

Linear Market Equilibrium

A first-unit study workbook

Understand the model. Explain the step. Then solve without looking.

This workbook covers one market with linear demand and supply. It is designed for a first careful pass, not for copying a lecture into a new notebook.

How to use it

1. Read one short explanation. Close or cover it. Say what it means before writing.
2. Write only a decision, a reason, a missing step or your own solution.
3. Try S1-S3 before opening the hint and solution sections.
4. Import this PDF into Notability manually. Mark your progress on page 21 and on the website yourself.

Language support. English comes first. The green links jump to a separate Turkish support section. A PDF cannot truly reveal and hide a translation like the website; the Turkish pages remain part of this file.

Contents

Model, symbols and the graph	2
Derivation and worked example	4
Active practice and independent problems	6
Türkçe kavram ve işlem desteği	11
Hints, then full solutions	15
Progress, retry plan and source note	21

The footer on every page links back to this contents page. Internal links and PDF bookmarks are navigation aids; availability depends on the reader.

The model and its symbols

Türkçe destek → ayrı bölüm

$$Q_d = a - bP \text{ and } Q_s = -c + dP$$

A **partial-market model** studies one market while holding other influences fixed. Demand and supply describe intended quantities at a given price, not two different prices.

Symbol	Meaning and role
P	Price per unit. The same P is used in both schedules.
Q_d, Q_s	Quantity demanded and quantity supplied over the same time period.
a	Demand quantity at $P = 0$; the demand intercept.
b	How much Q_d falls when P rises by 1. Demand slope is $-b$.
c	Positive magnitude of the negative supply intercept. The intercept itself is $-c$.
d	How much Q_s rises when P rises by 1. Supply slope is $+d$.
*	A star marks an equilibrium value. P^* is not multiplication.

Assumptions: $a, b, c, d > 0$. Economic feasibility also requires $P \geq 0$ and $Q \geq 0$. The straight lines can be extended algebraically outside that feasible region.

What a function tells you

For $Q_d = 80 - 2P$, choosing $P = 10$ gives $Q_d = 80 - 2(10) = 60$. The number 2 multiplies the *entire* price. It is not subtracted from P.

A price change ΔP gives $\Delta Q_d = -b\Delta P$ and $\Delta Q_s = d\Delta P$. Coefficients b and d therefore have units “quantity per unit of price.”

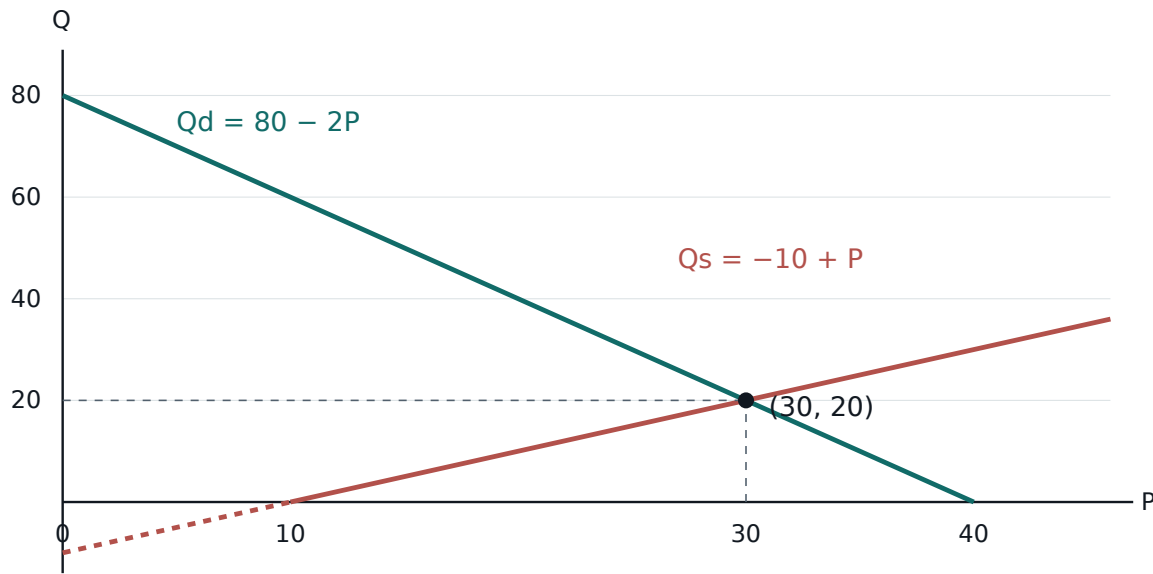
An intersection must also be feasible

The derived quantity is $Q^* = (ad - bc)/(b + d)$. Because $b + d > 0$, Q^* is positive exactly when $ad > bc$. Dividing by $bd > 0$ gives the equivalent condition $a/b > c/d$: the demand price intercept must exceed the supply price intercept. Equality gives zero trade; $ad < bc$ gives an infeasible negative quantity.

Read the lines before solving

Türkçe destek → ayrı bölüm

This workbook follows the source convention: **P is horizontal and Q is vertical**. Many economics diagrams reverse the axes. Read the labels before interpreting a slope.



The dashed negative-Q supply segment is a mathematical extension, not actual negative production. The point $(P, Q) = (30, 20)$ is where the two schedules agree.

At price P	Demand Qd	Supply Qs	Meaning
20	40	10	Excess demand 30
30	20	20	Equilibrium
35	10	25	Excess supply 15

At $P = 20$, buyers want 40 and sellers offer 10. The gap is 30. With a usual price-adjustment story this creates upward pressure on price, but the equations alone do not specify a time path.

Intercepts. Demand reaches $Q = 0$ at $P = a/b$. Supply reaches $Q = 0$ at $P = c/d$. With these axes, the slopes are $-b$ and $+d$, not their reciprocals.

Derive the equilibrium

Türkçe destek → ayrı bölüm

Equilibrium means that intended purchases and intended sales match at the **same price**: $Q_d = Q_s$. It does not mean that either quantity is zero.

$$a - bP = -c + dP$$

Substitute the two schedules into $Q_d = Q_s$.

$$a - bP + c = -c + dP + c$$

Add c to both sides. The equality is preserved.

$$a + c - bP = dP$$

On the right, $-c + c = 0$.

$$a + c - bP + bP = dP + bP$$

Add bP to both sides. Do not merely “move a sign.”

$$a + c = (b + d)P$$

Factor P : $dP + bP = (d + b)P$.

$$P^* = (a + c)/(b + d)$$

Divide both sides by $b + d$. This is allowed because $b + d > 0$.

Why these operations are allowed

An equation states that two expressions are equal. Adding the same expression to both sides preserves equality. Dividing both sides by the same **nonzero** number also preserves it. These steps isolate the unknown P without changing the solution.

Find quantity using the price

$$Q^* = a - b[(a + c)/(b + d)]$$

$$Q^* = [a(b + d) - b(a + c)]/(b + d)$$

$$Q^* = (ab + ad - ab - bc)/(b + d)$$

$$Q^* = (ad - bc)/(b + d)$$

Common denominator: $a = a(b + d)/(b + d)$. The two ab terms cancel.

Worked example ME 01 W1

Türkçe destek → ayrı bölüm

$$Q_d = 80 - 2P \text{ and } Q_s = -10 + P$$

Question. Given $Q_d = 80 - 2P$ and $Q_s = -10 + P$, derive the equilibrium price and quantity. Show the same operation on both sides, check the result in both schedules, and explain what the equilibrium means.

Solve for the common price

$$80 - 2P = -10 + P$$

At equilibrium, quantity demanded equals quantity supplied.

$$80 - 2P + 10 = -10 + P + 10$$

Add 10 to both sides.

$$90 - 2P = P$$

$$90 - 2P + 2P = P + 2P$$

Add 2P to both sides.

$$90 = 3P$$

$$90/3 = 3P/3 \rightarrow P^* = 30$$

Divide both sides by 3, which is nonzero.

Substitute and check

$$Q_d(30) = 80 - 2(30) = 80 - 60 = 20$$

$$Q_s(30) = -10 + 30 = 20$$

Both schedules give 20 at the same price 30. Price and quantity are nonnegative, so this is a feasible positive-trade equilibrium. The model gives no particular currency or time unit; interpret it using the units in the question.

Meaning. At price 30 per unit, buyers intend to buy 20 units and sellers intend to sell 20 units per stated period. There is neither excess demand nor excess supply at that price.

Now leave this page. Reconstruct the argument on page 6 without copying the lines.

Rebuild ME 01 W1 from memory

Türkçe destek → ayrı bölüm

Cover page 5. Use $Q_d = 80 - 2P$ and $Q_s = -10 + P$. Write only what each prompt asks for, not a copy of the explanation.

A. Predict the next step. Starting from $90 - 2P = P$, what do you add to both sides, and why?

B. Spot the mistake. A student writes $90 - 2P = P \rightarrow 90 = -P$. Identify the error and repair the line.

C. Interpret the result. Why is $P^* = 30$ not a complete answer? Find Q^* and verify it in both schedules.

D. Explain, do not calculate. Why does $Q_s = -10 + P$ not mean that firms literally produce -10 units?

Hint 1 → 15 Check after trying → 17

Independent problem ME 01 S1

Türkçe destek → ayrı bölüm

$$Q_d = 100 - 2P \text{ and } Q_s = -20 + 2P$$

Find the equilibrium price and quantity. Show each algebraic step, verify both schedules, and interpret your answer.

1 State the equilibrium condition and solve for P

2 Find Q and check both schedules

3 Check economic feasibility and explain the result in one sentence

Before checking: confidence 0 1 2 3 Help used: none / Turkish / hint 1 / hint 2

Hint 1 → 15 Hint 2 → 16 Solution → 18

Independent problem ME 01 S2

[Türkçe destek → ayrı bölüm](#)

$$Q_d = 92 - 2P \text{ and } Q_s = -10 + P$$

Demand changes from $Q_d = 80 - 2P$ to $Q_d = 92 - 2P$. Supply stays $Q_s = -10 + P$.

Find the new equilibrium and compare it with ME-01-W1. Explain the shortage at the old price and distinguish a demand shift from a movement along supply.

1 Predict the direction of P and Q; then calculate the new equilibrium

2 Compare old and new P and Q; calculate the shortage at the old price $P = 30$

3 Why is the initial shortage not equal to the final increase in Q?

Before checking: confidence 0 1 2 3 Help used: none / Turkish / hint 1 / hint 2

[Hint 1 → 15](#) [Hint 2 → 16](#) [Solution → 19](#)

Independent problem ME 01 S3

Türkçe destek → ayrı bölüm

$$Q_d = 12 - 3P \text{ and } Q_s = -10 + 2P$$

Find the algebraic intersection. Is it an economically feasible positive-trade equilibrium? Justify your answer using quantity and the two price intercepts.

1 Solve the equality and verify the quantity in both schedules

2 Find the price where demand is zero and the price where supply is zero

3 Give a conclusion about feasibility, not just a pair of numbers

Before checking: confidence 0 1 2 3 Help used: none / Turkish / hint 1 / hint 2

[Hint 1 → 15](#) [Hint 2 → 16](#) [Solution → 20](#)

Explain it without the notes

Türkçe destek → ayrı bölüm

Close the teaching pages. A correct number is not enough here. Short explanations are better than copied paragraphs.

1. What does the equality $Q_d = Q_s$ mean? Why must the same P be used on both sides?

Explain in two sentences

2. For $Q_d = a - bP$ and $Q_s = -c + dP$, reconstruct P^* without looking at the formula. Name the reason for each operation.

3. Under $a, b, c, d > 0$, why can a positive equilibrium price still come with an infeasible quantity? What condition gives positive trade?

Use the sign of the numerator and the price intercepts

Check your reasoning → 17

Türkçe support Model and symbols

Bu bölüm açıklamayı anlamak içindir; aynen deftere geçirmek için değil.

Model hangi soruyu soruyor

Tek bir malın piyasasına bakıyoruz. Diğer etkileri sabit tutarak şu soruyu soruyoruz: **Alıcıların almak istediği miktar ile satıcıların satmak istediği miktar hangi ortak fiyatta eşit olur?** Bu yaklaşım kısmi piyasa analizidir (partial market analysis).

$$Q_d = a - bP \text{ ve } Q_s = -c + dP$$

P birim fiyat; **Q_d** talep edilen miktar; **Q_s** arz edilen miktardır. d ve s burada alt indis olarak “demand” ve “supply” sözcüklerini ayırt eder. Q_s içindeki s, çarpılan yeni bir değişken değildir.

a, P = 0 iken talep doğrusunun verdiği miktardır. **b > 0**, fiyat 1 arttığında talebin kaç birim azaldığını söyler; bu yüzden denklemin içinde $-bP$ vardır.

c > 0 olmasına rağmen arzın sabit terimi $-c$ 'dir. c, negatif kesişimin büyüklüğünü gösterir. **d > 0**, fiyat 1 arttığında arzın kaç birim arttığını söyler.

Sembolü sayıya bağla

$$Q_d = 80 - 2P, P = 10 \rightarrow Q_d = 60$$

P yerine 10 koyduk: önce $2 \times 10 = 20$, sonra $80 - 20 = 60$. Fiyat 10'dan 11'e çıkarsa talep 60'tan 58'e iner. Denklem bize bir **ilişki** anlatır; ezberlenecek bir şekil vermez.

Birim kontrolü. Fiyat TL/adet, miktar haftalık adet olarak verilmişse, bütün miktarlar aynı haftayı anlatmalıdır. Aynı denklemde haftalık talebi günlük arzla eşitleyemeyiz.

Yıldız. P* ve Q* içindeki * “denge değeri” demektir. Çarpma işareti değildir. Çözümde yalnız fiyatı bulmak yetmez; o fiyattaki ortak miktarı da buluruz.

[Return to The model → 2](#)

Türkçe support Graph and equilibrium

Eksenleri önce oku

Kaynak notla uyumlu olarak yatay eksen P, dikey eksen Q'dur. Bu düzende talep eğimi $-b$, arz eğimi $+d$ 'dir. Noktalar **(P, Q)** sırasıyla okunur. Eksenleri ters çevirirsek eğimler de $-1/b$ ve $+1/d$ olur; iki gösterimi karıştırma.

$Q_d = 80 - 2P$ doğrusunda $P = 0$ iken $Q = 80$; $Q = 0$ iken $P = 40$ olur. $Q_s = -10 + P$ doğrusunda $P = 0$ iken $Q = -10$; $Q = 0$ iken $P = 10$ olur. Negatif miktar, doğrunun matematiksel uzantısıdır; gerçek bir negatif üretim değildir.

Neden talep ile arzı eşitliyoruz

Bir fiyat seçtiğinde denklem alıcıların istediği miktarı ve satıcıların sunduğu miktarı ayrı ayrı verir. Bunlar farklıysa alış ve satış planları uyuşmaz. **$Q_d = Q_s$** koşulu, planların uyuştugu fiyatı arar. "Denge" demek " $Q = 0$ " demek değildir.

W1'de $P = 20$ için $Q_d = 40$ ve $Q_s = 10$: **30 birim talep fazlası** vardır. $P = 35$ için $Q_d = 10$ ve $Q_s = 25$: **15 birim arz fazlası** vardır. $P = 30$ için iki miktar da 20'dir.

Olağan fiyat ayarlama yorumunda talep fazlası fiyatı yukarı, arz fazlası aşağı iter. Fakat bu doğrusal denklemler tek başına fiyatın hangi hızla değişeceğini veya dengeye kesin olarak ulaşacağını kanıtlamaz.

Pozitif fiyat tek başına yeterli değil

$$P^* = (a + c)/(b + d) > 0$$

$$Q^* = (ad - bc)/(b + d)$$

Parametreler pozitif olduğundan payda pozitifdir. Bu nedenle miktarın işaretini yalnız **$ad - bc$** belirler. $Q^* \geq 0$ için $ad \geq bc$ gerekir. **Pozitif işlem miktarı** için daha güçlü koşul $ad > bc$ 'dir.

b ve d pozitif olduğu için $ad > bc$ eşitsizliğinin iki yanını bd 'ye bölebiliriz: **$a/b > c/d$** . Yani talebin sıfıra indiği fiyat, arzın sıfırdan başladığı fiyattan yüksek olmalıdır. Eşitlik halinde ortak miktar sıfırdır.

[Return to Read the lines → 3](#)

Türkçe support Every algebraic step

Amaç P'yi yalnız bırakmaktır. “Karşı tarafa atınca işaret değişir” ezberi yerine, **eşitliğin iki yanına aynı işlemi** yaptığını düşün.

$$a - bP = -c + dP$$

Talep ve arzı aynı fiyatta eşitle.

$$a - bP + c = -c + dP + c$$

İki yana c ekle. Sağdaki $-c$ ile $+c$ birbirini götürür.

$$a + c - bP = dP$$

$$a + c - bP + bP = dP + bP$$

İki yana bP ekle. Soldaki $-bP$ ile $+bP$ birbirini götürür.

$$a + c = (b + d)P$$

$dP + bP$ ifadesinde ortak P çarpanını parantez dışına al.

$$P^* = (a + c)/(b + d)$$

$b + d > 0$ olduğundan iki tarafı bu sayıya bölebilirsin.

Bu fiyatı miktara dönüştür

$$Q^* = a - b[(a + c)/(b + d)]$$

Talep denklemindeki P yerine bulduğun fiyatı koy.

$$Q^* = [a(b + d) - b(a + c)]/(b + d)$$

a 'yı ortak paydada yaz: $a = a(b + d)/(b + d)$.

$$Q^* = (ab + ad - ab - bc)/(b + d)$$

Parantezleri aç. $-b(a + c) = -ab - bc$; ikinci terimin de işareti eksidir.

$$Q^* = (ad - bc)/(b + d)$$

$+ab$ ile $-ab$ sadeleşir.

Arzdan da aynı sonuç çıkar: $[-c(b + d) + d(a + c)]/(b + d) = (-bc - cd + ad + dc)/(b + d) = (ad - bc)/(b + d)$. İki denklemden aynı miktarı almak çözümü denetler.

[Return to Derive the equilibrium → 4](#)

Türkçe support Example and questions

W1 neden bu şekilde çözülür

$80 - 2P = -10 + P$ koşulundan, iki yana 10 ekleyince $90 - 2P = P$ bulunur. İki yana 2P eklemek soldaki fiyat terimini yok eder: **$90 = 3P$** . İki tarafı 3'e bölünce **$P^* = 30$** olur.

Talep: $80 - 2(30) = 20$. Arz: $-10 + 30 = 20$. Ortak miktar **$Q^* = 20$** 'dir. Yalnız "30" yazmak fiyatı söyler ama miktarı ve ekonomik anlamı söylemez.

English question support

W1 A-D. A: Bir sonraki adımı tahmin et; iki tarafa ne eklenmeli ve neden? B: $90 - 2P = P \rightarrow 90 = -P$ hatasını bul ve düzelt. C: Yalnız fiyat neden yetmez; miktarı iki denklemde denetle. D: Arz doğrusunun -10 sabit terimi neden gerçek negatif üretim demek değildir?

S1. $Q_d = 100 - 2P$ ve $Q_s = -20 + 2P$ için denge fiyatını ve miktarını bul. Her cebir adımını göster; iki denklemde kontrol et ve sonucu yorumla.

S2. Talep $80 - 2P$ 'den $92 - 2P$ 'ye çıkıyor; arz $-10 + P$ kalıyor. Yeni dengeyi bul ve W1 ile karşılaştır. Eski fiyattaki talep fazlasını açıkla. Talep doğrusunun kayması ile aynı arz doğrusu üzerindeki hareketi ayır.

S3. $Q_d = 12 - 3P$ ve $Q_s = -10 + 2P$ için cebirsel kesişimi bul. Pozitif miktarda ticaret içeren ekonomik bir denge mi? Miktarın işaretini ve iki fiyat eksenini kesişimini kullanarak açıkla.

Retrieval check. 1: Denge eşitliğinin anlamını ve neden ortak fiyat gerektiğini açıkla. 2: Formüle bakmadan genel P^* ifadesini türet, her işlemin nedenini söyle. 3: Pozitif fiyatla birlikte negatif miktar neden çıkabilir; pozitif ticaretin koşulu nedir?

Kelimeler: **find** bul; **show each step** her adımı göster; **verify** yerine koyup denetle; **interpret** ekonomik anlamını açıkla; **justify** gerekçelendir; **feasible** ekonomik koşullarla uygulanabilir.

W1 practice → 6 S1 → 7 S2 → 8 S3 → 9

Hint level 1 Choose the next move

Read only the hint for the problem you are attempting. Then return and try again.

ME 01 W1

To remove $-2P$ from the left, use the additive opposite on **both** sides. Ask what happens to the P already on the right.

Soldaki $-2P$ 'yi sıfırlayan ifade $+2P$ 'dir. Sağda zaten bir P bulunduğunu unutma.

ME 01 S1

Start with equality of quantities. Collect the constants on one side and all price terms on the other. After finding P , substitute it into each original schedule.

Başlangıç koşulu $Q_d = Q_s$. İki denklemden bulduğun miktarların aynı çıkması gerekir.

ME 01 S2

The supply schedule is unchanged. First solve the new equality. Then evaluate **both new schedules at the old price 30**. Do not confuse this temporary gap with the final change in equilibrium quantity.

Eski fiyattaki talep fazlası ile yeni denge miktarındaki artış aynı kavram değildir.

ME 01 S3

The algebra may be valid even when the economic interpretation fails. Check the sign of Q . Then set $Q_d = 0$ and $Q_s = 0$ separately to find the two price intercepts.

Negatif miktarı gördüğünde otomatik olarak işlem hatası varsayma. Önce yerine koyup doğrula; sonra ekonomik uygulanabilirliği değerlendir.

[Return to S1](#) [Return to S2](#) [Return to S3](#)

[Still stuck after trying? Open hint level 2 → 16](#)

Hint level 2 Use one intermediate line

This page reveals a useful intermediate step, not the full solution.

ME 01 W1

$$90 - 2P + 2P = P + 2P$$

Simplify both sides. The right side contains three copies of P, not $-P$.

ME 01 S1

$$100 - 2P = -20 + 2P \rightarrow 120 = 4P$$

Write the two operations that justify the arrow. Then find P and Q yourself.

ME 01 S2

$$92 - 2P = -10 + P \rightarrow 102 = 3P$$

At the old price: new demand is $92 - 2(30)$; supply is $-10 + 30$. Compare these first, then compare the old and new equilibria.

ME 01 S3

$$12 - 3P = -10 + 2P \rightarrow 22 = 5P$$

Demand becomes zero at $P = 12/3$. Supply becomes zero at $P = 10/2$. Is there a price range where **both** quantities are positive?

Stop before the solutions

If you can now finish, return to your page. A hint-assisted answer is useful, but it is not yet evidence that you can solve the problem independently. Mark the help you used, then retry later without it.

İpucuyla çözdüysen bunu ilerleme say; “yardımsız yapabiliyorum” diye işaretleme. Sonraki denemede hangi adımı tek başına kurabildiğini kontrol et.

[Return to S1](#) [Return to S2](#) [Return to S3](#)

Check W1 and the retrieval questions

Compare the reasoning, not only the final number.

W1 active practice

- A.** Add $2P$ to both sides: $90 - 2P + 2P = P + 2P \rightarrow 90 = 3P$. This removes the left-hand price term while preserving equality.
- B.** The right side is $P + 2P$, not $P - 2P$. Repair: $90 = 3P$, hence $P = 30$. A sign is not changed arbitrarily; the same addition is performed on each side.
- C.** P^* is a price, not a quantity. $Q_d(30) = 80 - 60 = 20$ and $Q_s(30) = -10 + 30 = 20$. Both schedules agree; P and Q are nonnegative.
- D.** -10 is the supply line's Q -axis intercept. Below $P = 10$ the formula gives a negative algebraic extension, which is not a feasible physical quantity. The original linear equation has not automatically been replaced by a zero-truncated one.

Retrieval check

- 1.** At one common price, intended purchases equal intended sales. Using different prices would compare two different situations, not find an intersection.
- 2.** $a - bP = -c + dP \rightarrow a + c - bP = dP \rightarrow a + c = (b + d)P \rightarrow P^* = (a + c)/(b + d)$. Operations: add c , add bP , factor P , divide by a positive denominator.
- 3.** $P^* > 0$ because both its numerator and denominator are positive. Q^* has numerator $ad - bc$, which need not be positive. Positive trade requires $ad > bc$, equivalently $a/b > c/d$. Equality gives $Q^* = 0$; $ad < bc$ gives an infeasible negative quantity.

Türkçe kısa kontrol

Doğru yanıt yalnız “ $P = 30$ ” değildir. İşlem gerekçesi, miktarı iki denklemde denetleme ve ekonomik koşullar birlikte gerekir. İşaret hatasında bütün çözümü kopyalamak yerine **ilk yanlış satırı** düzelt.

The first point I could not explain without looking was

Solution ME 01 S1

$$100 - 2P = -20 + 2P$$

Set $Q_d = Q_s$.

$$100 - 2P + 20 = -20 + 2P + 20$$

Add 20 to both sides.

$$120 - 2P = 2P$$

$$120 - 2P + 2P = 2P + 2P$$

Add $2P$ to both sides.

$$120 = 4P \rightarrow P^* = 120/4 = 30$$

$$Q_d(30) = 100 - 2(30) = 100 - 60 = 40$$

$$Q_s(30) = -20 + 2(30) = -20 + 60 = 40$$

Interpretation. At price 30, buyers and sellers plan the same quantity, 40. $P^* = 30 > 0$ and $Q^* = 40 > 0$, so this is a feasible positive-trade equilibrium.

Türkçe kontrol. İki yana 20 ekleyip sabitleri, sonra $2P$ ekleyip fiyat terimlerini topladık. Sonuç $P^* = 30$, $Q^* = 40$. Fiyatı talebe ve arza ayrı ayrı koyduğumuzda aynı miktar çıktı.

Compare with W1. Price is still 30, but quantity rises from 20 to 40. Both schedules changed. The supply slope changed from 1 to 2; this is not merely a parallel supply shift. An unchanged price does not mean that nothing happened.

My first incorrect or unexplained step

Repair it here without copying the whole solution

[Return to the blank problem → 7](#)

Solution ME 01 S2

$$92 - 2P = -10 + P$$

$$92 - 2P + 10 = -10 + P + 10$$

$$102 - 2P = P$$

$$102 - 2P + 2P = P + 2P$$

$$102 = 3P \rightarrow P^* = 102/3 = 34$$

$$Q_d(34) = 92 - 68 = 24$$

$$Q_s(34) = -10 + 34 = 24$$

Change from W1. Price: $30 \rightarrow 34$, so $\Delta P = +4$. Quantity: $20 \rightarrow 24$, so $\Delta Q = +4$. The new intersection is feasible.

Why the initial shortage is 12 but ΔQ is 4

$$\text{At } P = 30: Q_d = 92 - 60 = 32, Q_s = 20$$

$$\text{Excess demand} = 32 - 20 = 12$$

As price rises from 30 to 34, demand along the new demand line falls by $2 \times 4 = 8$, from 32 to 24. Supply along the unchanged supply line rises by $1 \times 4 = 4$, from 20 to 24. The 12-unit gap closes by $8 + 4 = 12$.

Shift versus movement. The demand intercept rises by 12, so the demand line shifts upward in this P-horizontal diagram. Supply itself does not shift; the higher price causes a movement along the same supply line.

Türkçe kontrol. Yeni talep doğrusuna geçmek “talebin kayması”dır. Arz denklemi değişmediği için fiyat artışıyla 20’den 24’e çıkmak aynı arz doğrusu üzerinde harekettir. İlk talep fazlasını son miktar artışı sanma.

Explain the difference between the two numbers 12 and 4

Solution ME 01 S3

$$12 - 3P = -10 + 2P$$

$$12 - 3P + 10 = -10 + 2P + 10$$

$$22 - 3P = 2P$$

$$22 - 3P + 3P = 2P + 3P$$

$$22 = 5P \rightarrow P^* = 22/5 = 4.4$$

$$Q_d(4.4) = 12 - 13.2 = -1.2$$

$$Q_s(4.4) = -10 + 8.8 = -1.2$$

The algebraic intersection is **(P, Q) = (4.4, -1.2)**. Both schedules agree, but the common quantity is negative. It is **not an economically feasible positive-trade equilibrium** of the original linear model.

Use the intercepts to explain why

$$Q_d = 0: 12 - 3P = 0 \rightarrow P = 4$$

$$Q_s = 0: -10 + 2P = 0 \rightarrow P = 5$$

Positive demand requires $P < 4$, while positive supply requires $P > 5$. There is no price satisfying both. Equivalently, $ad - bc = 12(2) - 3(10) = -6 < 0$.

Türkçe kontrol. Sonucun iki denklemde aynı çıkması cebiri doğrular; negatif miktarı ekonomik olarak geçerli yapmaz. Talebin pozitif olduğu fiyatlar ile arzın pozitif olduğu fiyatlar örtüşmüyor.

Model boundary. If one explicitly replaces each schedule with $\max(0, \text{its linear value})$, that is a different model: every P with $4 \leq P \leq 5$ then gives zero trade. We did not silently make that replacement here.

[Return to the blank problem → 9](#)

Progress and a useful second attempt

Mark a skill only if you can demonstrate it without opening the explanation. Reading a solution is not the same as being able to produce it.

Skill	Not yet	With help	Alone
Explain each symbol and the common-price condition	☐	☐	☐
Reconstruct P^* with a reason for every operation	☐	☐	☐
Find Q^* and verify both schedules	☐	☐	☐
Separate algebraic validity from economic feasibility	☐	☐	☐
Explain S_2 's shift, movement and initial shortage	☐	☐	☐

Keep the error, not a copied page

My main error was: symbol / sign / equation setup / substitution / interpretation

The one check that will catch it next time

Next attempt: date and problem ID. Cover the solution and use a fresh page.

Manual progress. The site and this PDF do not synchronize. Update the website yourself after the attempt. In Notability, keep your first attempt visible; use a new page or a different pen color for the retry.

Second attempt without the solution

Date: _____ Problem ID: _____

Start from the model, not from a memorized answer. Include the equality, justified operations, two substitution checks and an economic interpretation.

Your independent solution

What I can now explain without help

Source and scope

Conceptual source: the supplied *Mathematical Economics I* notes, PDF pages 1-4, “Static or Equilibrium Analysis / Partial Market Analysis: A Linear Model.” The model, reduced-form solution and positivity condition follow that first unit.

The explanations, diagrams, W1 and S1-S3 are original teaching material written for this workbook, not reproductions of the handwritten pages. The source's own numerical examples are different. Later topics, including national income and matrices, are outside this pilot.

Version ME-01 • 29 October 2026 • Decimal notation in the English problems uses a point.