een liniaal en zet bij elke lijn de naam (CK, VK, TK, TO).
3. Markeer het snijpunt van TO en TK (break-evenafzet) en arceer zo nodig het winst- en verliesgebied.

Als de lijnen verschuiven

- **CK stijgen** : TK schuift evenwijdig omhoog, het snijpunt schuift naar rechts. De break-evenafzet stijgt.
- **GVK stijgt** : TK begint op dezelfde plek, maar wordt steiler. De break-evenafzet stijgt.
- **P stijgt** : TO wordt steiler. Het snijpunt schuift naar links: de break-evenafzet daalt.

Toetreden tot een nieuwe markt (eindterm D7.9)

Een producent die overweegt een nieuwe markt te betreden, vergelijkt de verwachte afzet met de break-evenafzet, of berekent de verwachte (maximale) winst. Ligt de verwachte afzet onder de break-evenafzet, dan maakt hij verlies en blijft hij (op basis van winst) weg. Liggen de constante kosten om toe te treden heel hoog (dure machines, vergunningen, reclame), dan is de break-evenafzet hoog: dat werkt als een **toetredingsbarrière** .

Toepassen

Examenvraag: toetreden of niet? (2 punten)

Een deelscooterbedrijf overweegt een nieuwe stad. Daar heeft het € 240.000 constante kosten per jaar. Per rit ontvangt het gemiddeld € 4 en zijn de variabele kosten € 1,50. Het bedrijf verwacht 90.000 ritten per jaar. Leg met een berekening uit of het bedrijf, met maximale winst als doel, de stad moet betreden.

Uitwerking

1. Break-evenafzet = 240.000 / (4 - 1,50) = 240.000 / 2,50 = 96.000 ritten.
2. Verwachte afzet (90.000) < break-evenafzet (96.000).
3. Resultaat bij 90.000 ritten: 90.000 × 2,50 - 240.000 = - € 15.000.

Antwoord

De break-evenafzet is 96.000 ritten. De verwachte 90.000 ritten liggen daaronder, dus het bedrijf maakt verlies (€ 15.000). Met maximale winst als doel betreedt het bedrijf de stad niet.

Veelgemaakte fout

CK delen door de prijs. De constante kosten worden gedekt door wat elk product overhoudt ná de variabele kosten: deel door P - GVK.

Break-even verwarren met winstmaximalisatie. Bij de break-evenafzet is de winst nul, niet maximaal.

Kernbegrippen

Resultaat
TO - TK: winst als het positief is, verlies als het negatief is.

Kostendekkend
TO is minstens gelijk aan TK.

Break-evenafzet
De afzet waarbij TO = TK; bij proportioneel variabele kosten: CK / (P - GVK).

Toetredingsbarrière
Iets wat het nieuwe aanbieders moeilijk maakt een markt te betreden, zoals hoge constante kosten.

Verwerkingsopdracht

Werk de opdrachten uit in je schrift of in de invulvelden. Schrijf de berekening op.

1. Bereken Joeps winst als hij 2.000 porties verkoopt.

2. Joep verhoogt zijn prijs naar € 10. Bereken de nieuwe break-evenafzet.

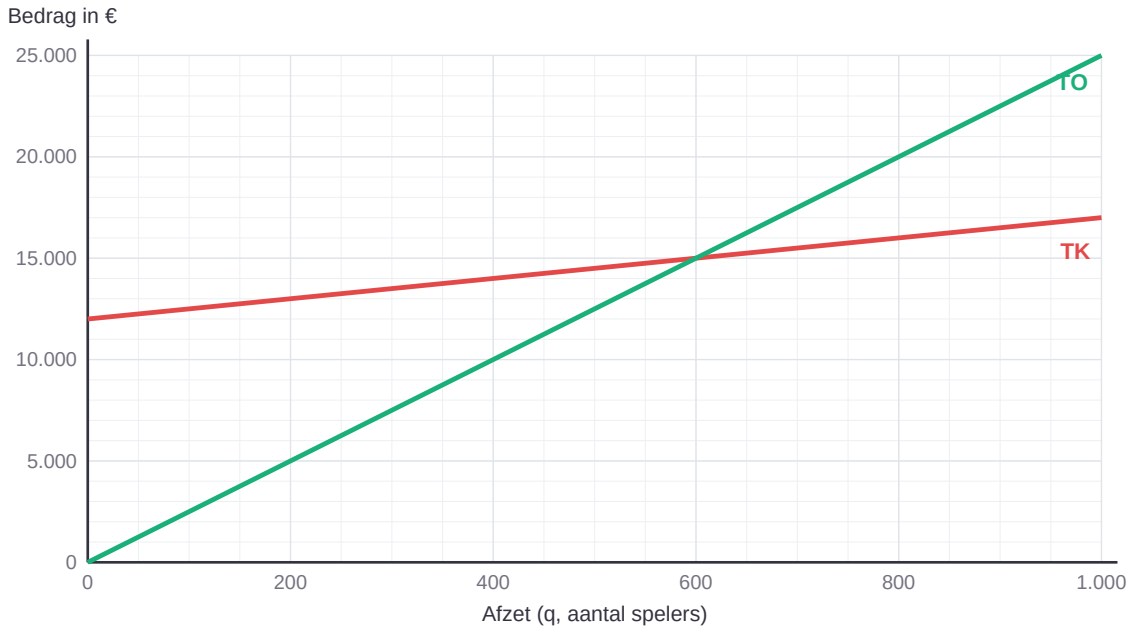
3. Leg uit waarom hoge constante kosten om een markt te betreden kunnen werken als een toetredingsbarrière.

Grafiekopdracht 1: de escaperoom

Gebruik informatiebron 1. Laat bij elke vraag zien welke waarden je afleest.

Escaperoom Het Slot heeft constante kosten voor huur, decor en personeel. Per speler zijn er ook variabele kosten (materiaal, schoonmaak, een drankje). In informatiebron 1 zie je de TK- en de TO-lijn per maand.

Informatiebron 1 — Escaperoom Het Slot: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

1. Lees de constante kosten (CK) per maand af.

2. Lees de break-evenafzet af, en de totale opbrengst bij die afzet.

3. Bereken met behulp van de grafiek de prijs (P) per speler.

4. Bereken met behulp van de grafiek de variabele kosten per speler (GVK).

5. Bepaal met behulp van de grafiek het resultaat bij 800 spelers en bij 400 spelers per maand.

6. Controleer de break-evenafzet met een berekening.

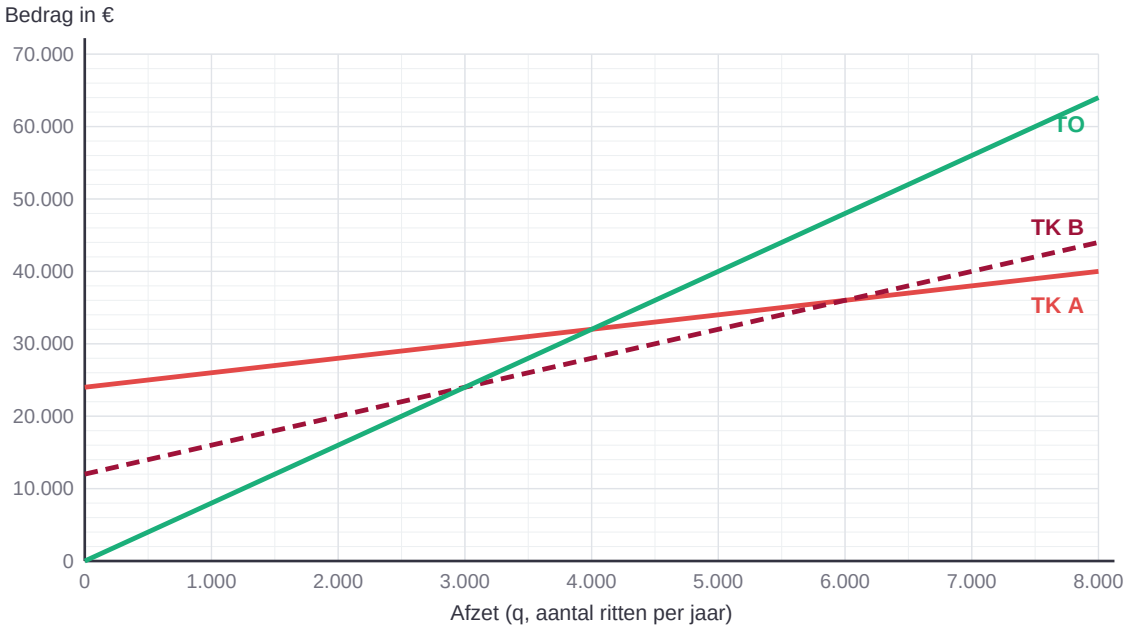
7. Een ondernemer overweegt een escaperoom met dezelfde kosten en prijzen te openen in een andere stad. Hij verwacht 500 spelers per maand. Leg met de grafiek uit of hij, met maximale winst als doel, de markt moet betreden.

Grafiekopdracht 2: kopen of huren?

Gebruik informatiebron 2. Laat bij elke vraag zien welke waarden je afleest.

Een fietskoerier wil in een nieuwe stad beginnen. Hij kan de bakfietsen kopen (optie A: hoge constante kosten, lage variabele kosten per rit) of huren per rit (optie B: lage constante kosten, hogere variabele kosten per rit). De prijs per rit is bij beide opties gelijk.

Informatiebron 2 — Fietskoerier in een nieuwe stad: zelf bakfietsen kopen (A) of huren (B)



De prijs per rit is bij beide opties gelijk. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

1. Lees bij beide opties de constante kosten af. Leg uit waar je dat in de grafiek ziet.

2. Lees bij beide opties de break-evenafzet af.

3. Bij welke afzet zijn de totale kosten van beide opties gelijk? Welke optie is goedkoper bij een kleinere afzet?

4. De koerier verwacht 7.000 ritten per jaar. Welke optie kiest hij met maximale winst als doel? Bereken met de grafiek zijn winst.

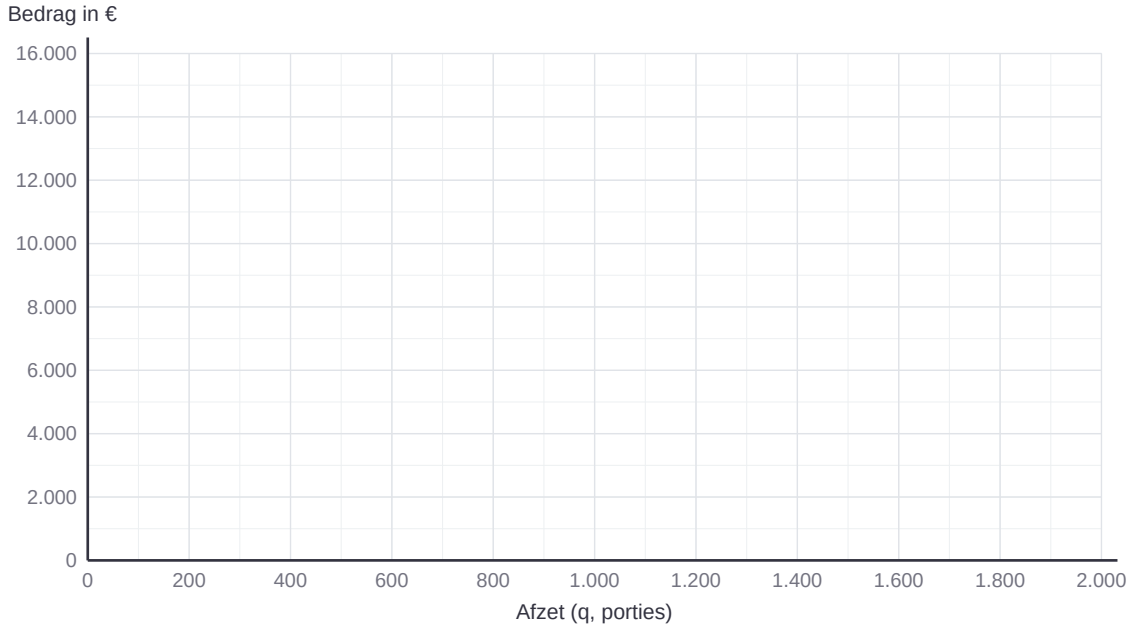
5. Stel dat de koerier niet zeker weet of hij de 7.000 ritten haalt. Leg uit welke optie dan minder risicovol is.

Tekenopdracht: de foodtruck van Joep

Teken in het assenstelsel van informatiebron 3 (in je werkboek of op ruitjespapier). Online tekenen kan ook, op de lespagina.

Joep heeft € 6.000 constante kosten voor het festival. Elke portie loaded fries kost hem € 3 en verkoopt hij voor € 8.

Informatiebron 3 — Assenstelsel om zelf te tekenen (foodtruck van Joep)



1. Maak een tabel met CK, VK, TK en TO bij een afzet van 0, 1.000 en 2.000 porties.

2. Teken de CK-, VK-, TK- en TO-lijn. Zet bij elke lijn de naam.

3. Lees de break-evenafzet af en controleer met de formule.

4. Arceer het verliesgebied en het winstgebied.

5. Joep verhoogt de prijs naar € 10. Teken de nieuwe TO-lijn en lees de nieuwe break-evenafzet af. Leg uit waarom die verandert.

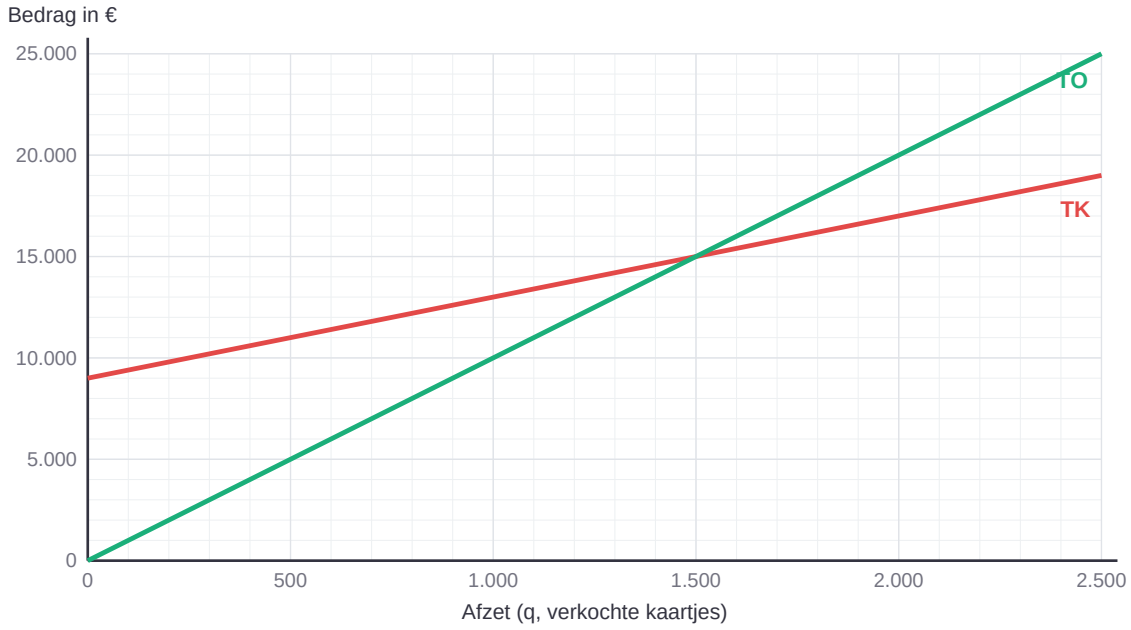
Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Wanneer produceert een bedrijf kostendekkend?

2. Geef de formule voor de break-evenafzet bij proportioneel variabele kosten.

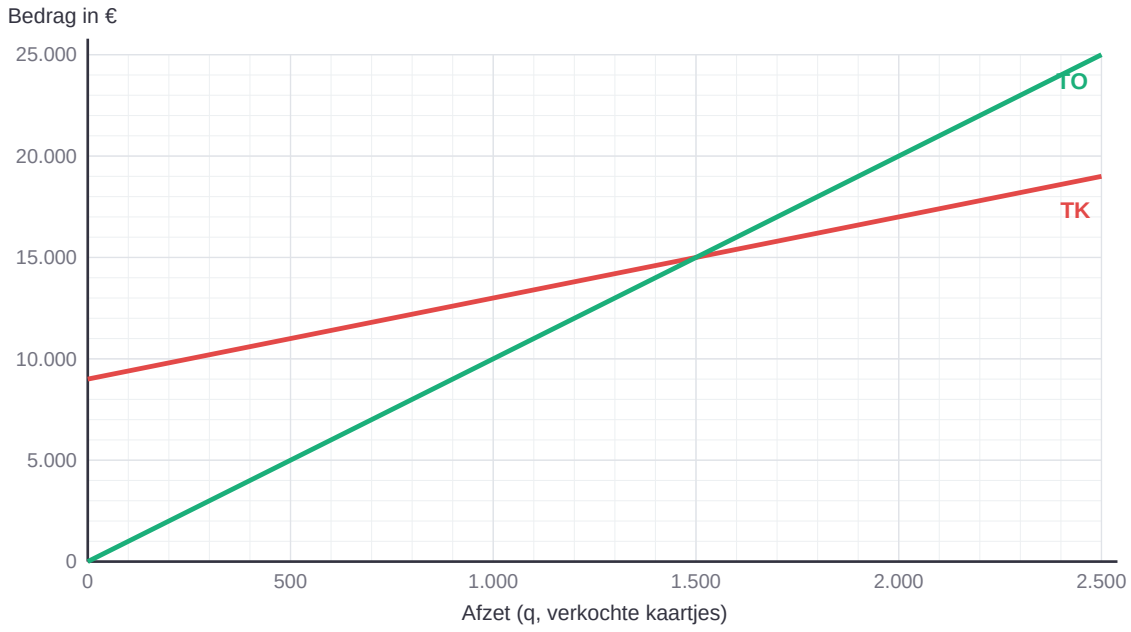
Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

3. Lees in de grafiek af hoe hoog de constante kosten (CK) van het filmhuis per maand zijn.

Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

4. Lees in de grafiek de break-evenafzet af. Hoe groot is de totale opbrengst bij die afzet?

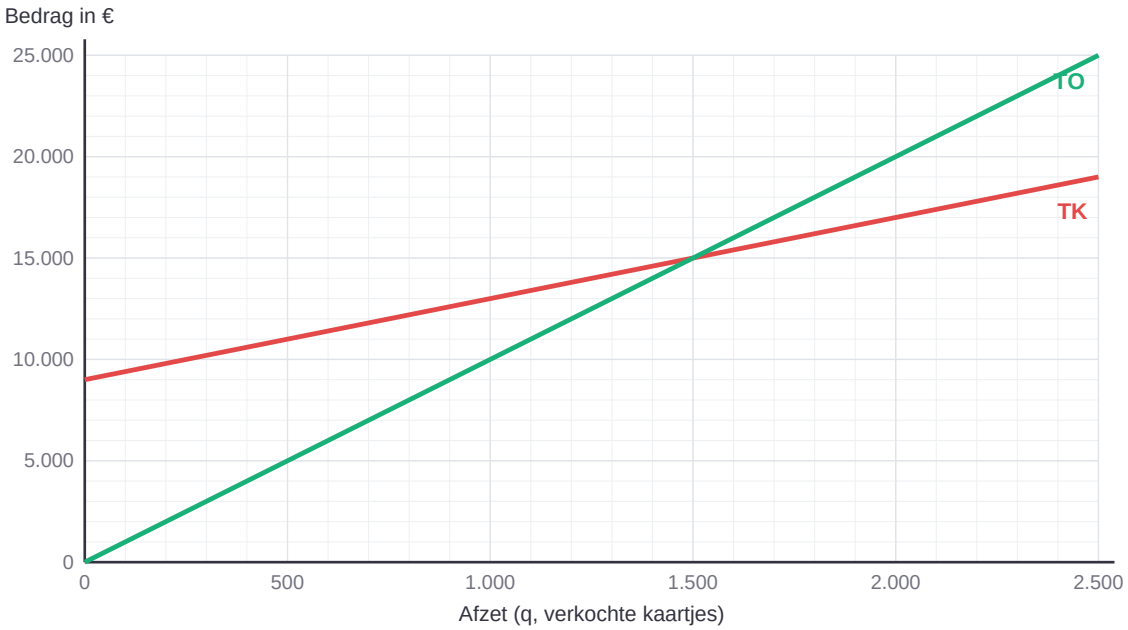
Zilver: Toepassing & Rekenen

5. CK = € 30.000, P = € 25, GVK = € 15. Bereken de break-evenafzet.

6. Gebruik opdracht 3. Hoeveel winst maakt het bedrijf bij een afzet van 4.500 stuks?

7. Gebruik opdracht 3. Het bedrijf verwacht maar 2.000 stuks te verkopen. Welke prijs moet het minimaal vragen om break-even te draaien?

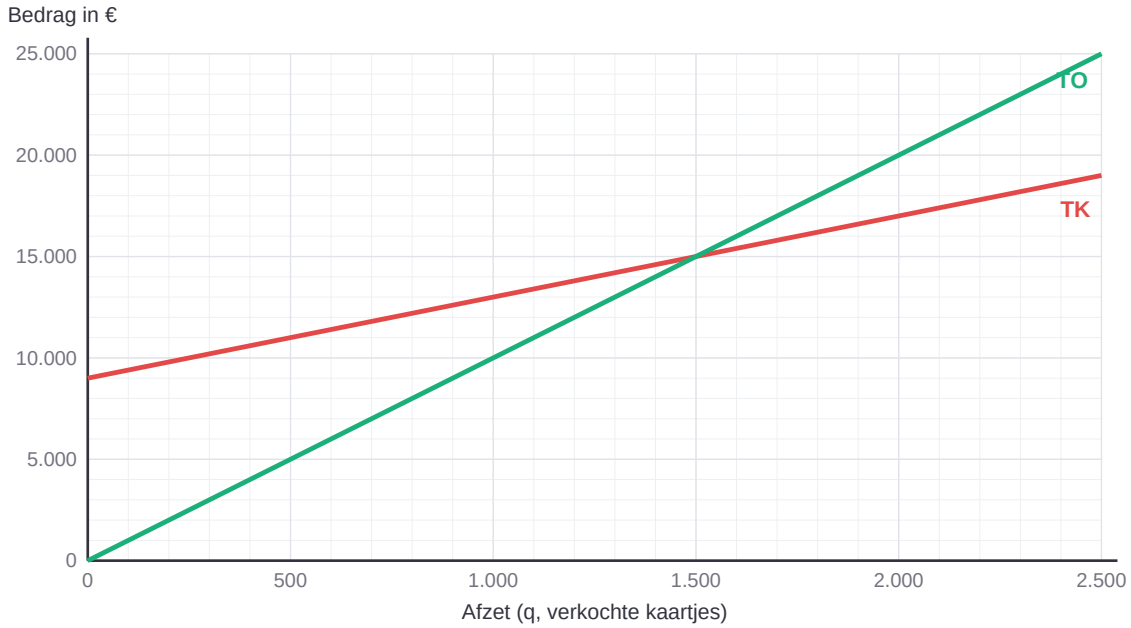
Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

8. Bereken met behulp van de grafiek de prijs van een kaartje.

Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

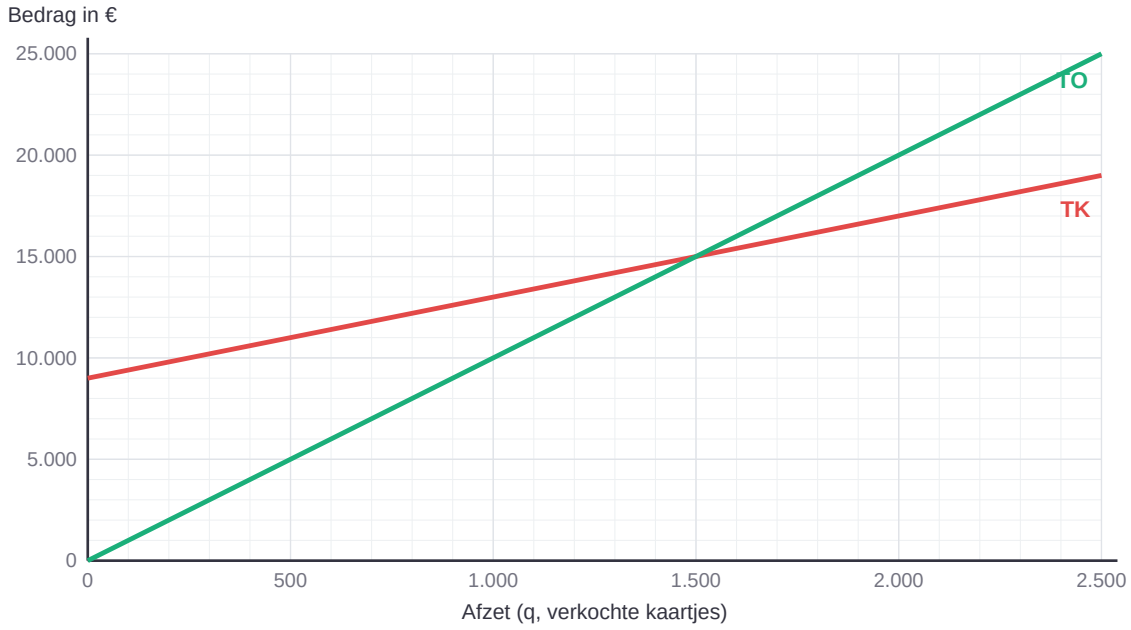
9. Bepaal met behulp van de grafiek het resultaat bij een afzet van 2.000 kaartjes en bij 1.000 kaartjes.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

10. Een fietsenwinkel overweegt een tweede filiaal. De extra constante kosten zijn € 80.000 per jaar. Elke fiets levert € 400 op boven de variabele kosten. Marktonderzoek voorspelt een afzet van 180 fietsen per jaar. Moet de winkel het filiaal openen? Onderbouw met een berekening.

11. Leg uit waarom een hogere prijs de break-evenafzet verlaagt.

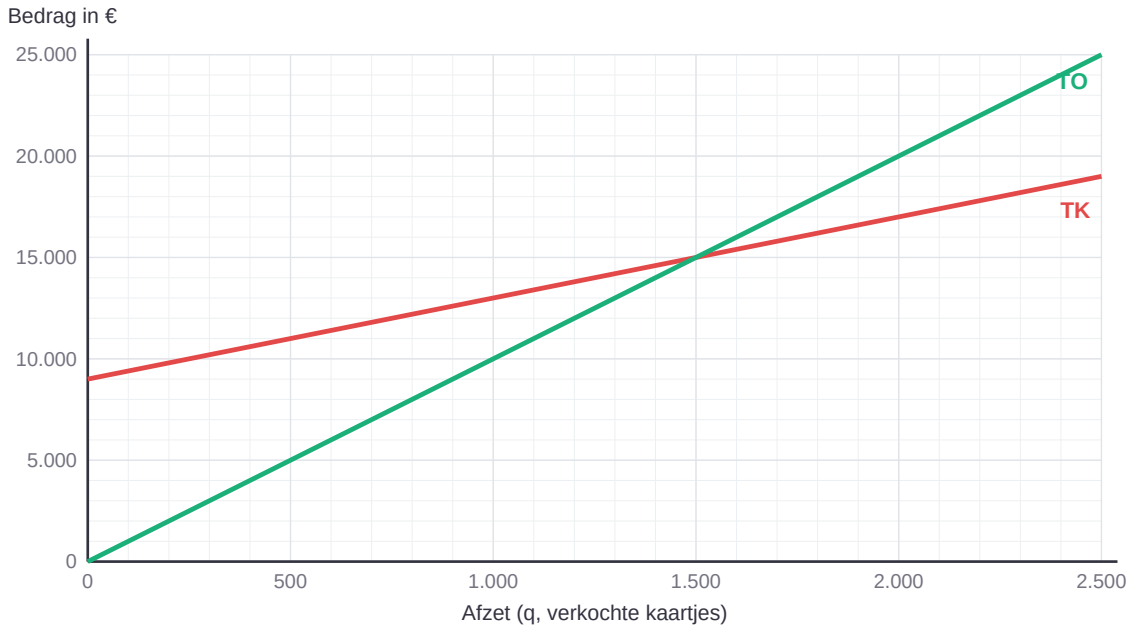
Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

12. Bereken met behulp van de grafiek de variabele kosten per kaartje (GVK).

Filmhuis De Lantaarn: kosten en opbrengst per maand



Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

13. De gemeente geeft het filmhuis subsidie op de huur, waardoor de constante kosten € 3.000 per maand lager worden. Beschrijf wat er met de TK-lijn gebeurt en bereken de nieuwe break-evenafzet.

Les 4.4 — Wat wil een producent eigenlijk?

Leerdoel: Je legt uit hoe het gedrag van een producent verschilt bij de doelstellingen maximale winst, maximale omzet, marktaandeel, break-even en continuïteit.

Eindtermen: D7.2

Waar gaat het om?

"Bedrijven willen zoveel mogelijk winst." Vaak klopt dat, maar niet altijd. Een nieuwe bezorgapp verkoopt jaren met verlies, een sportclub wil alleen kostendekkend draaien, en in een crisis telt alleen overleven. De doelstelling bepaalt welke prijs en welke afzet een producent kiest. De syllabus noemt er vijf (eindterm D7.2).

Kerntheorie

Vijf doelstellingen

- **Maximale winst** : de afzet waarbij TO - TK het grootst is. Dit is de standaard-aanname in de economie.
- **Maximale omzet** : zoveel mogelijk TO, ongeacht de kosten. Bijvoorbeeld als de beloning van managers afhangt van de omzet. Meestal met als voorwaarde dat er geen verlies wordt gemaakt.
- **Marktaandeel** : een zo groot mogelijk deel van de markt. Vaak met lage prijzen, soms tijdelijk met verlies, om later marktmacht te hebben.
- **Kostendekking (break-even)** : geen winst, geen verlies. Past bij organisaties zonder winstoogmerk, zoals een gemeentelijk zwembad of een vereniging. Binnen die grens willen ze zoveel mogelijk klanten bedienen.
- **Continuïteit** : het voortbestaan van het bedrijf op lange termijn, bijvoorbeeld in een crisis.

In de tabel zie je hoe één theater bij verschillende doelen een andere prijs kiest. Het theater is een **prijszetter** : het bepaalt zelf de prijs, en bij een hogere prijs komen er minder bezoekers.

Theater De Spiegel: welke prijs per voorstelling? (CK = € 6.000, € 8 variabele kosten per bezoeker)

Prijs	Bezoekers	TO	TK	Winst
€ 15	700	€ 10.500	€ 11.600	- € 1.100
€ 20	600	€ 12.000	€ 10.800	€ 1.200
€ 25	500	€ 12.500	€ 10.000	€ 2.500
€ 30	400	€ 12.000	€ 9.200	€ 2.800
€ 35	300	€ 10.500	€ 8.400	€ 2.100
€ 40	200	€ 8.000	€ 7.600	€ 400

Het theater is (beperkt) prijszetter: bij een hogere prijs komen er minder bezoekers. Vereenvoudigd voorbeeld met verzonnen getallen.

Verplichte context: maatschappelijk verantwoord ondernemen

Steeds meer bedrijven zeggen naast winst ook te sturen op duurzaamheid: **maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)** . Ze kiezen bijvoorbeeld voor duurdere, schonere productie. Op korte termijn kost dat winst. Volgens de syllabus kan MVO bijdragen aan het verminderen van negatieve externe effecten, doordat duurzaamheid voorrang krijgt boven winst op korte termijn. Je komt hierop terug in thema 7 (marktfalen).

Toepassen

Doelstelling en prijs (2 punten)

De directeur van theater De Spiegel krijgt een bonus die afhangt van de omzet. Leg uit welke prijs hij volgens de tabel kiest, en waarom dat voor de eigenaars van het theater niet de beste keuze is.

Uitwerking

1. Bonus afhankelijk van omzet de directeur maximaliseert de omzet € 25 (omzet € 12.500).
2. De eigenaars willen winst. Die is het hoogst bij € 30 (€ 2.800), bij € 25 maar € 2.500.

Antwoord

De directeur kiest € 25, omdat de omzet dan het hoogst is (€ 12.500). Voor de eigenaars is dat niet de beste keuze: bij € 30 is de winst hoger (€ 2.800 in plaats van € 2.500).

Veelgemaakte fout

Maximale omzet en maximale winst door elkaar halen. Bij maximale omzet tellen de kosten niet mee. Kijk in een tabel dus naar de juiste kolom: TO of TO - TK.

Kernbegrippen

Maximale winst
Doel: de afzet en prijs waarbij TO - TK het grootst is.

Maximale omzet
Doel: de afzet en prijs waarbij TO het grootst is.

Marktaandeel
Het deel van de totale marktafzet dat een aanbieder verkoopt.

Continuïteit
Het voortbestaan van het bedrijf op lange termijn.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)
Ondernemen waarbij ook rekening wordt gehouden met mens en milieu, soms ten koste van winst op korte termijn.

Verwerkingsopdracht

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

1. Welke doelstelling heeft een hockeyvereniging die de contributie vaststelt? Leg uit.

2. Leg met de tabel uit waarom de hoogste prijs (€ 40) niet de hoogste winst oplevert.

3. Een spelcomputerfabrikant verkoopt zijn console onder de kostprijs. Welke doelstelling kan daarachter zitten?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Noem de vijf doelstellingen van producenten uit de syllabus.

2. Welke doelstelling past het best bij een gemeentelijk zwembad? Leg uit.

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Gebruik de tabel van theater De Spiegel. Welke prijs kiest het theater bij maximale winst, en welke bij maximale omzet?

4. Het theater wil zoveel mogelijk bezoekers, zonder verlies te maken. Welke prijs uit de tabel kiest het? Leg uit.

5. Waarom kiest een bedrijf dat zijn omzet maximaliseert meestal een lagere prijs dan een bedrijf dat zijn winst maximaliseert?

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

6. Een nieuwe maaltijdbezorger verkoopt maaltijden een jaar lang onder de kostprijs. Leg uit welke doelstelling hierbij past, en waarom dat op lange termijn toch winst kan opleveren.

---

7. Tijdens een crisis verkoopt een fabrikant zijn voorraad met verlies en stelt hij investeringen uit. Welke doelstelling staat dan voorop? Leg uit.

Les 4.5 — De winstmaximale afzet bij volkomen concurrentie

Leerdoel: Je bepaalt in een tabel of grafiek bij welke afzet een prijsnemer de meeste winst maakt, met de integrale benadering (TO en TK) en met de marginale benadering (MO = MK).

Eindtermen: D7.3, D7.4

Waar gaat het om?

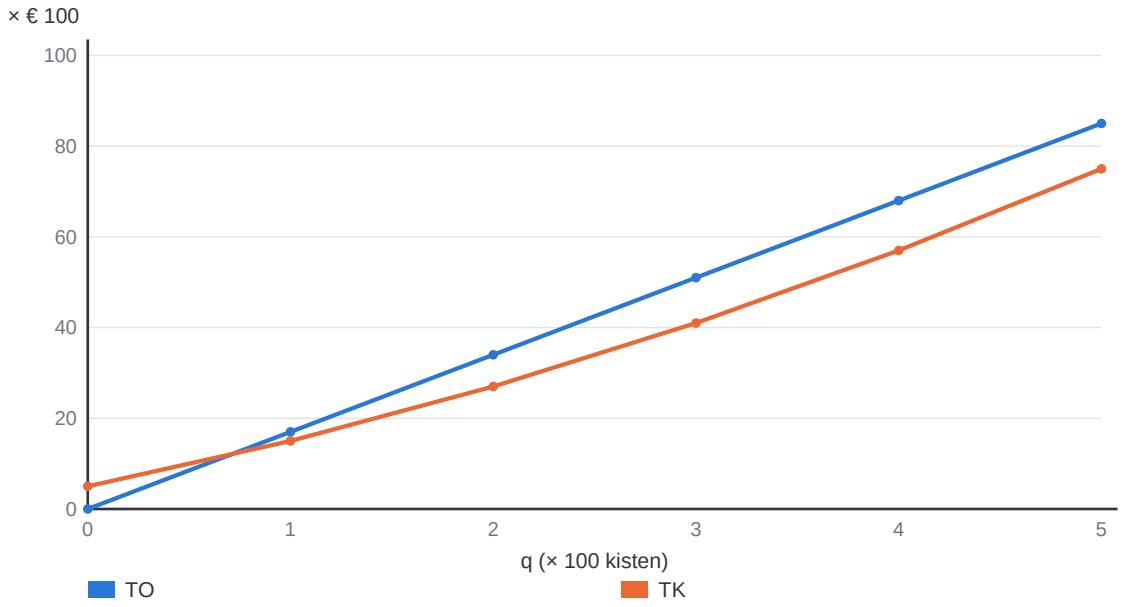
Tuinderij Groenland verkoopt tomaten op een markt met volkomen concurrentie: de prijs ligt vast op € 17 per kist. Hoeveel kisten moet de tuinder per dag leveren voor de meeste winst? Je kunt dat op twee manieren bepalen: met de **totale** kosten en opbrengsten (integrale benadering, D7.3) en met de **marginale** kosten en opbrengsten (marginale benadering, D7.4). Het examen toetst beide alleen verbaal en grafisch (en met tabellen), niet met formules.

Kerntheorie

Integrale benadering

Zet TO en TK in een grafiek of tabel. De winst is **TO - TK** : de verticale afstand tussen de lijnen. De winstmaximale afzet ligt waar die afstand het grootst is. Bij volkomen concurrentie is TO een rechte lijn door de oorsprong (TO = P × q).

Integrale benadering: TO en TK van de tuinderij (× € 100)



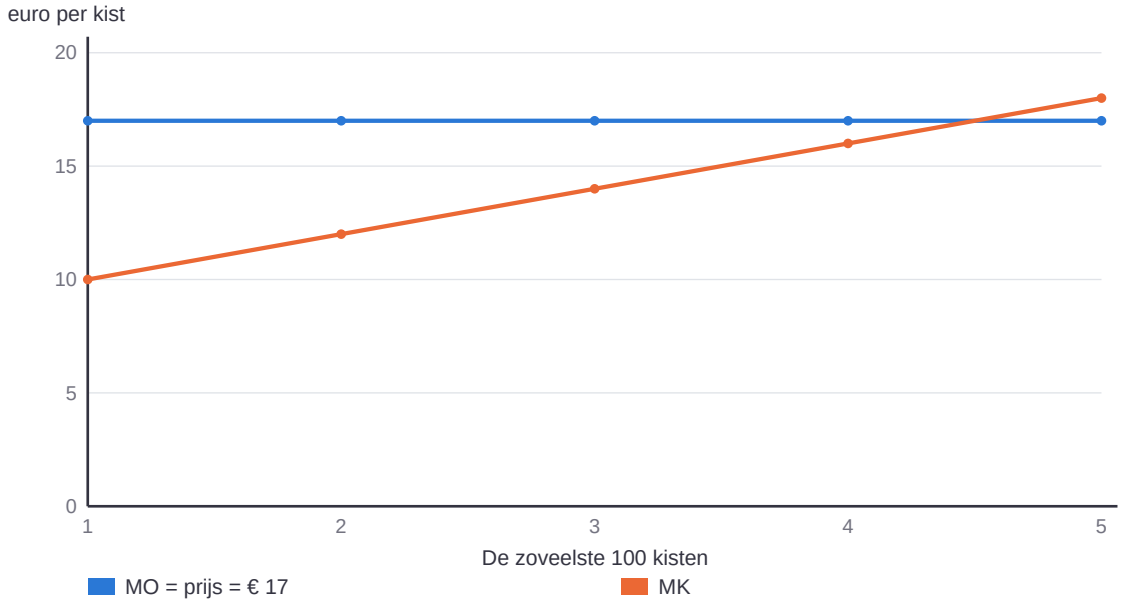
De winst is de verticale afstand tussen TO en TK. Die is het grootst bij q = 4: 68 - 57 = 11 (€ 1.100).

Marginale benadering: MO = MK

Vergelijk per extra eenheid wat die oplevert (MO) met wat die kost (MK). Zolang **MO > MK** , stijgt de winst als je meer maakt. Is **MK > MO** , dan daalt de winst. De winst is maximaal waar **MO = MK** (op het stijgende deel van de MK-lijn).

Bij volkomen concurrentie is MO gelijk aan de marktprijs: de prijsnemer produceert tot **P = MK** .

Marginale benadering: MO en MK van de tuinderij (euro per kist)



Zolang MO hoger is dan MK, levert extra productie winst op. Bij de 5e honderd kisten is MK (18) hoger dan MO (17): stoppen bij q = 4.

Waarom MK de aanbodlijn is

Bij elke prijs kiest de prijsnemer de afzet waar P = MK. Stijgt de prijs, dan levert hij meer, tot zijn stijgende MK de nieuwe prijs bereiken. Zijn MK-lijn laat dus zien hoeveel hij bij elke prijs aanbiedt: het is (een deel van) zijn **aanbodlijn** . Tel je die van alle aanbieders op, dan krijg je de collectieve aanbodlijn uit thema 2. Zo zie je ook waarom die stijgt: door stijgende marginale kosten.

Toepassen

Beide benaderingen in één tabel (2 punten)

Gebruik de tabel van tuinderij Groenland (les 4.2). Laat met de marginale benadering zien dat de tuinder bij een prijs van € 17 per kist 400 kisten levert, en controleer je antwoord met de integrale benadering.

Uitwerking

1. MK per honderd kisten: 10, 12, 14, 16, 18. MO = 17.
2. Tot en met de 4e honderd kisten is MK < MO (16 < 17). De 5e honderd: MK = 18 > 17. Stoppen bij 400.
3. Controle: winst bij q = 3, 4, 5 is 10, 11, 10 (× € 100). Maximaal bij q = 4.

Antwoord

Bij 400 kisten zijn de marginale kosten van de laatste kisten (€ 16) nog lager dan de marginale opbrengst (€ 17); de volgende honderd kisten kosten meer (€ 18) dan ze opleveren. De winst is daar het hoogst: € 1.100.

Veelgemaakte fout

Produceren waar GTK het laagst is. Daar zijn de kosten per stuk het laagst, maar daar is de winst niet per se het hoogst. Voor de winst telt MO = MK.

MO = MK op het dalende deel van de MK-lijn kiezen. Daar daalt de winst juist als je stopt: de volgende eenheden kosten nog minder.

Kernbegrippen

Integrale benadering

De winstmaximale afzet bepalen met TO en TK: waar TO - TK het grootst is.

Marginale benadering

De winstmaximale afzet bepalen met MO en MK: waar MO = MK (op het stijgende deel van MK).

Verwerkingsopdracht

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

1. De prijs stijgt naar € 19 per kist. Hoeveel kisten levert de tuinder dan (gebruik de tabel)?

2. Leg uit waarom een prijsnemer bij een hogere marktprijs meer gaat produceren.

3. Leg uit waarom de winst maximaal is op het punt waar de TK-lijn even steil loopt als de TO-lijn.

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Bij welke voorwaarde maakt een producent de meeste winst, volgens de marginale benadering?

2. Hoe vind je de maximale winst in een grafiek met TO en TK (integrale benadering)?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Waarom is de TO-lijn van een aanbieder bij volkomen concurrentie een rechte lijn door de oorsprong?

4. Gebruik de tabel van tuinderij Groenland. De marktprijs daalt naar € 13 per kist. Hoeveel kisten produceert de tuinder nu volgens MO = MK?

5. Gebruik opdracht 4. Bereken het resultaat bij 200 kisten.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

6. Leg uit waarom een producent niet stopt bij de afzet waar MK het laagst is, maar doorgaat tot MO = MK.

Les 4.6 — Het producentensurplus

Leerdoel: Je legt uit wat het producentensurplus is, je arceert het in een grafiek en je legt uit hoe het verandert als de marktprijs of de kosten veranderen.

Eindtermen: D7.10, A2

Waar gaat het om?

In thema 3 zag je wat consumenten aan de markt overhouden: het consumentensurplus. Aanbieders hebben hun eigen variant: het **producentensurplus** (eindterm D7.10). Samen vormen ze in thema 7 de maat voor de welvaart op een markt. Net als het consumentensurplus toetst het CE het producentensurplus alleen verbaal en grafisch.

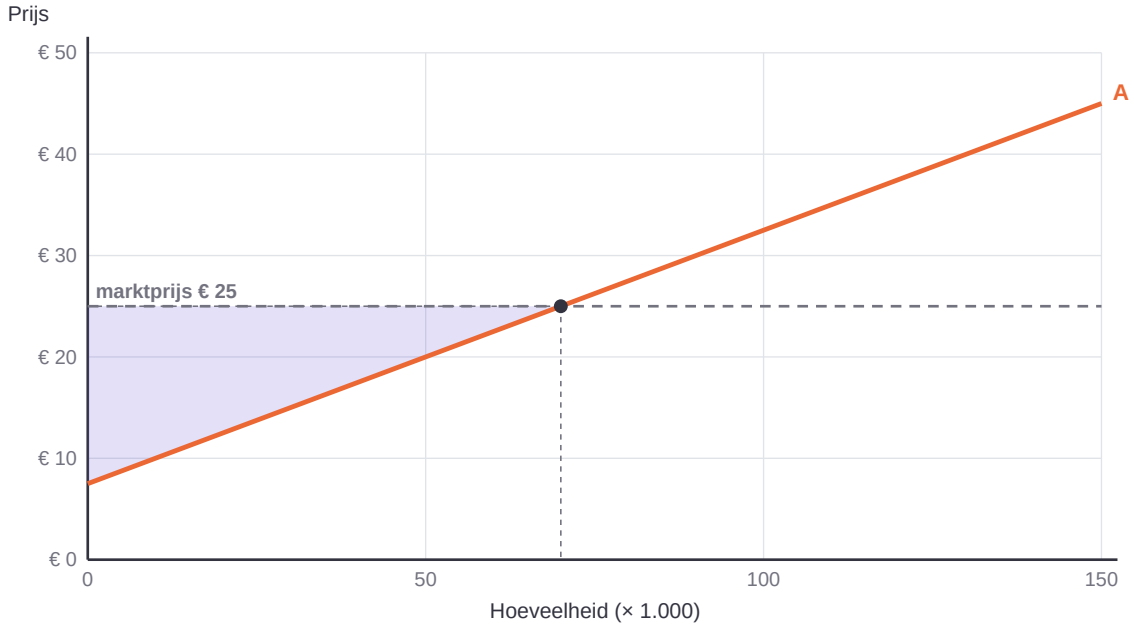
Kerntheorie

Minimale prijs en producentensurplus

Elke aanbieder heeft een **minimale prijs** waartegen hij een product wil aanbieden: wat het hem extra kost (zijn marginale kosten). Ontvangt hij meer, dan houdt hij het verschil over: dat is zijn **producentensurplus** .

De collectieve aanbodlijn geeft per hoeveelheid de minimale prijs van de aanbieder die daar nog net levert. Het **totale producentensurplus** is daarom het gebied **onder de marktprijs en boven de aanbodlijn** , tot de verhandelde hoeveelheid.

Het producentensurplus bij een marktprijs van € 25



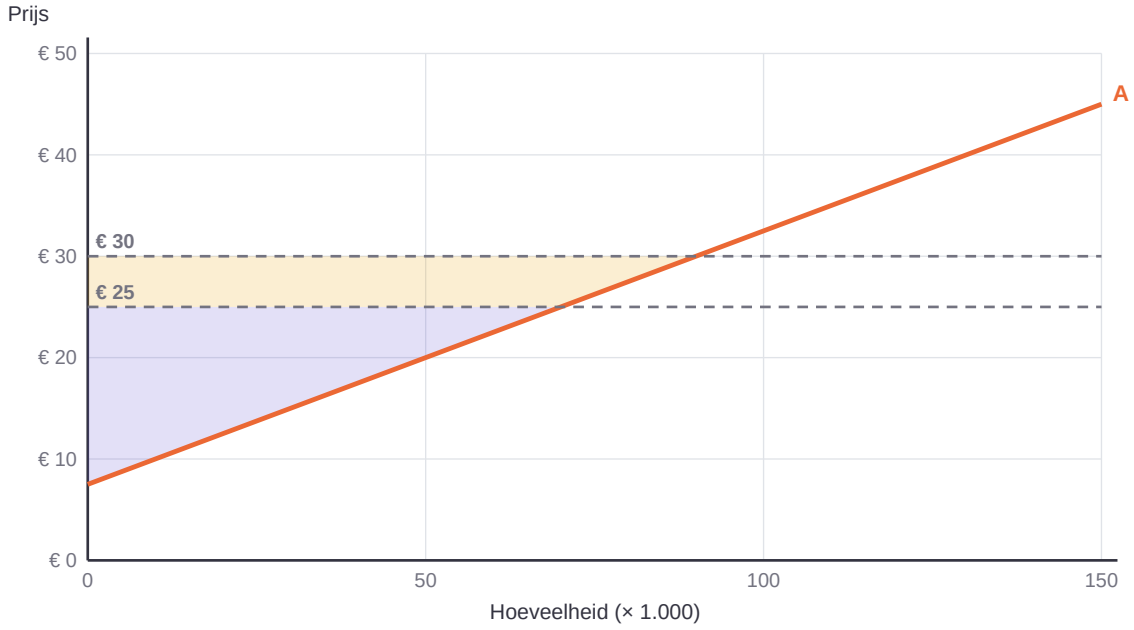
De aanbodlijn geeft per hoeveelheid de minimale prijs waarvoor aanbieders willen leveren. Het producentensurplus ligt tussen de marktprijs en de aanbodlijn, tot de verhandelde hoeveelheid.

Veranderingen in het producentensurplus

Marktprijs stijgt producentensurplus stijgt: wie al leverde, ontvangt meer, en er komen aanbieders bij met hogere kosten. **Marktprijs daalt** producentensurplus daalt.

Minimale prijs daalt (lagere kosten, de aanbodlijn verschuift naar rechts/omlaag) bij dezelfde prijs stijgt het producentensurplus.

De marktprijs stijgt van € 25 naar € 30



Bij € 30 is Qa = 90. Aanbieders die al leverden, krijgen meer per product, en er komen aanbieders bij met hogere kosten.

Toepassen

Examenvraag: producentensurplus (2 punten)

Door een hittegolf in Zuid-Europa stijgt de vraag naar airco's sterk, en daarmee de marktprijs. Leg uit wat er gebeurt met het producentensurplus op de markt voor airco's.

Uitwerking

1. Vraag naar rechts marktprijs stijgt en verhandelde hoeveelheid stijgt.
2. Bestaande aanbieders ontvangen meer, terwijl hun minimale prijs gelijk blijft.
3. Er komen aanbieders bij met een minimale prijs tussen de oude en de nieuwe marktprijs.

Antwoord

Het producentensurplus stijgt. Aanbieders die al leverden, ontvangen een hogere prijs terwijl hun minimale prijs gelijk blijft, en er gaan aanbieders leveren voor wie de oude prijs te laag was.

Veelgemaakte fout

Producentensurplus gelijkstellen aan winst. Het producentensurplus is opbrengst min marginale kosten; de constante kosten zitten er niet in. Het is dus niet hetzelfde als de winst.

Kernbegrippen

Minimale prijs

De laagste prijs waartegen een aanbieder een (extra) product wil leveren; gelijk aan zijn marginale kosten.

Producentensurplus

Het verschil tussen de ontvangen prijs en de minimale prijs; in een grafiek het gebied onder de marktprijs en boven de aanbodlijn.

Verwerkingsopdracht

Schets bij elke opdracht een grafiek en arceer het producentensurplus (of de verandering ervan).

1. Beschrijf welk gebied in de grafiek het producentensurplus is bij een marktprijs van € 25.

2. De energieprijzen voor tuinders verdubbelen. Wat gebeurt er met de aanbodlijn en wat waarschijnlijk met het producentensurplus?

3. Een nieuwe fruitsoort wordt populair, waardoor de vraag naar appels daalt. Wat gebeurt er met het producentensurplus op de appelmarkt?

Oefeningen

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat is het producentensurplus van één aanbieder?

2. Waar ligt het producentensurplus in een grafiek?

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Een kweker wil zijn aardbeien minimaal voor € 2 per bakje verkopen. De marktprijs is € 3,50. Hoe groot is zijn producentensurplus per bakje?

4. De marktprijs daalt. Wat gebeurt er met het producentensurplus? Noem twee oorzaken.

Goud: Analyse & Evaluatie — de uitdaging

5. Door een nieuwe techniek dalen de productiekosten van alle aanbieders: de aanbodlijn verschuift naar rechts. Tegelijk daalt de marktprijs. Leg uit waarom het producentensurplus hierdoor niet automatisch daalt.

6. Waarom is de minimale prijs waartegen een aanbieder wil leveren gelijk aan zijn marginale kosten?

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. Een bedrijf heeft € 8.000 constante kosten per maand en € 2,50 variabele kosten per product (proportioneel). Bereken de totale kosten bij 4.000 producten.

Antwoord (€): _____

2. Een bedrijf heeft € 8.000 constante kosten per maand en € 2,50 variabele kosten per product (proportioneel). Bereken de GTK bij 4.000 producten.

Antwoord (€): _____

3. Een bedrijf heeft € 8.000 constante kosten per maand en € 2,50 variabele kosten per product (proportioneel). Bereken de GCK bij 5.000 producten.

Antwoord (€): _____

4. Bij 10 producten zijn de totale kosten € 120, bij 11 producten € 138. Hoe groot zijn de marginale kosten van het 11e product?

Antwoord (€): _____

5. CK = € 9.000, P = € 12, GVK = € 7,50. Bereken de break-evenafzet.

Antwoord (stuks): _____

6. Gebruik opdracht 5. Bereken de winst bij een afzet van 3.000 stuks.

Antwoord (€): _____

8. Tuinderij Groenland levert 400 kisten tegen € 17 per kist. Bereken de totale opbrengst.

Antwoord (€): _____

Niveau 3F

7. Gebruik opdracht 5. Het bedrijf verwacht maar 1.500 stuks te verkopen. Welke prijs is dan minimaal nodig om break-even te draaien?

Antwoord (€): _____

9. Joeps foodtruck: constante kosten € 6.000, prijs € 8 per portie, variabele kosten € 3 per portie. Joep geeft € 1.500 extra uit aan reclame. Bereken de nieuwe break-evenafzet.

Antwoord (porties): _____

Examenniveau

10. Joeps foodtruck: constante kosten € 6.000, prijs € 8 per portie, variabele kosten € 3 per portie. Joep verwacht na de reclame (CK = € 7.500) 1.800 porties te verkopen. Hoeveel procent ligt die verwachte afzet boven de break-evenafzet?

Antwoord (%): _____

11. Gebruik de tabel van tuinderij Groenland (MK per honderd kisten: 10, 12, 14, 16, 18; CK = 5, TK bij q = 3 is 41, alles × € 100). De prijs daalt naar € 15 per kist. Bereken de maximale winst in euro.

Antwoord (€): _____

12. Gebruik de tabel van tuinderij Groenland (TK bij q = 1 t/m 5: 15, 27, 41, 57, 75; × € 100, q × 100 kisten). Bij welke afzet (in kisten) zijn de gemiddelde totale kosten het laagst?

Antwoord (kisten): _____

Examenopgave: IJs aan de boulevard

6 vragen · 11 punten · ongeveer 35 minuten

Sanne wil een ijssalon beginnen aan de boulevard van een badplaats. Er zijn daar al veel ijssalons die vergelijkbaar ijs verkopen voor ongeveer dezelfde prijs: € 2,30 per hoorntje. Sanne gaat ervan uit dat zij die prijs ook moet vragen. Ze zet de kosten voor één zomerseizoen op een rij (bron 1) en onderzoekt wat extra ijsjes op een drukke dag kosten (bron 2).

Bron 1

Kosten ijssalon, één zomerseizoen

Kostenpost	Bedrag
Huur pand	€ 24.000
Afschrijving ijsmachine en vriezers	€ 9.000
Vergunning en verzekering	€ 9.000
Ingrediënten, hoorntjes en servetjes	€ 0,80 per ijsje

Fictieve, vereenvoudigde gegevens.

Bron 2

Marginale kosten op een drukke dag

Ijsjes per dag	1–100	101–200	201–300	301–400	401–500
MK per ijsje	€ 0,80	€ 0,80	€ 1,20	€ 1,90	€ 2,60

Boven 200 ijsjes per dag heeft Sanne extra personeel nodig, dat ze per uur betaalt; na 300 ijsjes moeten medewerkers overwerken. Fictieve gegevens.

Vraag 1 (2 punten)

Bereken hoeveel ijsjes Sanne in één seizoen moet verkopen om break-even te draaien.

Vraag 2 (1 punt)

Sanne verwacht 35.000 ijsjes te verkopen. Bereken haar winst. Ga uit van € 0,80 variabele kosten per ijsje.

Vraag 3 (2 punten)

Op een drukke dag kan Sanne meer ijsjes verkopen dan ze kan maken. Leg met bron 2 uit hoeveel ijsjes ze die dag maakt als ze haar winst wil maximaliseren.

Vraag 4 (2 punten)

Leg uit hoe de variabele kosten van Sanne op een drukke dag verlopen (proportioneel, progressief of degressief), en geef met bron 2 een verklaring.

Vraag 5 (2 punten)

De gemeente heeft op het strand ook een eigen kiosk, die volgens de wethouder "geen winst hoeft te maken, maar ook geen geld mag kosten". Leg uit welke doelstelling de gemeente heeft, en waarom de kiosk daardoor goedkoper ijs kan verkopen dan Sanne.

Vraag 6 (2 punten)

Tijdens een hittegolf stijgt de vraag naar ijs aan de boulevard sterk, en daardoor de marktprijs. Leg uit wat er gebeurt met het producentensurplus van de ijssalons.

Eindquiz

1. Welke kosten zijn constant voor een fietsenfabriek?

A. De banden

B. De energie voor de machines

C. De frames

D. De huur van de fabriekshal

2. CK = € 10.000 en de productie stijgt van 1.000 naar 2.000 stuks. Wat gebeurt er met de GCK?

A. Die verdubbelt.

B. Die wordt nul.

C. Die halveert van € 10 naar € 5.

D. Die blijft € 10.

3. De marginale kosten stijgen naarmate er meer wordt geproduceerd. Hoe verlopen de variabele kosten?

A. Degressief

B. Constant

C. Progressief

D. Proportioneel

4. Bij proportioneel variabele kosten is MK…

A. constant en gelijk aan GVK.

B. stijgend.

C. dalend.

D. gelijk aan GTK.

5. CK = € 4.000, P = € 10, GVK = € 6. Wat is de break-evenafzet?

A. 667

B. 250

C. 400

D. 1.000

6. Wat is bij volkomen concurrentie de marginale opbrengst?

A. Dalend bij meer afzet

B. Gelijk aan de marginale kosten

C. De marktprijs

D. Nul

7. Bij welke afzet is de winst maximaal (marginale benadering)?

A. Waar GTK het laagst is

B. Waar MO = MK, op het stijgende deel van MK

C. Waar MK het laagst is

D. Waar TO het hoogst is

8. In een grafiek met TO en TK is de winst maximaal…

A. waar TO het verst boven TK ligt.

B. waar TK het laagst is.

C. waar TO en TK elkaar snijden.

D. waar TO het hoogst is.

9. Een gemeentelijk zwembad wil zoveel mogelijk bezoekers zonder verlies. Welke doelstelling is dit?

A. Maximale winst

B. Maximale omzet

C. Continuïteit

D. Kostendekking (break-even)

10. Een bedrijf verwacht een afzet die lager is dan zijn break-evenafzet in een nieuwe markt. Met winst als doel zal het…

A. niet toetreden.

B. de constante kosten verhogen.

C. de prijs verlagen om de break-evenafzet te verlagen.

D. toch toetreden.

11. Waar ligt het producentensurplus in een grafiek?

A. Rechts van de verhandelde hoeveelheid.

B. Onder de marktprijs en boven de aanbodlijn, tot de verhandelde hoeveelheid.

C. Boven de marktprijs en onder de vraaglijn.

D. Onder de aanbodlijn.

12. De marktprijs stijgt. Wat gebeurt er met het producentensurplus?

A. Het blijft gelijk.

B. Het daalt.

C. Het stijgt.

D. Het wordt gelijk aan de winst.

13. Bekijk de grafiek. Wat is de break-evenafzet van de sportschool?

A. € 30.000

B. 2.000 abonnementen

C. 667 abonnementen

D. 1.000 abonnementen

14. Bekijk de grafiek. Hoe groot is de winst van de sportschool bij 1.500 abonnementen?

A. € 10.000

B. € 30.000

C. € 35.000

D. € 45.000

15. De huur van de sportschool stijgt; de prijs en de GVK blijven gelijk. Wat gebeurt er in de grafiek?

A. Er verandert niets, want huur hangt niet af van de afzet.

B. De TK-lijn schuift evenwijdig omhoog en de break-evenafzet stijgt.

C. De TK-lijn wordt steiler en de break-evenafzet daalt.

D. De TO-lijn schuift omlaag en de break-evenafzet stijgt.

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 13. D 14. A 15. B

Rekenopdrachten — antwoorden

1. 18.000 €

TK = 8.000 + 2,50 × 4.000 = € 18.000.

2. 4,5 €

18.000 / 4.000 = € 4,50.

3. 1,6 €

8.000 / 5.000 = € 1,60.

4. 18 €

138 - 120 = € 18.

5. 2.000 stuks

9.000 / (12 - 7,50) = 9.000 / 4,50 = 2.000 stuks.

6. 4.500 €

4,50 × 3.000 - 9.000 = € 4.500.

7. 13,5 €

P = GVK + CK / q = 7,50 + 9.000 / 1.500 = 7,50 + 6 = € 13,50.

8. 6.800 €

17 × 400 = € 6.800.

9. 1.500 porties

CK wordt 7.500. Break-even = 7.500 / (8 - 3) = 1.500 porties.

10. 20 %

Break-even: 1.500. (1.800 - 1.500) / 1.500 × 100% = 20%. Hoe groter dit percentage, hoe kleiner het risico op verlies.

11. 400 €

MK <= 15 tot en met de 3e honderd (14), dus q = 3. TO = 15 × 3 = 45, TK = 41. Winst = 4 × € 100 = € 400.

12. 200 kisten

GTK: 15; 13,50; 13,67; 14,25; 15 euro per kist. Het laagst bij q = 2, dus 200 kisten. Let op: de winst is daar niet maximaal (dat is bij 400 kisten).

Examenopgave — antwoordmodel

Vraag 1 (2 p)

CK = 24.000 + 9.000 + 9.000 = € 42.000. Break-evenafzet = 42.000 / (2,30 - 0,80) = 42.000 / 1,50 = 28.000 ijsjes.

- 1 p: constante kosten € 42.000

- 1 p: berekening: 42.000 / (2,30 - 0,80) = 28.000

Vraag 2 (1 p)

(2,30 - 0,80) × 35.000 - 42.000 = 52.500 - 42.000 = € 10.500.

Vraag 3 (2 p)

Sanne is prijsnemer, dus MO = € 2,30. Tot en met 400 ijsjes zijn de marginale kosten (maximaal € 1,90) lager dan de marginale opbrengst: elk ijsje verhoogt de winst. Vanaf ijsje 401 zijn de marginale kosten (€ 2,60) hoger dan € 2,30: die ijsjes kosten meer dan ze opleveren. Ze maakt dus 400 ijsjes.

- 1 p: MO = prijs = € 2,30 vergeleken met MK
- 1 p: conclusie 400 ijsjes, want daarna MK > MO

Vraag 4 (2 p)

Tot 200 ijsjes zijn de marginale kosten constant: de variabele kosten verlopen proportioneel. Daarna stijgen de marginale kosten: de variabele kosten verlopen progressief. Dat komt doordat Sanne dan extra personeel per uur moet betalen en medewerkers moeten overwerken, waardoor elk extra ijsje duurder wordt.

- 1 p: eerst proportioneel, daarna progressief (op basis van de MK)
- 1 p: verklaring: extra personeel en overwerk maken extra ijsjes duurder

Vraag 5 (2 p)

De gemeente heeft als doelstelling kostendekking (break-even). Bij winstmaximalisatie wil Sanne ook winst verdienen bovenop de kosten; de kiosk hoeft alleen de kosten terug te verdienen. Daardoor kan de kiosk een prijs vragen die lager is (net genoeg om de kosten te dekken).

- 1 p: doelstelling: kostendekking / break-even
- 1 p: geen winst nodig, dus een lagere prijs volstaat

Vraag 6 (2 p)

Het producentensurplus stijgt. De ijssalons ontvangen een hogere prijs, terwijl de minimale prijs waartegen ze een ijsje willen verkopen (hun marginale kosten) gelijk blijft. Bovendien verkopen ze meer ijsjes, ook ijsjes met hogere marginale kosten die bij de oude prijs niet de moeite waard waren.

- 1 p: hogere prijs bij gelijke minimale prijs (marginale kosten)
- 1 p: conclusie: het producentensurplus stijgt (ook door meer verkopen)

Verwerkingsopdrachten — modelantwoorden

Les 4.1

Verwerkingsopdracht

1. Constant: huur van de standplaats, afschrijving van de truck, de vergunning. Variabel: ingrediënten, verpakking, gas voor het bakken.

2. TK = 2.000 + 0,5 × 5.000 = € 4.500. GTK = 4.500 / 5.000 = € 0,90.

3. Degressief: hoe meer leden, hoe minder extra kosten per lid (vaste trainers en zalen worden beter benut; extra kosten per lid dalen).

Les 4.2

Verwerkingsopdracht

1. De MK stijgen (10, 12, 14, 16, 18): de variabele kosten zijn progressief.

2. GTK bij q = 2: 27 / 2 = € 13,50 per kist. Bij q = 5: 75 / 5 = € 15 per kist.

3. Bij volkomen concurrentie verandert de prijs niet als één aanbieder meer verkoopt: hij is prijsnemer. Elk extra product levert dus de marktprijs op, en MO = P.

Les 4.3

Verwerkingsopdracht

1. Winst = (8 - 3) × 2.000 - 6.000 = € 4.000.

2. Break-evenafzet = 6.000 / (10 - 3) ~ 857,1, dus 858 porties (afronden naar boven: bij 857 maakt hij nog net verlies).

3. Toetredingsbarrière: een nieuw bedrijf moet eerst heel veel ritten maken om de hoge constante kosten terug te verdienen. Zolang het niet verwacht die afzet te halen, stapt het niet in, waardoor bestaande aanbieders minder concurrentie krijgen.

Grafiekopdracht 1: de escaperoom

1. CK = € 12.000 per maand: daar begint de TK-lijn bij q = 0.

2. TO en TK snijden elkaar bij 600 spelers; daar is TO = TK = € 15.000.

3. Bij 800 spelers is TO = € 20.000. P = 20.000 / 800 = € 25 per speler.

4. Bij 800 spelers is TK = € 16.000. VK = TK - CK = 16.000 - 12.000 = € 4.000. GVK = 4.000 / 800 = € 5.

5. Bij 800 spelers: TO € 20.000 - TK € 16.000 = € 4.000 winst. Bij 400 spelers: TO € 10.000 - TK € 14.000 = € 4.000 verlies.

6. Controle: break-evenafzet = CK / (P - GVK) = 12.000 / (25 - 5) = 600 spelers. Dat klopt met de grafiek.

7. De eigenaar verwacht 500 spelers per maand: dat is minder dan de break-evenafzet van 600, dus hij maakt verlies (TO € 12.500 - TK € 14.500 = € 2.000 verlies). Met winst als doel zou hij deze escaperoom niet openen (D7.9).

Grafiekopdracht 2: kopen of huren?

1. Optie A (kopen): CK = € 24.000. Optie B (huren): CK = € 12.000. Je leest dit af waar de TK-lijnen beginnen (q = 0).

2. Optie A: TO en TK A snijden elkaar bij 4.000 ritten (€ 32.000). Optie B: TO en TK B snijden elkaar bij 3.000 ritten (€ 24.000).

3. TK A en TK B snijden elkaar bij 6.000 ritten (€ 36.000). Bij minder dan 6.000 ritten is optie B goedkoper, bij meer dan 6.000 ritten optie A.

4. Bij 7.000 ritten is TO = € 56.000. TK A = € 38.000, TK B = € 40.000. Optie A is goedkoper; de winst is 56.000 - 38.000 = € 18.000.

5. Optie B heeft een lagere break-evenafzet (3.000 in plaats van 4.000 ritten): de koerier maakt sneller winst en loopt minder risico als de afzet tegenvalt. Optie A wordt pas voordeliger bij een afzet boven de 6.000 ritten. Bij een onzekere afzet is B dus de veiligere keuze.

Tekenopdracht: de foodtruck van Joep

1. q = 0: CK € 6.000, VK € 0, TK € 6.000, TO € 0. q = 1.000: CK € 6.000, VK € 3.000, TK € 9.000, TO € 8.000. q = 2.000: CK € 6.000, VK € 6.000, TK € 12.000, TO € 16.000.

2. CK: horizontaal op € 6.000. VK: van (0, € 0) naar (2.000, € 6.000). TK: van (0, € 6.000) naar (2.000, € 12.000), evenwijdig aan VK. TO: van (0, € 0) naar (2.000, € 16.000).

3. TO en TK snijden elkaar bij 1.200 porties (TO = TK = € 9.600). Controle: 6.000 / (8 - 3) = 1.200.

4. Links van 1.200 porties, tussen TK (boven) en TO (onder): verlies. Rechts van 1.200 porties, tussen TO (boven) en TK (onder): winst.

5. De nieuwe TO-lijn gaat van (0, € 0) naar (1.600, € 16.000): hij is steiler. Het snijpunt met TK ligt bij ongeveer 857 porties (6.000 / (10 - 3) ~ 857,1, dus 858 porties). De break-evenafzet daalt doordat elke portie meer

overhoudt om de constante kosten te dekken.

Les 4.4

Verwerkingsopdracht

1. Kostendekking: een vereniging wil geen winst maken, maar ook geen verlies; de contributie wordt zo vastgesteld dat de kosten worden gedekt.

2. Bij € 40 komen er maar 200 bezoekers. Per bezoeker blijft er veel over, maar er komen er zo weinig dat de winst laag is (€ 400). Bij € 30 verdient het theater per bezoeker minder, maar heeft het er twee keer zoveel.

3. Marktaandeel: met een lage prijs krijgt de fabrikant veel consoles in huis. Daar verdient hij later aan, vooral aan de games en abonnementen die erbij horen (complementaire goederen).

Les 4.5

Verwerkingsopdracht

1. MK: 10, 12, 14, 16, 18. Bij een prijs van € 19 liggen alle MK onder de prijs, dus de tuinder levert 500 kisten (de maximale productie in de tabel).

2. Bij een hogere prijs stijgt MO. Er zijn dan meer eenheden waarvoor MO > MK, dus de winstmaximale afzet stijgt. Dat is de reden dat de aanbodlijn stijgt.

3. Als de TK-lijn evenwijdig loopt aan de TO-lijn, kost een extra eenheid evenveel als ze oplevert (MK = MO). Op dat punt is de afstand tussen de lijnen het grootst.

Les 4.6

Verwerkingsopdracht

1. Het gebied tussen de marktprijs (€ 25), de aanbodlijn en de prijsas, tot q = 70 (× 1.000).

2. Aanbod naar links: de prijs stijgt, maar de minimale prijzen van de aanbieders stijgen ook en de hoeveelheid daalt. In de meeste gevallen daalt het producentensurplus, omdat de kosten van alle aanbieders hoger zijn.

3. De vraag verschuift naar links, de marktprijs daalt. Het producentensurplus daalt: aanbieders ontvangen minder per product, terwijl hun minimale prijs gelijk blijft, en een deel van de aanbieders stopt omdat de prijs onder hun minimale prijs zakt.

Oefeningen — modelantwoorden

Les 4.1

1. Wat is het verschil tussen constante en variabele kosten? Geef van beide een voorbeeld voor een fietsenfabriek.

Constante kosten veranderen niet als de productie verandert (huur van de fabriekshal, afschrijving van machines). Variabele kosten stijgen als de productie stijgt (frames, banden, energie voor de machines).

2. Geef de formules voor GTK, GCK en GVK.

GTK = TK / q. GCK = CK / q. GVK = VK / q. Ook geldt: GTK = GCK + GVK.

3. Een bedrijf heeft € 12.000 constante kosten per jaar en € 4 variabele kosten per product (proportioneel). Bereken TK en GTK bij 3.000 producten.

TK = 12.000 + 4 × 3.000 = € 24.000. GTK = 24.000 / 3.000 = € 8.

4. Gebruik opdracht 3. Bereken GTK bij 6.000 producten, en leg uit waarom GTK daalt.

TK = 12.000 + 4 × 6.000 = € 36.000. GTK = 36.000 / 6.000 = € 6. GTK daalt omdat de constante kosten over meer producten worden verdeeld (GCK daalt van € 4 naar € 2), terwijl GVK gelijk blijft.

5. Een bakker merkt dat hij voor elke extra 100 broden meer overuren moet betalen. Verlopen zijn variabele kosten proportioneel, progressief of degressief? Leg uit.

Progressief: elke extra eenheid kost meer dan de vorige, omdat overuren duurder zijn dan gewone uren.

6. Een drukkerij krijgt korting op papier als ze meer inkoopt. Leg uit welk verloop van de variabele kosten hierbij hoort, en wat er dan met GVK gebeurt als de productie stijgt.

Degressief: elke extra eenheid kost minder dan de vorige door de inkoopkorting. GVK daalt dan als de productie stijgt (de goedkopere extra eenheden trekken het gemiddelde omlaag).

Les 4.2

1. Wat zijn marginale kosten (MK)?

De extra kosten van het produceren van één eenheid (of één groep eenheden) extra: MK = delta TK / delta q.

2. Waarom hebben de constante kosten geen invloed op de marginale kosten?

Omdat de constante kosten niet veranderen als je één eenheid meer maakt. De verandering van TK is dus gelijk aan de verandering van VK.

3. De totale kosten bij q = 0, 1, 2, 3, 4 zijn: 50, 70, 85, 105, 135. Bereken de marginale kosten van elke extra eenheid.

70 - 50 = 20; 85 - 70 = 15; 105 - 85 = 20; 135 - 105 = 30.

4. Gebruik opdracht 3. Hoe groot zijn de constante kosten? Hoe verlopen de variabele kosten?

CK = 50 (de kosten bij q = 0). De MK dalen eerst (20 15) en stijgen daarna (20 30): de variabele kosten zijn eerst degressief en daarna progressief.

5. Een aanbieder bij volkomen concurrentie verkoopt elk product voor € 25. Hoe groot zijn zijn marginale opbrengst en zijn gemiddelde opbrengst?

Allebei € 25. Elk extra product levert de marktprijs op (MO = P), en de opbrengst per product is ook de prijs (GO = TO / q = P).

6. Leg uit waarom bij proportioneel variabele kosten de marginale kosten gelijk zijn aan de gemiddelde variabele kosten.

Bij proportioneel variabele kosten kost elke eenheid evenveel extra. Die vaste extra kosten per eenheid zijn de MK. Omdat alle eenheden hetzelfde kosten, is het gemiddelde per eenheid (GVK) gelijk aan dat bedrag.

Les 4.3

1. Wanneer produceert een bedrijf kostendekkend?

Als de totale opbrengst minstens gelijk is aan de totale kosten (TO >= TK): het bedrijf maakt geen verlies.

2. Geef de formule voor de break-evenafzet bij proportioneel variabele kosten.

Break-evenafzet = CK / (P - GVK). P - GVK is wat elk product overhoudt om de constante kosten te dekken.

3. Lees in de grafiek af hoe hoog de constante kosten (CK) van het filmhuis per maand zijn.

CK = € 9.000: daar begint de TK-lijn bij een afzet van 0.

4. Lees in de grafiek de break-evenafzet af. Hoe groot is de totale opbrengst bij die afzet?

TO en TK snijden elkaar bij 1.500 kaartjes. Daar is TO = TK = € 15.000.

5. CK = € 30.000, P = € 25, GVK = € 15. Bereken de break-evenafzet.

30.000 / (25 - 15) = 3.000 stuks.

6. Gebruik opdracht 3. Hoeveel winst maakt het bedrijf bij een afzet van 4.500 stuks?

Winst = (P - GVK) × q - CK = 10 × 4.500 - 30.000 = € 15.000.

7. Gebruik opdracht 3. Het bedrijf verwacht maar 2.000 stuks te verkopen. Welke prijs moet het minimaal vragen om break-even te draaien?

P = GVK + CK / q = 15 + 30.000 / 2.000 = 15 + 15 = € 30.

8. Bereken met behulp van de grafiek de prijs van een kaartje.

Bij 2.000 kaartjes is TO = € 20.000. P = 20.000 / 2.000 = € 10.

9. Bepaal met behulp van de grafiek het resultaat bij een afzet van 2.000 kaartjes en bij 1.000 kaartjes.

Bij 2.000 kaartjes: TO € 20.000 - TK € 17.000 = € 3.000 winst. Bij 1.000 kaartjes: TO € 10.000 - TK € 13.000 = € 3.000 verlies.

10. Een fietsenwinkel overweegt een tweede filiaal. De extra constante kosten zijn € 80.000 per jaar. Elke fiets levert € 400 op boven de variabele kosten. Marktonderzoek voorspelt een afzet van 180 fietsen per jaar. Moet de winkel het filiaal openen? Onderbouw met een berekening.

Break-evenafzet = 80.000 / 400 = 200 fietsen. De verwachte afzet (180) ligt daaronder: het filiaal zou verlies maken (180 × 400 - 80.000 = - € 8.000). Op basis van winst: niet openen, tenzij de winkel andere doelen heeft (zoals marktaandeel) of verwacht dat de afzet later stijgt.

11. Leg uit waarom een hogere prijs de break-evenafzet verlaagt.

Bij een hogere prijs houdt elk product meer over boven de variabele kosten (P - GVK wordt groter). Dan zijn er minder producten nodig om de constante kosten te dekken. (Of die afzet dan nog gehaald wordt, hangt af van de prijselasticiteit.)

12. Bereken met behulp van de grafiek de variabele kosten per kaartje (GVK).

Bij 2.000 kaartjes is TK = € 17.000 en CK = € 9.000. VK = 17.000 - 9.000 = € 8.000. GVK = 8.000 / 2.000 = € 4.

13. De gemeente geeft het filmhuis subsidie op de huur, waardoor de constante kosten € 3.000 per maand lager worden. Beschrijf wat er met de TK-lijn gebeurt en bereken de nieuwe break-evenafzet.

De TK-lijn schuift € 3.000 evenwijdig omlaag (hij begint nu bij € 6.000, de helling blijft gelijk). Het snijpunt met TO schuift naar links. Nieuwe break-evenafzet = 6.000 / (10 - 4) = 1.000 kaartjes.

Les 4.4

1. Noem de vijf doelstellingen van producenten uit de syllabus.

Maximale winst, maximale omzet, marktaandeel, kostendekking (break-even) en continuïteit.

2. Welke doelstelling past het best bij een gemeentelijk zwembad? Leg uit.

Kostendekking (break-even): de gemeente wil dat zoveel mogelijk inwoners kunnen zwemmen tegen een lage prijs, zonder dat het zwembad verlies maakt (of met een vooraf bepaalde subsidie).

3. Gebruik de tabel van theater De Spiegel. Welke prijs kiest het theater bij maximale winst, en welke bij maximale omzet?

Maximale winst: € 30 (winst € 2.800). Maximale omzet: € 25 (omzet € 12.500).

4. Het theater wil zoveel mogelijk bezoekers, zonder verlies te maken. Welke prijs uit de tabel kiest het? Leg uit.

€ 20: dan komen er 600 bezoekers en is het resultaat nog positief (€ 1.200). Bij € 15 komen er meer bezoekers, maar maakt het theater verlies.

5. Waarom kiest een bedrijf dat zijn omzet maximaliseert meestal een lagere prijs dan een bedrijf dat zijn winst maximaliseert?

Bij maximale omzet let het bedrijf niet op de kosten. Door een lagere prijs verkoopt het meer, wat de omzet verhoogt, ook als die extra verkopen meer kosten dan ze opleveren. Een winstmaximaliserend bedrijf stopt eerder, omdat het ook naar de kosten kijkt.

6. Een nieuwe maaltijdbezorger verkoopt maaltijden een jaar lang onder de kostprijs. Leg uit welke doelstelling hierbij past, en waarom dat op lange termijn toch winst kan opleveren.

Marktaandeel: met lage prijzen trekt de bezorger klanten weg bij concurrenten. Als hij later een groot deel van de

markt heeft (en concurrenten zijn verdwenen of klanten zijn gewend aan zijn app), kan hij de prijzen verhogen en winst maken.

7. Tijdens een crisis verkoopt een fabrikant zijn voorraad met verlies en stelt hij investeringen uit. Welke doelstelling staat dan voorop? Leg uit.

Continuïteit: het voortbestaan van het bedrijf. In een crisis is overleven belangrijker dan winst op korte termijn. Door geld binnen te halen en uitgaven uit te stellen, voorkomt het bedrijf dat het failliet gaat.

Les 4.5

1. Bij welke voorwaarde maakt een producent de meeste winst, volgens de marginale benadering?

Bij de afzet waarbij MO = MK (op het stijgende deel van de MK-lijn). Zolang MO > MK, levert extra productie winst op.

2. Hoe vind je de maximale winst in een grafiek met TO en TK (integrale benadering)?

Bij de afzet waar de verticale afstand tussen TO (erboven) en TK het grootst is.

3. Waarom is de TO-lijn van een aanbieder bij volkomen concurrentie een rechte lijn door de oorsprong?

Omdat de prijs vastligt (prijsnemer): TO = P × q. Elk extra product levert dezelfde prijs op, dus TO stijgt met een vast bedrag per product.

4. Gebruik de tabel van tuinderij Groenland. De marktprijs daalt naar € 13 per kist. Hoeveel kisten produceert de tuinder nu volgens MO = MK?

MK van de 1e en 2e honderd kisten (10 en 12) liggen onder € 13; de 3e honderd kosten € 14, meer dan € 13. Hij produceert 200 kisten.

5. Gebruik opdracht 4. Bereken het resultaat bij 200 kisten.

TO = 13 × 2 = 26, TK = 27 (× € 100). Resultaat: - 1, dus een verlies van € 100. Dit is wel het kleinste verlies van alle mogelijke afzetten.

6. Leg uit waarom een producent niet stopt bij de afzet waar MK het laagst is, maar doorgaat tot MO = MK.

Ook na het laagste punt van de MK kost een extra product minder dan het oplevert (MK < MO). Elke eenheid die meer oplevert dan ze kost, verhoogt de winst. Pas als MK boven MO uitkomt, verlaagt een extra eenheid de winst.

Les 4.6

1. Wat is het producentensurplus van één aanbieder?

Het verschil tussen de prijs die hij ontvangt en de minimale prijs waartegen hij het product had willen aanbieden.

2. Waar ligt het producentensurplus in een grafiek?

Boven de aanbodlijn en onder de marktprijs, van nul tot de verhandelde hoeveelheid.

3. Een kweker wil zijn aardbeien minimaal voor € 2 per bakje verkopen. De marktprijs is € 3,50. Hoe groot is zijn producentensurplus per bakje?

€ 3,50 - € 2,00 = € 1,50 per bakje.

4. De marktprijs daalt. Wat gebeurt er met het producentensurplus? Noem twee oorzaken.

Het producentensurplus daalt. Aanbieders die blijven leveren, krijgen minder per product, en aanbieders met een minimale prijs boven de nieuwe marktprijs stoppen met leveren.

5. Door een nieuwe techniek dalen de productiekosten van alle aanbieders: de aanbodlijn verschuift naar rechts. Tegelijk daalt de marktprijs. Leg uit waarom het producentensurplus hierdoor niet

automatisch daalt.

Aan de ene kant daalt de prijs, wat het surplus verkleint. Aan de andere kant zijn de minimale prijzen waartegen aanbieders willen leveren lager (lagere kosten), en wordt er meer verkocht. Of het surplus per saldo stijgt of daalt, hangt af van hoe sterk de prijs daalt in vergelijking met de kosten.

6. Waarom is de minimale prijs waartegen een aanbieder wil leveren gelijk aan zijn marginale kosten?

Een aanbieder levert een extra eenheid alleen als die minstens oplevert wat ze extra kost. Dat zijn de marginale kosten. Onder die prijs zou hij op de extra eenheid verlies maken.