

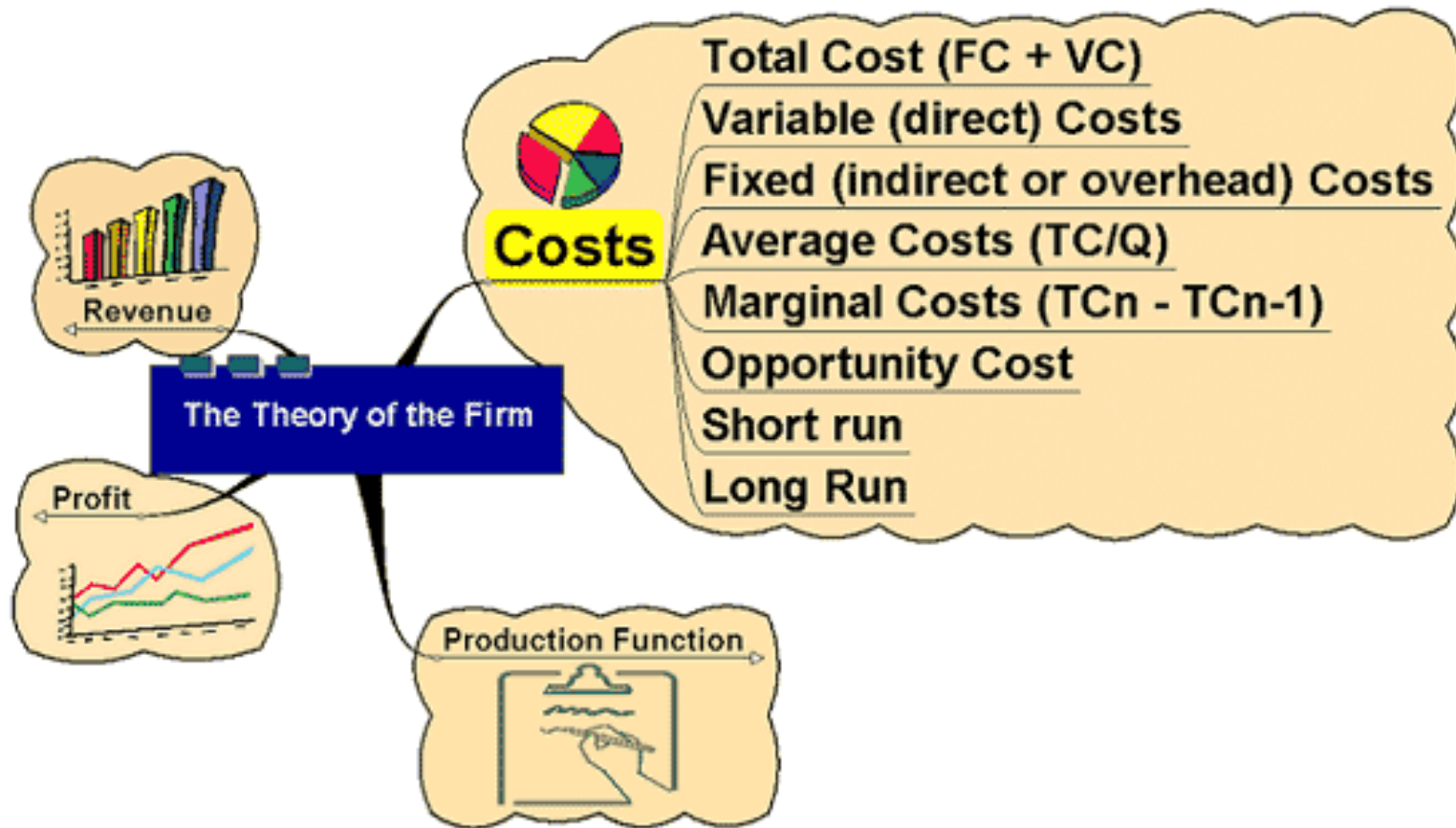
ANALIZA TROŠKOVA

1. DIO

doc. dr Matea Zlatković Radaković



TROŠKOVI



DEFINICIJA TROŠKOVA

- Troškovi su vrijednosno iskazani utrošci, odnosno plaćanja koja su nastali u preduzeću u procesu stvaranju rezultata poslovanja



UKUPNI TROŠKOVI

$$\text{Ukupni troškovi} = TC = wL + rK$$

- Usluge rada (radno vrijeme) izražava se po satu (w):
Troškovi zapošljavanja jednog radnika na jedan sat (P_L)
- Trošak kapitalnih usluga (radni sati) je stopa najma (r), što je trošak iznajmljivanja jedne mašine na jedan sat (P_K)



FUNKCIJA TROŠKOVA U KRATKOM ROKU

- U zavisnosti od dinamike obima proizvodnje razlikuju se:
 - fiksni troškovi i
 - varijabilni troškovi.
- Fiksni troškovi ne zavise od promjene obima proizvodnje
- Varijabilni troškovi su uslovljeni obimom proizvodnje



FUNKCIJA TROŠKOVA U KRATKOM ROKU

- Polazne pretpostavke:

1. Preduzeće zapošljava dva input – rad (L) i kapital (K)
2. S obzirom da preduzeće posluje u kratkom roku rad predstavlja varijabilni input dok kapital predstavlja fiksni input
3. Preduzeće upotrebljava inpute radi proizvodnje jedne vrste proizvoda
4. Prilikom proizvodnje outputa, preduzeće obavlja proizvodnu djelatnost za dati stepen tehnologije (podsjetiti se iste pretpostavke u slučaju proizvodne funkcije u kratkom roku)
5. Preduzeće proizvodi outpute na efikasan način
6. Preduzeće pribavlja resurse sa tržišta inputa definisanog kao savršeno konkurentnog - preduzeće „price taker“
7. Proizvodna funkcija preduzeća u kratkom roku je pod uticajem zakona opadajućih (marginalnih) prinosa



Short-Run Cost Relations

Quantity Q	Total Cost $TC = TFC + TVC$	Marginal Cost $MC = \Delta TC / \Delta Q$	Total Fixed Cost TFC	Total Variable Cost TVC	Average Cost $AC = TC / Q$	Average Fixed Cost $AFC = TFC / Q$	Average Variable Cost $AVC = TVC / Q$
1	\$120	—	\$100	\$ 20		100.00	20.00
2	138	18	100	38	69.00	50.00	19.00
3	151	13	100	51	50.33	33.33	17.00
4	162	11	100	62	40.50	25.00	15.50
5	175	13	100	75	35.00	20.00	15.00
6	190	15	100	90	31.67	16.67	15.00
7	210	20	100	110	30.00	14.29	15.71
8	234	24	100	134	29.25	12.50	16.75
9	263	29	100	163	29.22	11.11	18.11
10	300	37	100	200	30.00	10.00	20.00

UKUPNI TROŠKOVI

$$TC = TFC + TVC$$

Opšti oblik funkcije ukupnih troškova je

$$TC = a + bQ - cQ^2 + dQ^3$$

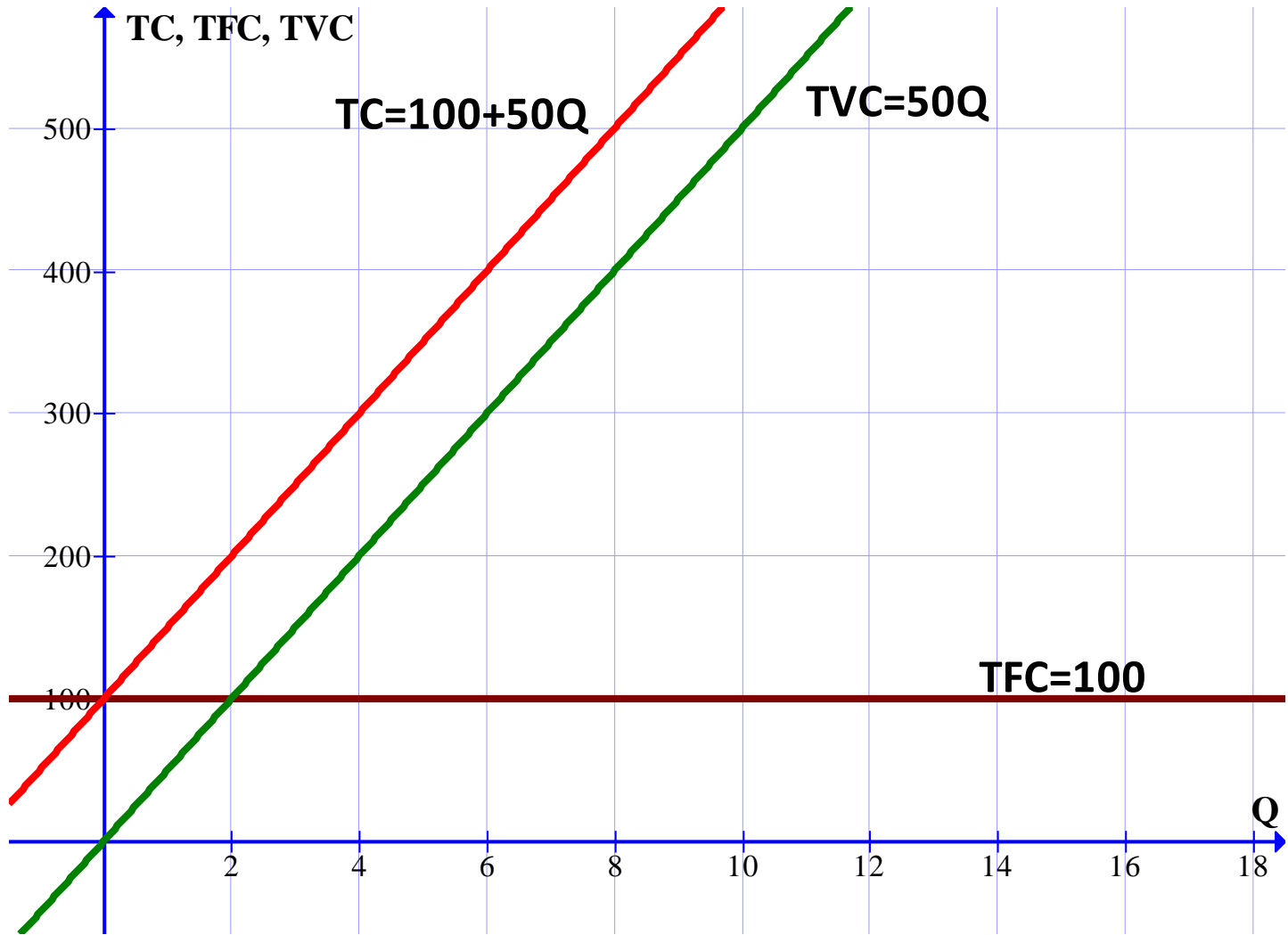
- a - fiksni troškovi,
- $bQ - cQ^2 + dQ^3$ - varijabilni troškovi

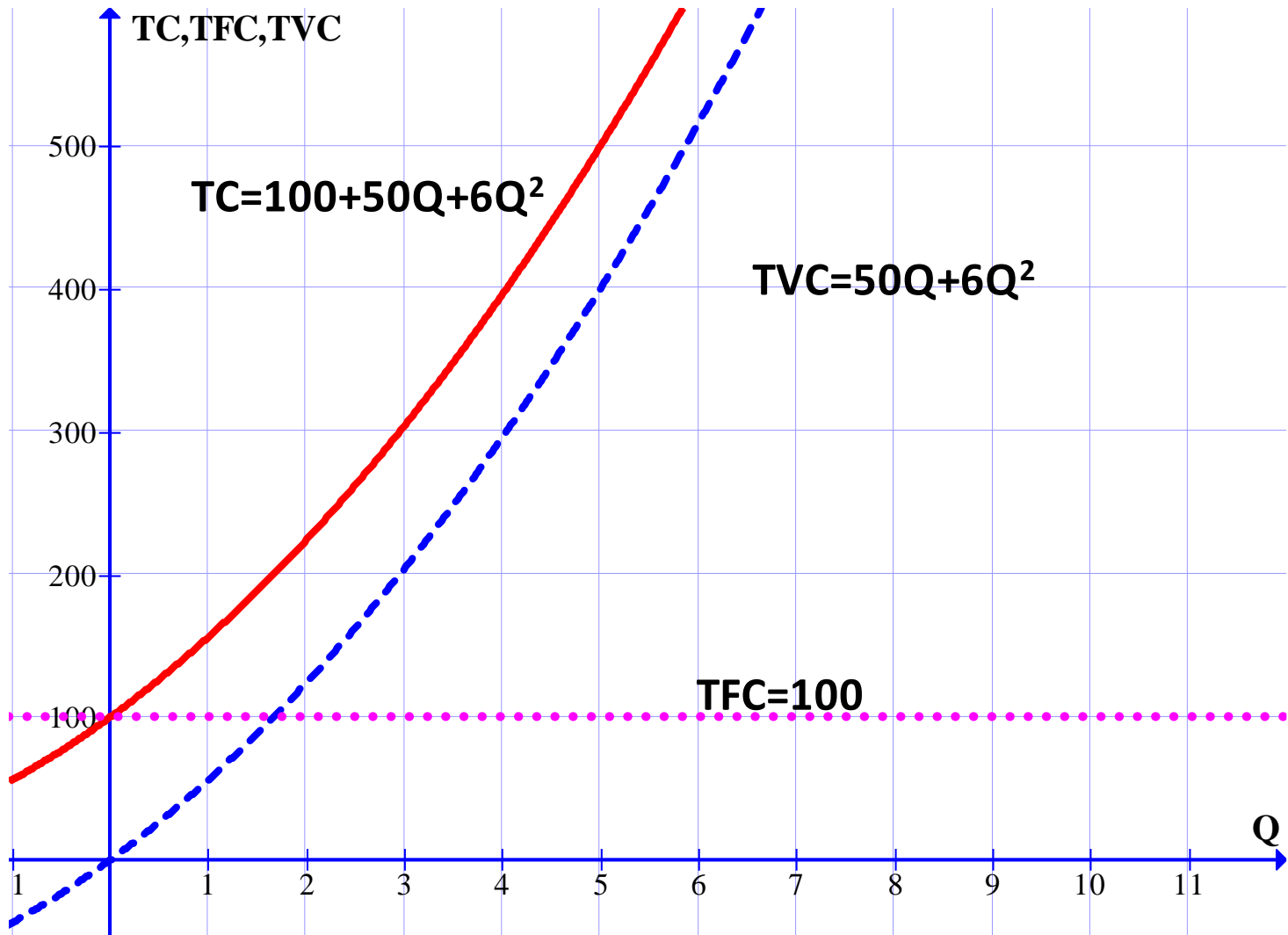


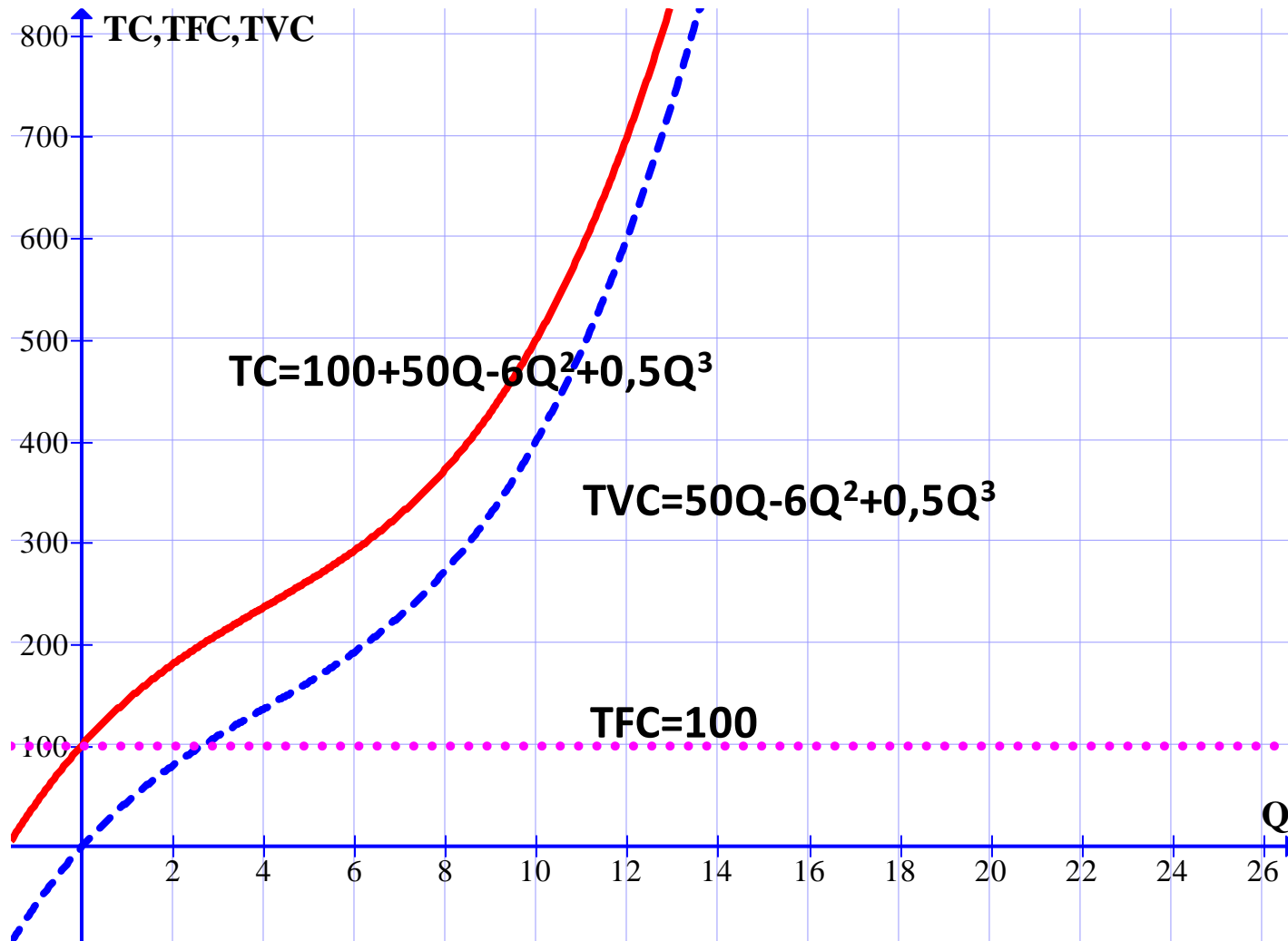
UKUPNI TROŠKOVI

- Iz ovog opšteg oblika izvodimo alternativne oblike funkcije ukupnog troška:
 - linearna funkcija ukupnog troška $TC = a + bQ$
 - kvadratna funkcija ukupnog troška $TC = a + bQ + cQ^2$
 - kubna funkcija ukupnog troška $TC = a + bQ - cQ^2 + dQ^3$









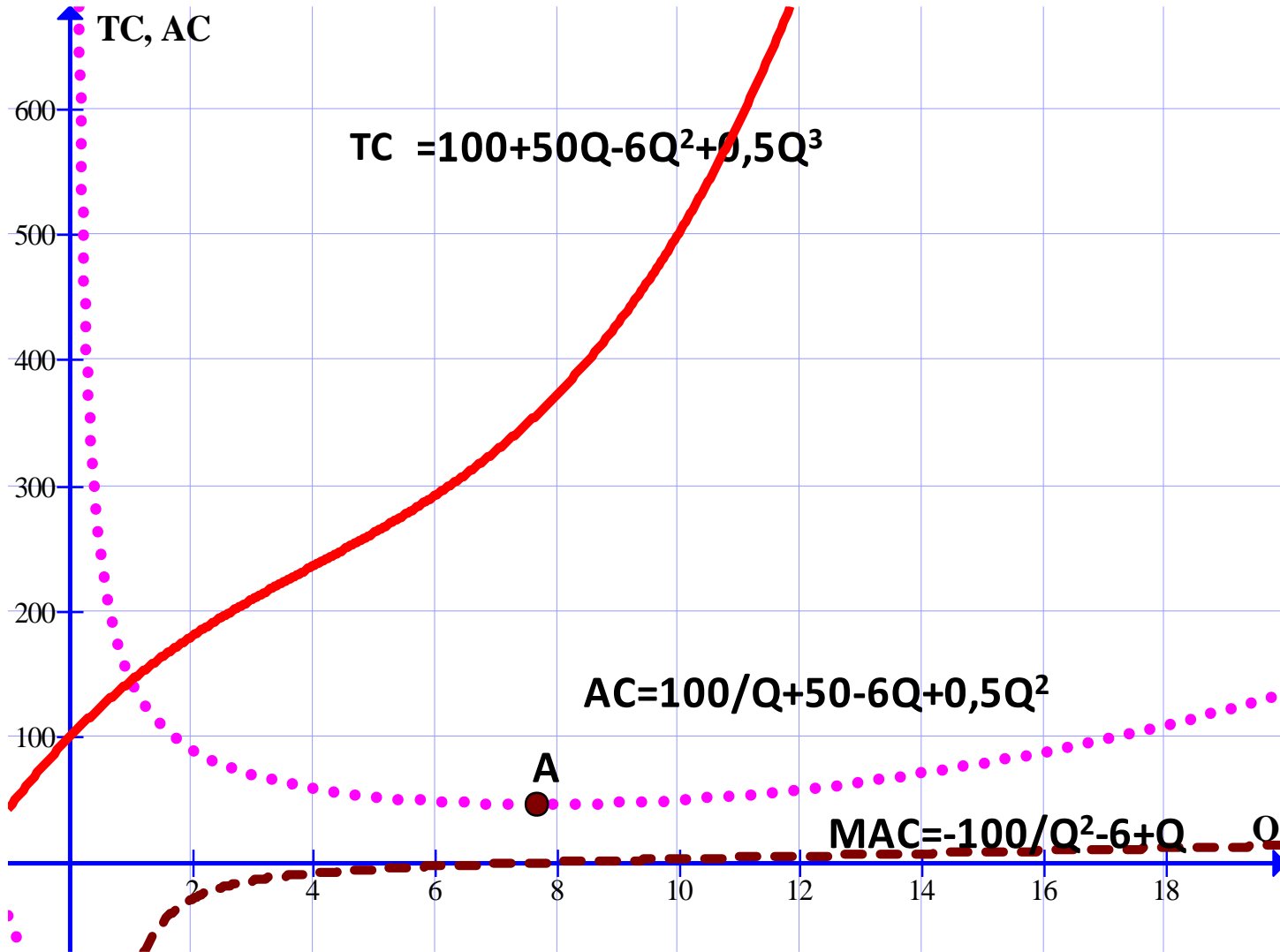
PROSJEČNI UKUPNI TROŠKOVI

- **Prosječni ukupni troškovi (ATC ili AC)** – (engl. Average total cost) ukupni troškovi podijeljeni sa proizvedenom količinom
- **AC** su jednaki zbiru prosječnih fiksnih i prosječnih varijabilnih troškova.

$$AC = \frac{TC}{Q} = AFC + AVC$$

- Imajući na umu mogućnost djelovanja zakona rastućeg, konstantnog i opadajućeg prinosa, prosječni ukupni troškovi, isto kao i prosječni varijabilni troškovi, mogu da prođu kroz tri faze: opadajućih, konstantnih i rastućih prosječnih ukupnih troškova.





UKUPNI FIKSNI TROŠKOVI I PROSJEČNI FIKSNI TROŠKOVI

- **Fiksni troškovi** - predstavljaju troškove u preduzeću koji ne reaguju na povećanje ili smanjenje iskorišćenja kapaciteta.

$$TFC=f(K)$$

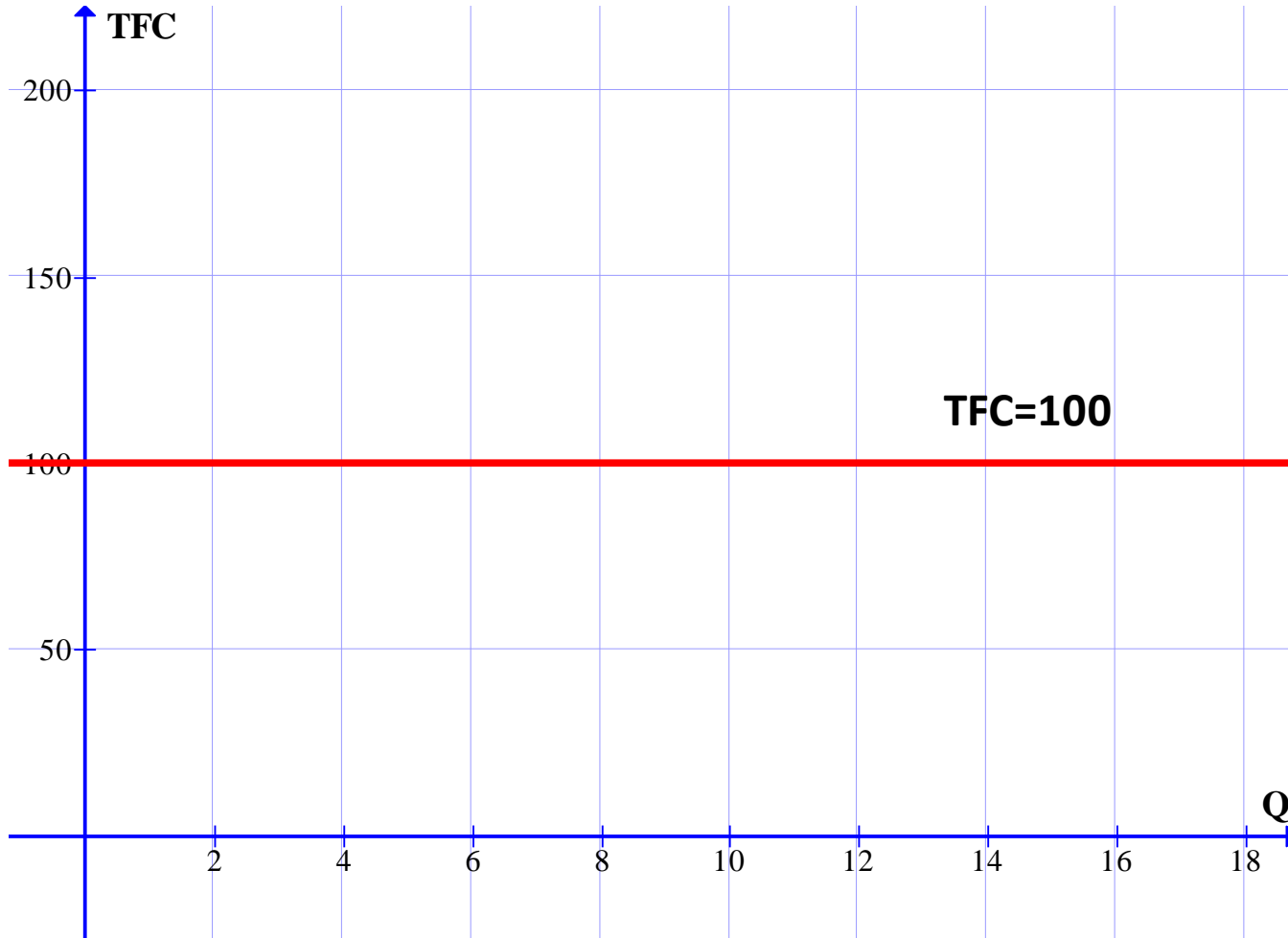
- Fiksni troškovi se ne povećavaju u njihovom ukupnom iznosu kada se proizvodnja povećava, niti se smanjuju kada se proizvodnja smanjuje
- Fiksni troškovi ostaju isti čak i kada se obustavi proizvodnja



UKUPNI FIKSNI TROŠKOVI I PROSJEČNI FIKSNI TROŠKOVI

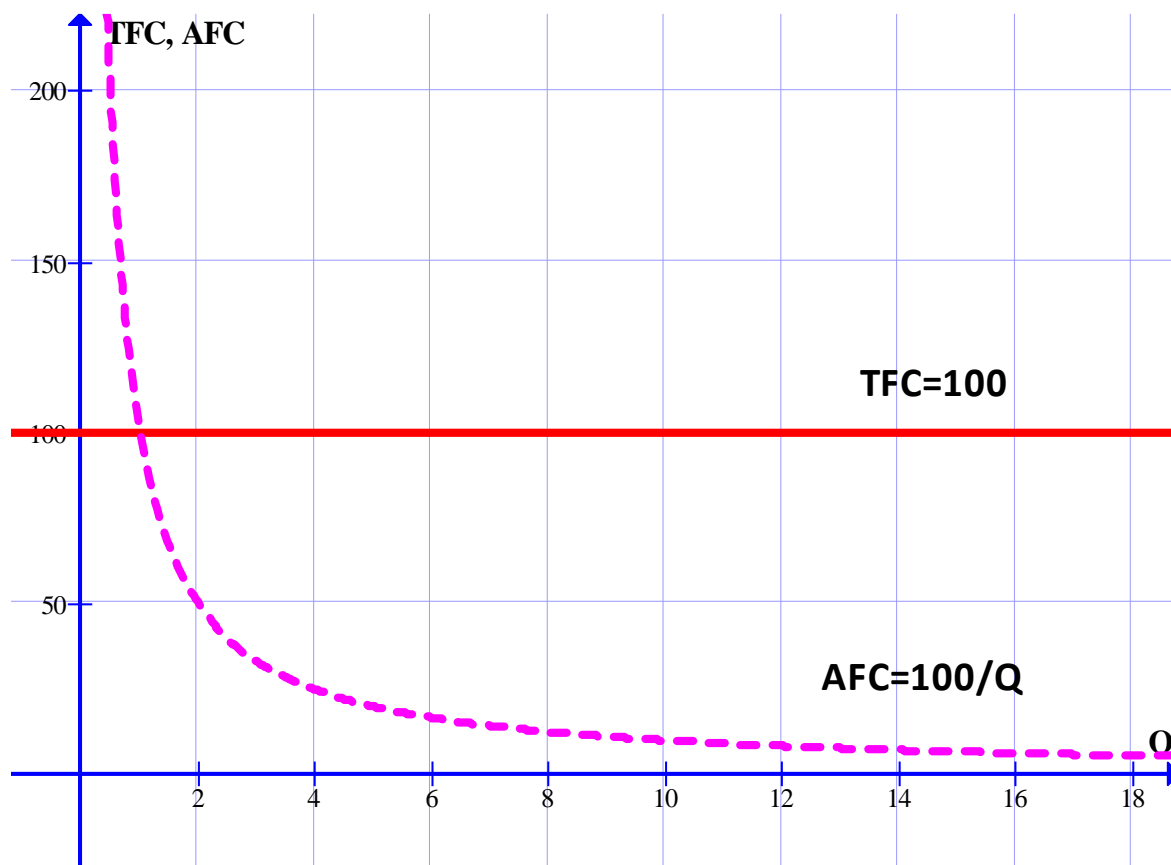
- Zbog lakšeg praktičnog sagledavanja fiksnih troškova navedeni su neki od fiksnih troškova:
 - amortizacija,
 - kamate na osnovna i obrtna sredstva,
 - troškovi investicijskog održavanja,
 - troškovi osiguranja osnovnih sredstava,
 - izdaci za zakup,
 - plate rukovodioca i ostalih organizatora u proizvodnom procesu,
 - stalni troškovi administracije,
 - troškovi istraživanja i razvoja,
 - stalni doprinosi i članarine,
 - troškovi koji su uslovljeni samim postojanjem preduzeća itd.





- **Prosječni fiksni troškovi (AFC)** -(engl. Average fixed cost) predstavljaju odnos ukupnih fiksnih troškova i proizvodnje.

$$AFC = \frac{TFC}{Q}$$



UKUPNI RELATIVNO FIKSNI TROŠKOVI I PROSJEČNI RELATIVNO FIKSNI TROŠKOVI

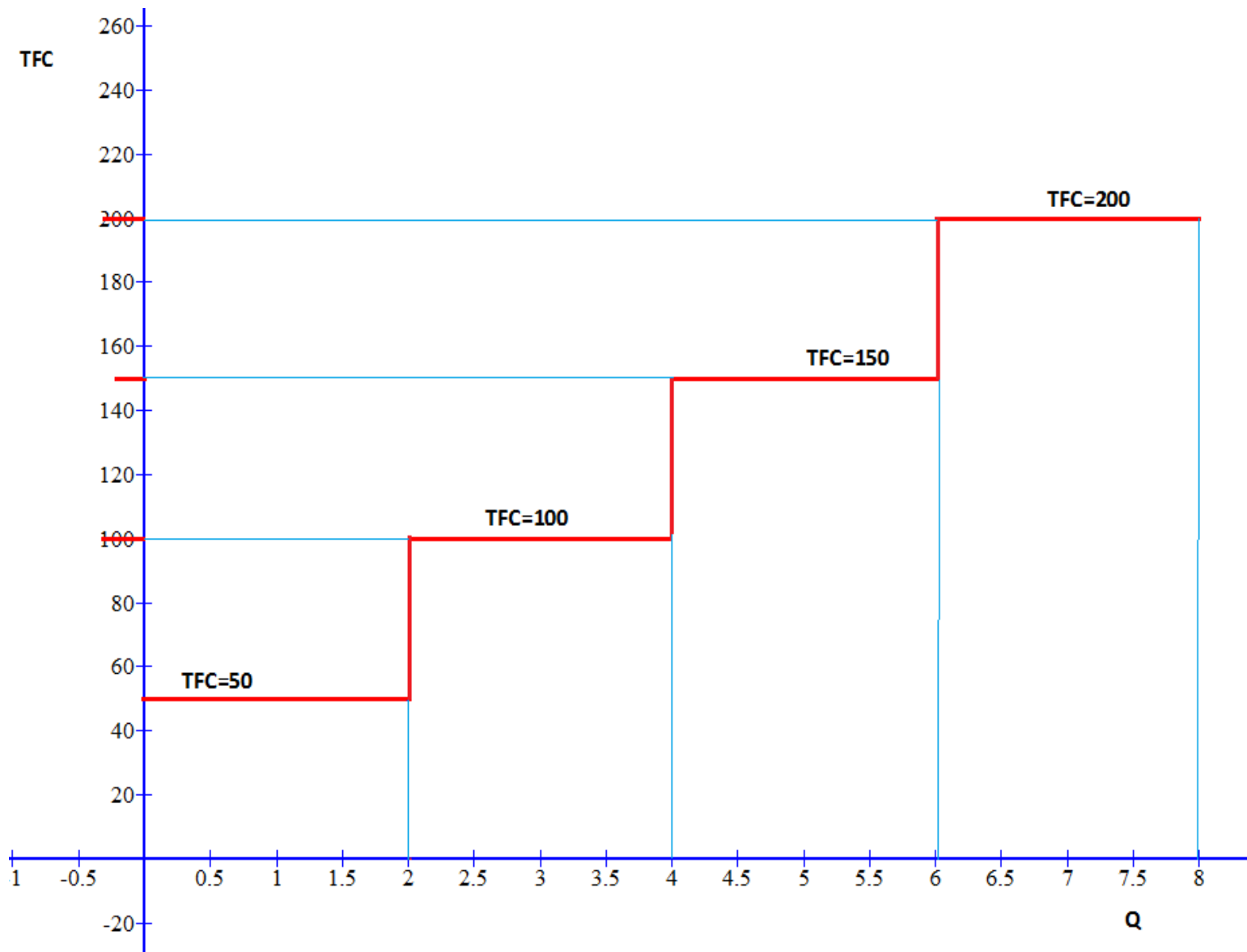
- **Ukupni relativno-fiksni troškovi** su funkcija fiksnih troškova po zonama proizvodnje, odnosno:

$$RFC = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)$$

- Ukupni relativno-fiksni troškovi su zbir fiksnih troškova po zonama obima proizvodnje, odnosno:

$$RFC = (TFC_1 + TFC_2 + \dots + TFC_n)$$



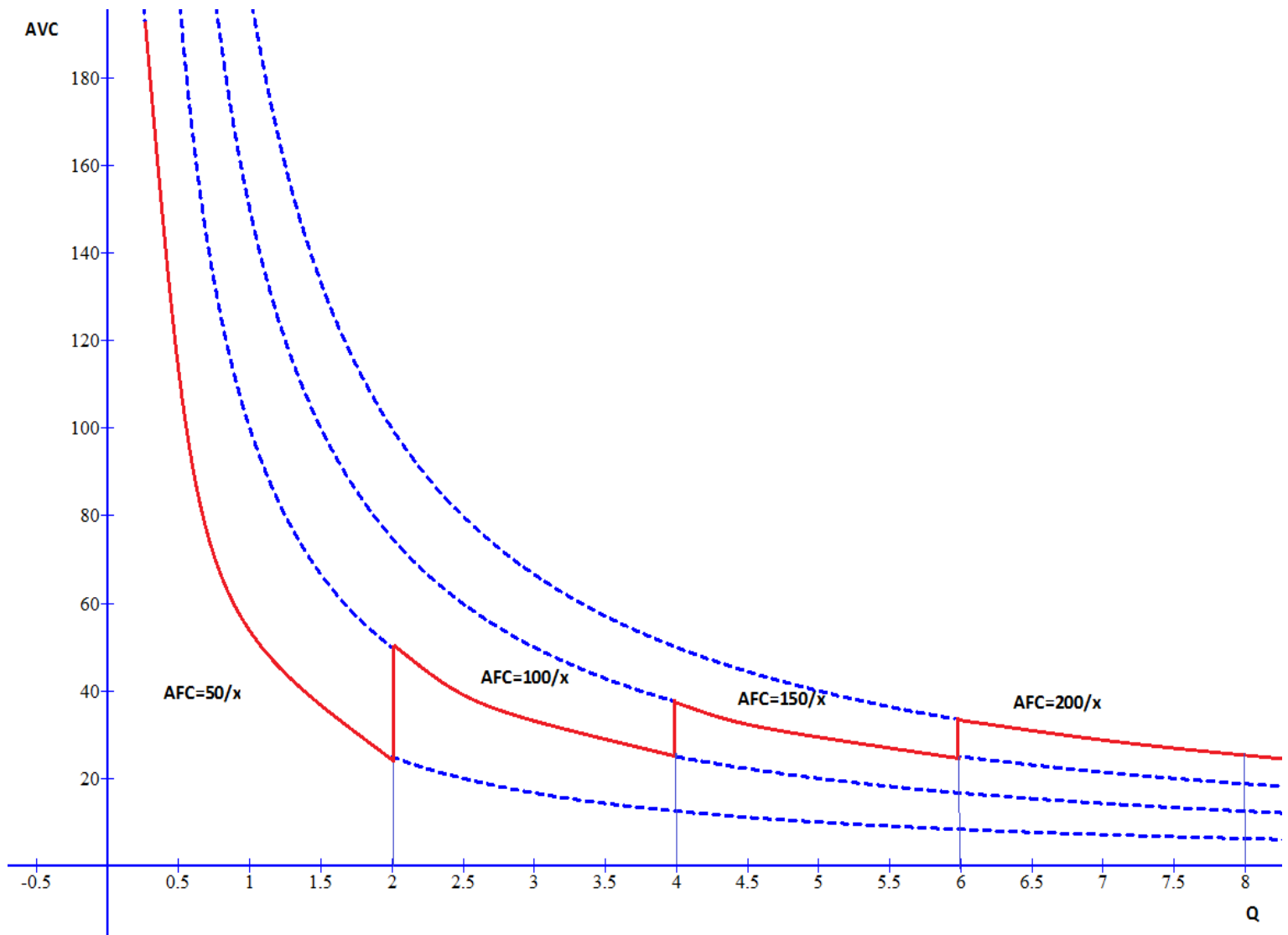


UKUPNI RELATIVNO FIKSNI TROŠKOVI I PROSJEČNI RELATIVNO FIKSNI TROŠKOVI

- **Prosječno relativno-fiksni troškovi** su relativno-fiksni troškovi po jedinici obima proizvodnje. Oni se ponašaju kao prosječni fiksni troškovi po zonama obima proizvodnje. Matematički se mogu predstaviti:

$$ARFC = \frac{RFC}{Q} = \left(\frac{TFC_1}{Q_1} + \frac{TFC_2}{Q_2} + \dots + \frac{TFC_n}{Q_n} \right)$$





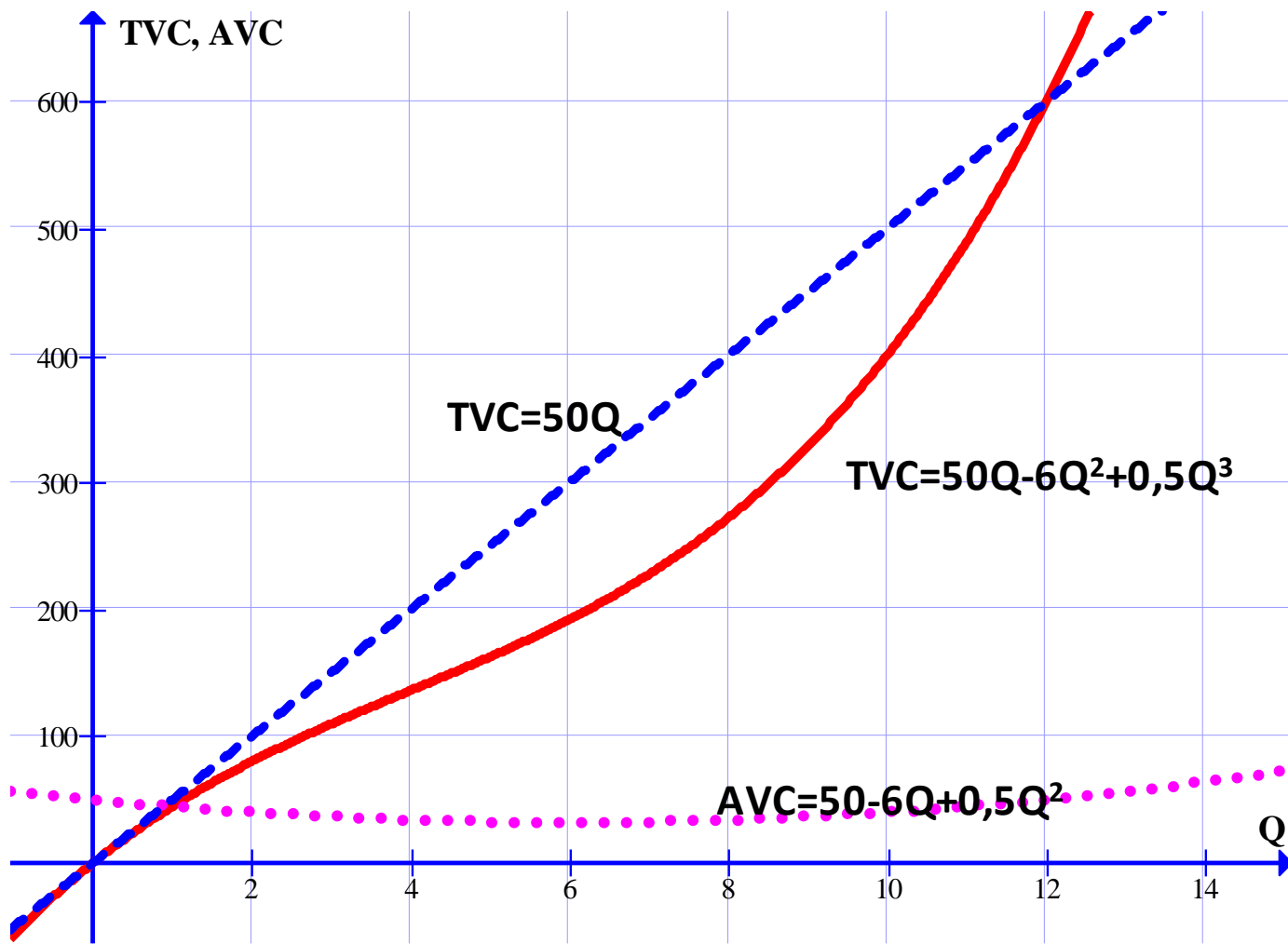
UKUPNI VARIJABILNI TROŠKOVI I PROSJEČNI VARIJABILNI TROŠKOVI

- **Ukupni varijabilni troškovi (TVC)** – (engl. Total variable cost) troškovi koji se u svom ukupnom iznosu, tj. u masi mijenjaju usljed promjena u obimu proizvodnje ili druge vrste aktivnosti. Dakle, oni se u masi mijenjaju direktno sa promjenama aktivnosti, što znači da su uslovljeni stepenom zaposlenosti, tj. korišćenjem raspoloživog kapaciteta.

$$TVC = bQ - cQ^2 + dQ^3$$

$$TVC = 50Q - 6Q^2 + 0.5Q^3$$





UKUPNI VARIJABILNI TROŠKOVI I PROSJEČNI VARIJABILNI TROŠKOVI

- **Prosječni varijabilni troškovi (AVC)** –(engl. Average variable cost) odnos ukupnih varijabilnih troškova i proizvodnje.

$$AVC = \frac{TVC}{Q}$$

$$AVC = b - cQ + dQ^2$$



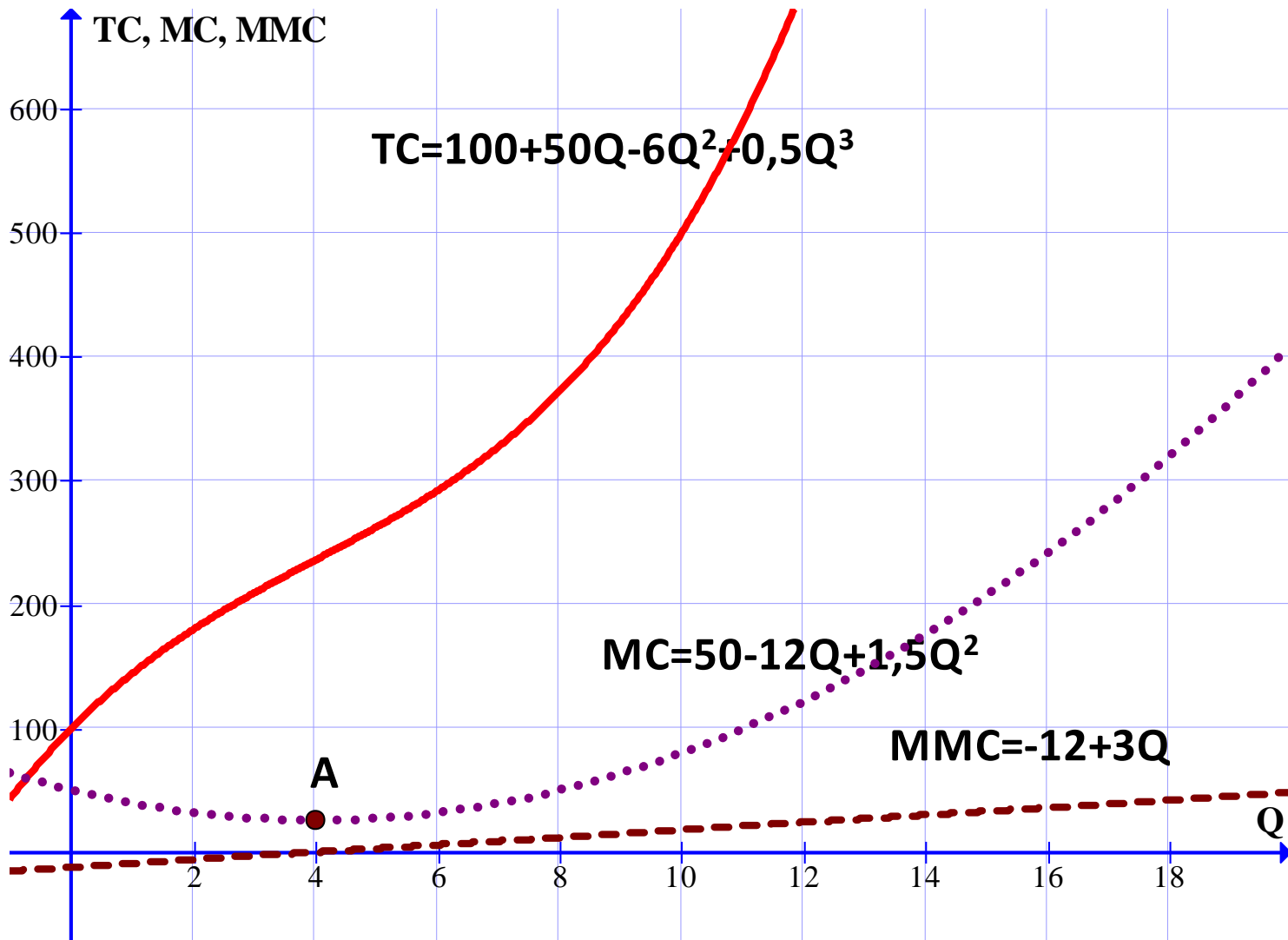
GRANIČNI TROŠKOVI

- **Granični (marginalni) trošak (MC)** – (engl. Marginal Cost) predstavlja promjenu u ukupnim troškovima do koje je došlo zbog jedinične promjene u obimu proizvodnje.
- Granični troškovi se mogu dobiti iz ukupnih troškova i iz ukupnih varijabilnih troškova i imaju istu vrijednost $((TFC)'=0)$.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta TVC}{Q}$$

$$MC = b - 2cQ + 3dQ^2$$

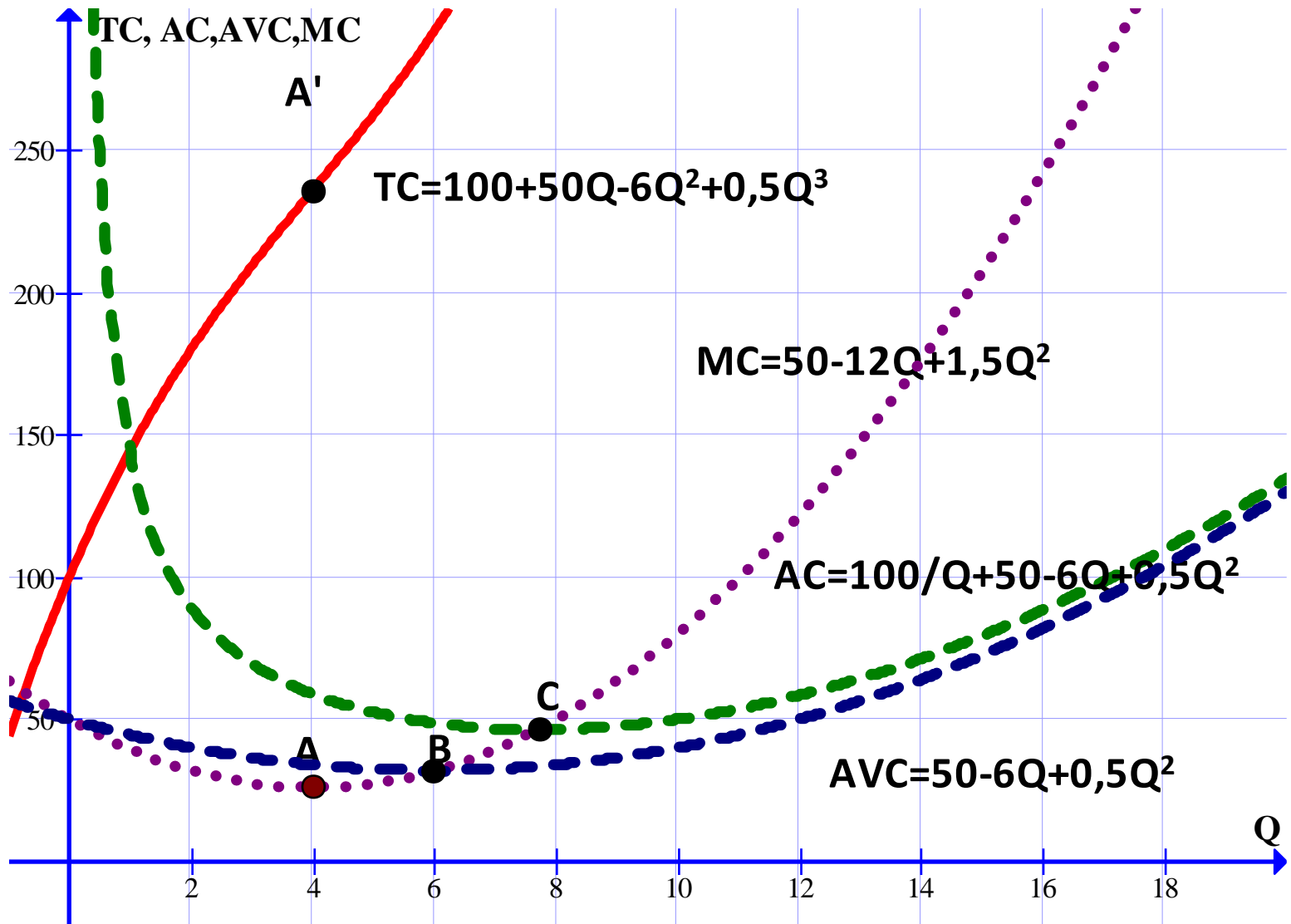




MEĐUZAVISNOST UKUPNIH, PROSJEČNIH I GRANIČNIH TROŠKOVA

- Granični troškovi predstavljaju nagib krive ukupnih troškova
- Granični troškovi (MC) povećanjem obima proizvodnje opadaju do tačke A gdje su minimalni, a nakon toga rastu.
- Ukupni troškovi (TC) povećanjem obima proizvodnje rastu po opadajućoj stopi do tačke A', a od tačke A' rastu po rastućoj stopi.

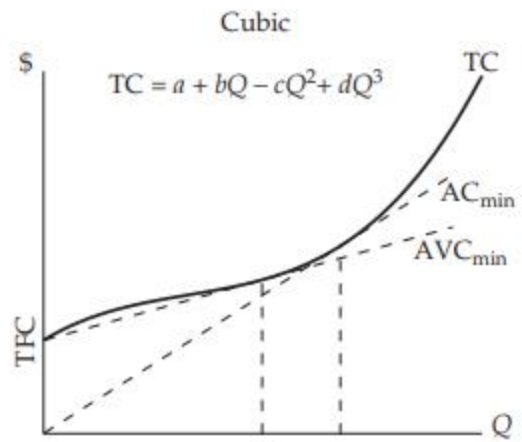




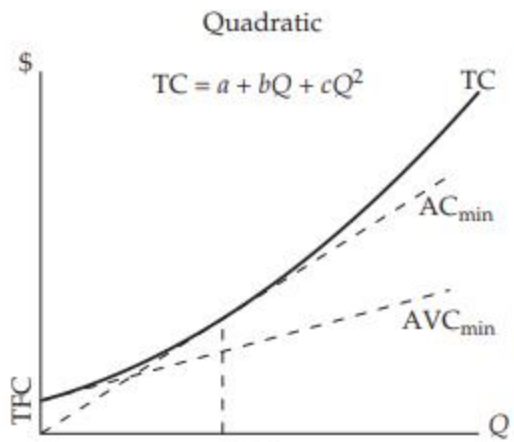
REZIME: UKUPNI, PROSJEČNI I GRANIČNI TROŠKOVI

- Total Cost - $TC = TFC + TVC$
- Average Fixed Cost - $AFC = TFC/Q$
- Average Variable Cost - $AVC = TVC/Q$
- Average Cost - $AC = TC/Q = AFC + AVC$
- Marginal Cost - $MC = \Delta TC/\Delta Q$ ($MC = \Delta TVC/\Delta Q$)

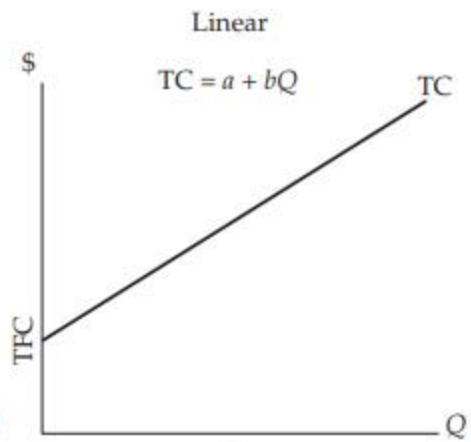




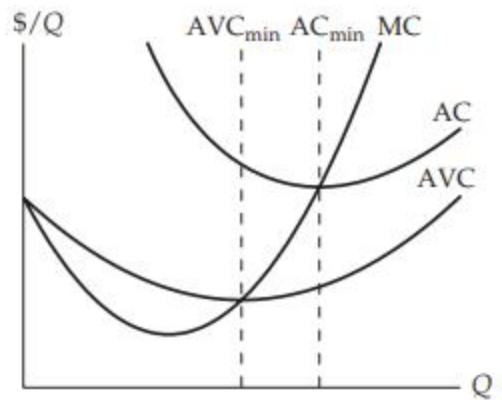
(a)



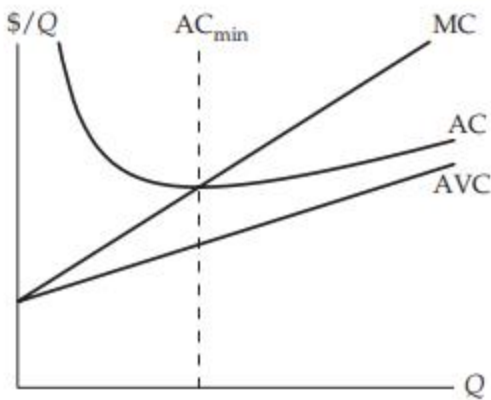
(c)



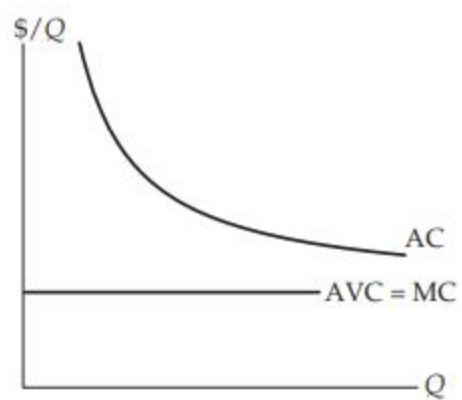
(e)



(b)



(d)



(f)

Per-unit
cost
functions

$$AC = a/Q + b - cQ + dQ^2$$

$$AVC = b - cQ + dQ^2$$

$$MC = b - 2cQ + 3dQ^2$$

$$AC = a/Q + b + cQ$$

$$AVC = b + cQ$$

$$MC = b + 2cQ$$

$$AC = a/Q + b$$

$$AVC = b$$

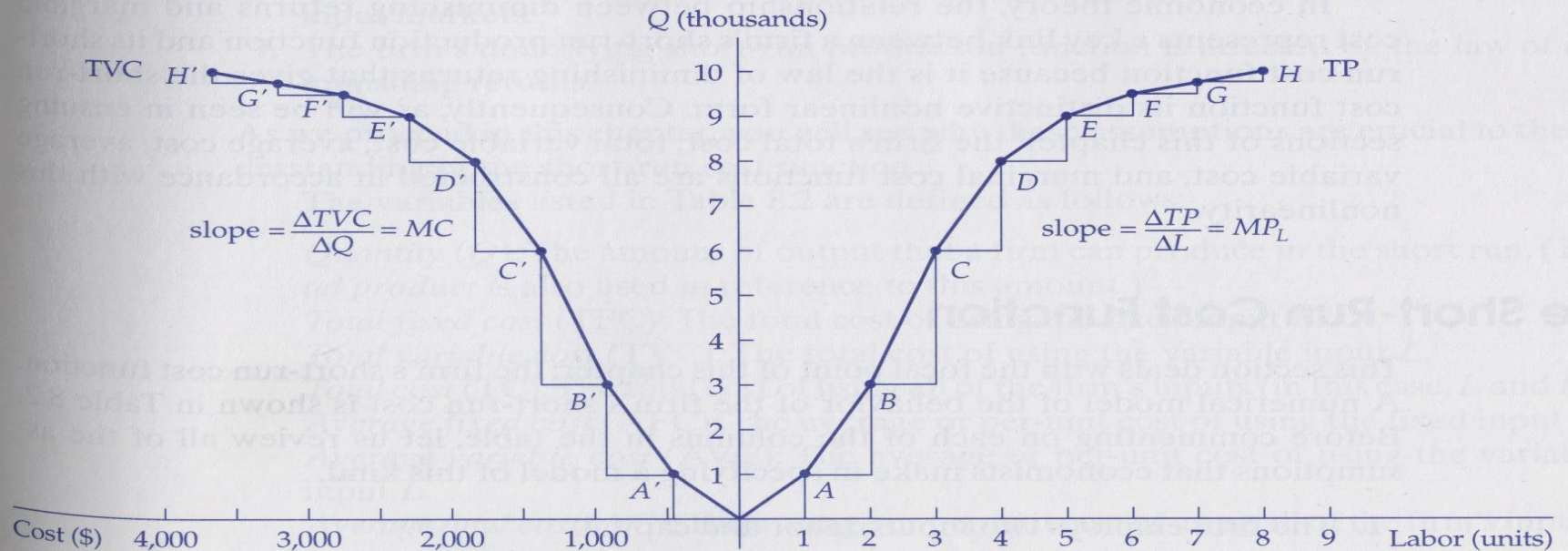
$$MC = b$$

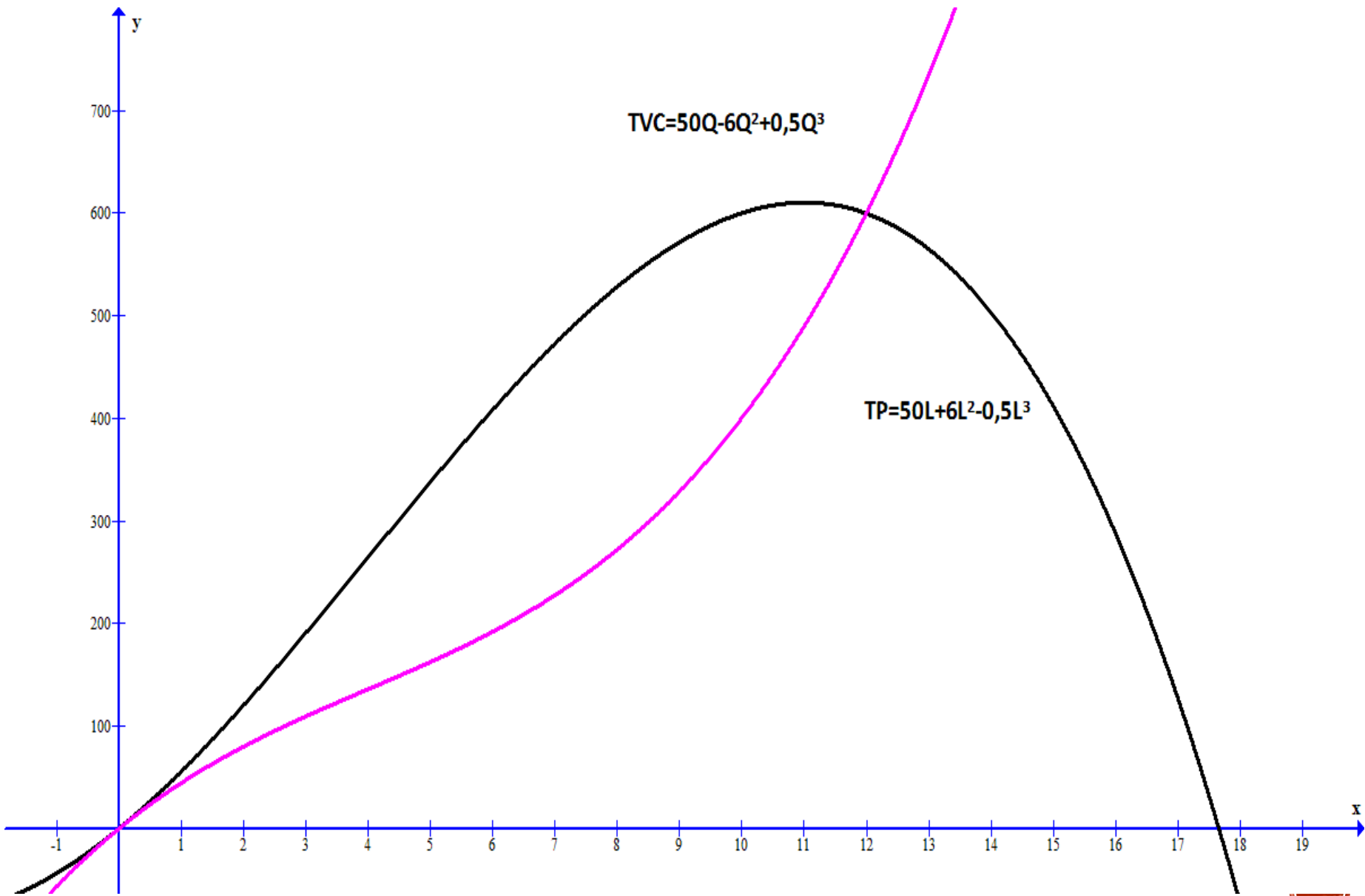

POVEZANOST KRIVIH PROIZVODNJE I TROŠKOVA

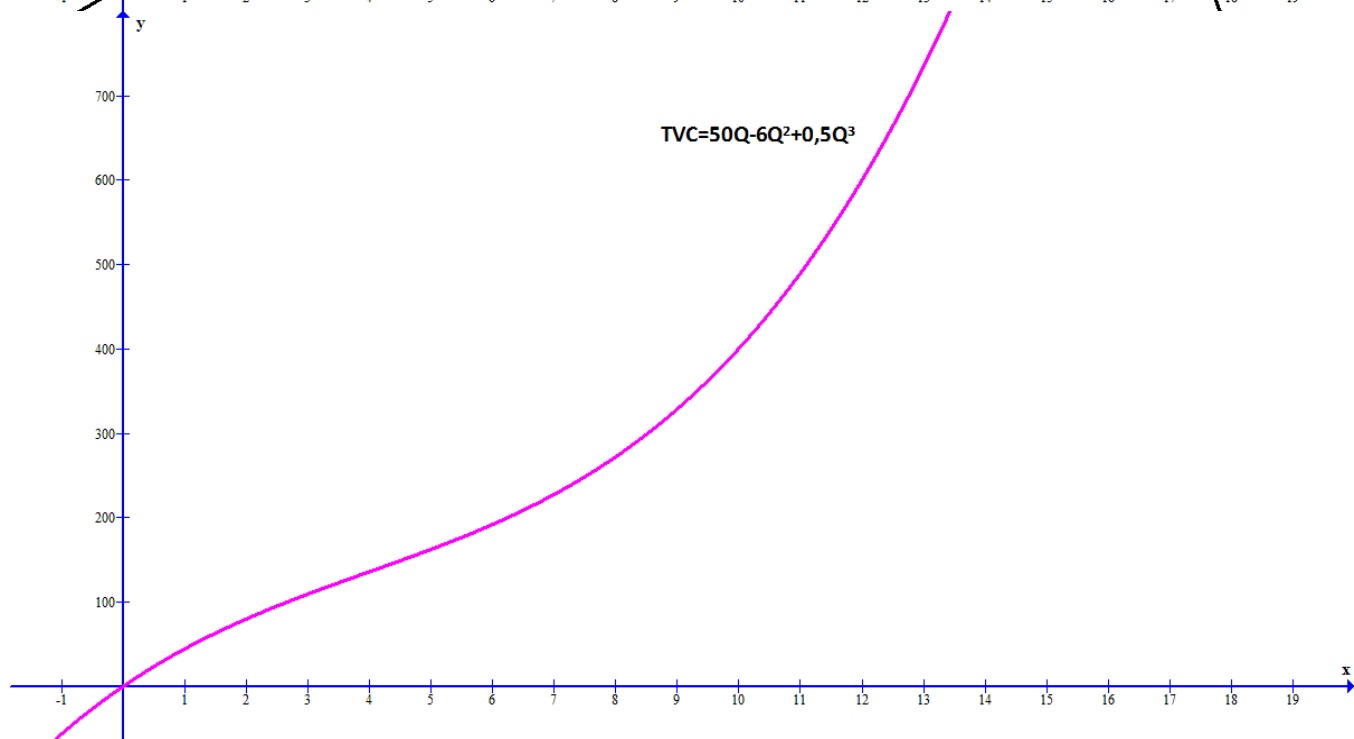
TABLE 8.1 Relationship between Production and Cost, Short Run

Total Input (L)	Q	TVC (L × \$500)	MC (ΔTVC/ΔQ)	Reference Point in Figure 8.1
0	0	0		
1	1,000	500	0.50	A(A')
2	3,000	1,000	0.25	B(B')
3	6,000	1,500	0.16	C(C')
4	8,000	2,000	0.25	D(D')
5	9,000	2,500	0.50	E(E')
6	9,500	3,000	1.00	F(F')
7	9,850	3,500	1.42	G(G')
8	10,000	4,000	3.33	H(H')
9	9,850	4,500	-3.33	

FIGURE 8.1 Short-Run Production and Cost







POVEZANOST KRIVIH PROIZVODNJE I TROŠKOVA

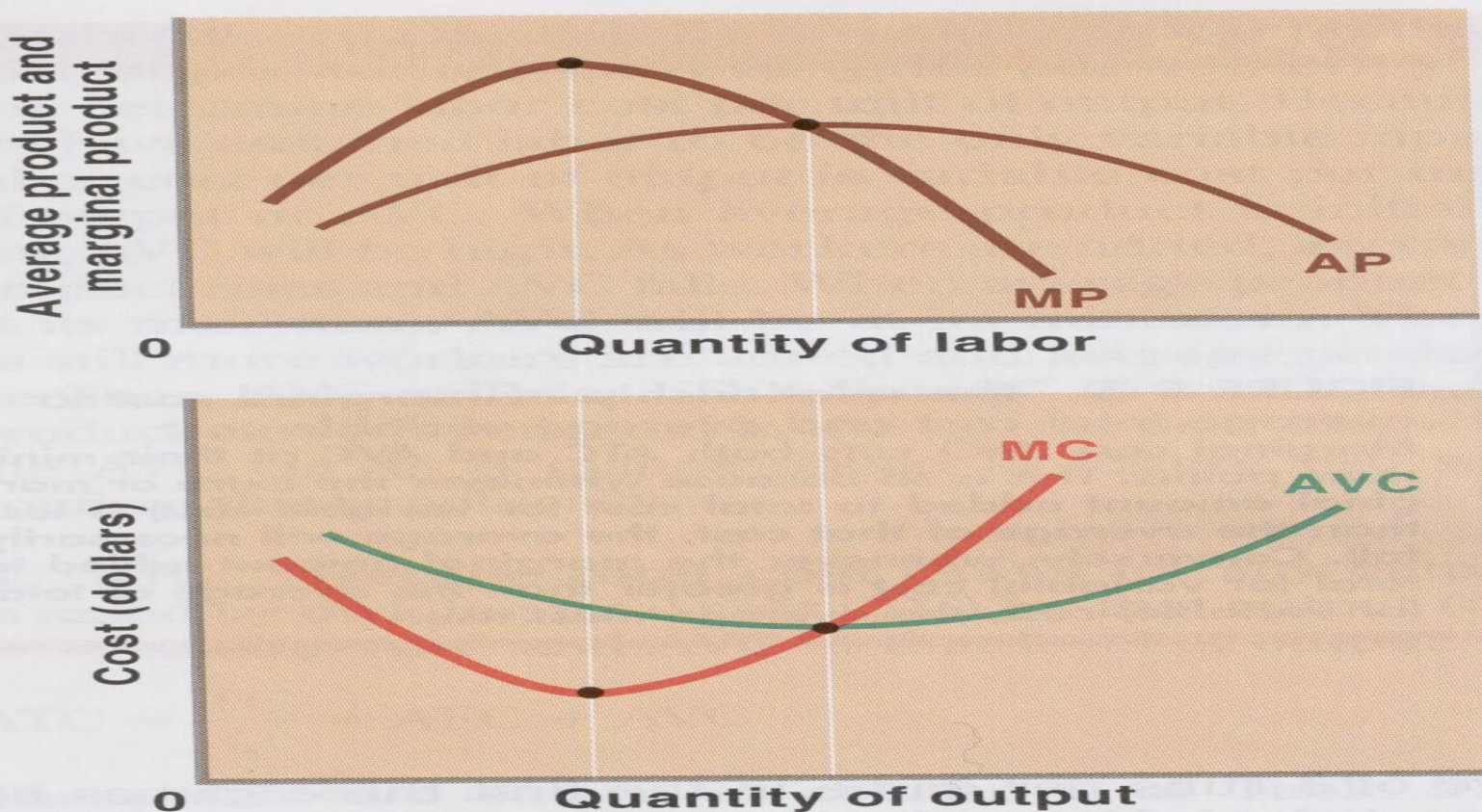


FIGURE 9-6 The relationship between productivity curves and cost curves

The marginal cost (MC) and average-variable-cost (AVC) curves are mirror images of the marginal product (MP) and average-product (AP) curves, respectively. Assuming labor is the only variable input and that its price (the wage rate) is constant, MC is found by dividing the wage rate by MP. Thus, when MP is rising, MC is falling; when MP reaches its maximum, MC is at its minimum; and when MP is diminishing, MC is rising. A similar relationship holds between AP and AVC.

POVEZANOST KRIVIH PROIZVODNJE I TROŠKOVA

- Polazna pretpostavka - W ili (P_L) (cijena rada) - konstantna u posmatranom periodu

$$TVC = P_L * L$$

$$AP_L = TP/L = Q/L$$

$$AVC = TVC/Q = P_L * L/Q \quad \Rightarrow \quad \mathbf{AVC = P_L / AP_L}$$

- Kada AVC opada tada AP_L raste; kada AVC ostvaruje minimum tada AP_L ostvaruje maksimum; kada AVC raste tada AP_L opada



Granične troškove se mogu izračunati na osnovu TVC i TC:

$$MC = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q} \qquad MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \qquad (1)$$

Ako je poznato da je TVC:

$$TVC = L \times W$$

tada se može reći da je:

$$\Delta TVC = \Delta L \times W \qquad (2)$$

Ako zamjenimo u jednačinu (1) podatke iz jednačine (2) dobićemo:

$$MC = \frac{\Delta L \times W}{\Delta Q} = \frac{\Delta L}{\Delta Q} \times W \qquad (3)$$

Podsjetimo se da MP

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

inkorporiranje ovog zapažanja u jednačinu 3 daje nam

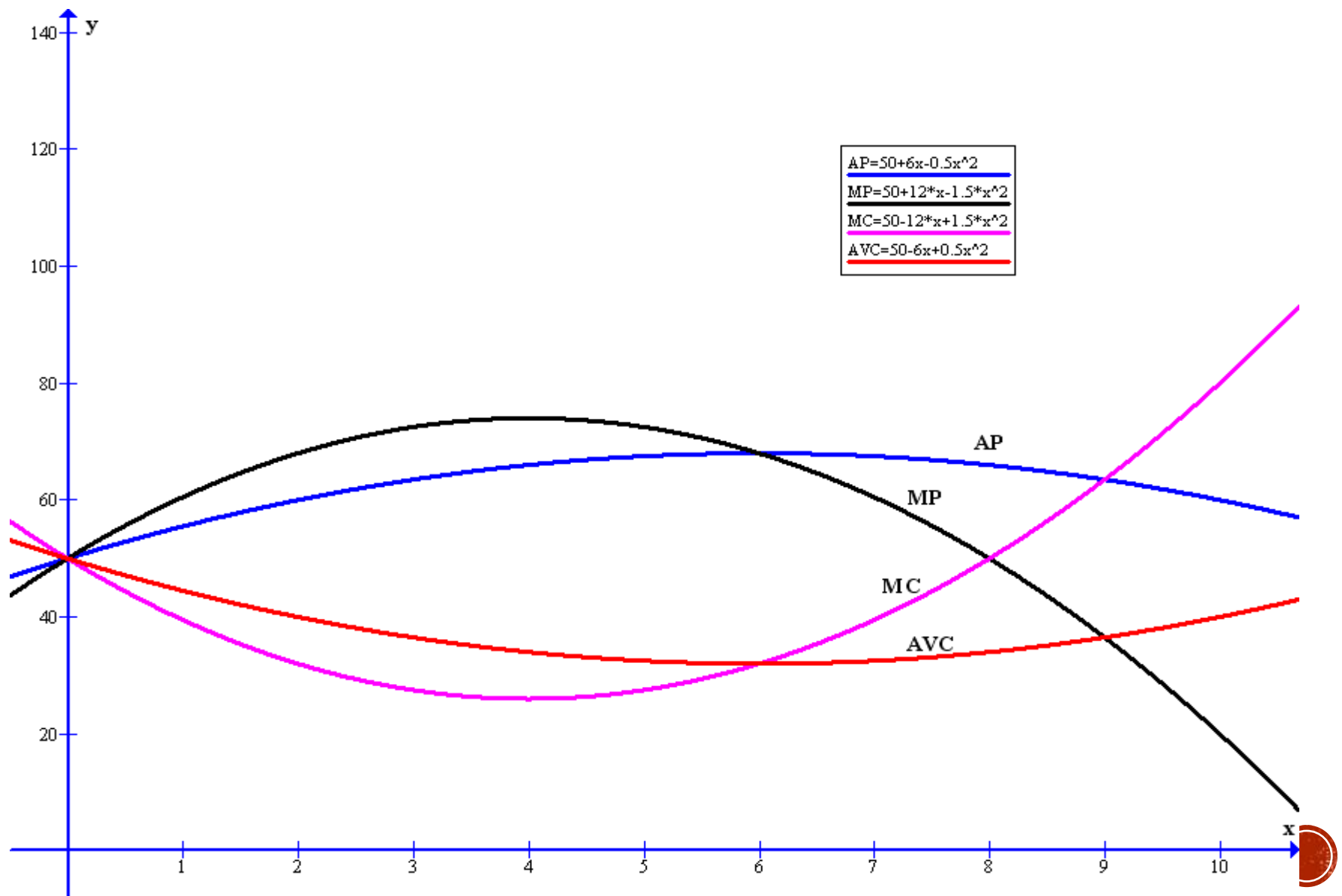
$$MC = \frac{1}{MP} \times W = \frac{W}{MP} \qquad (4)$$

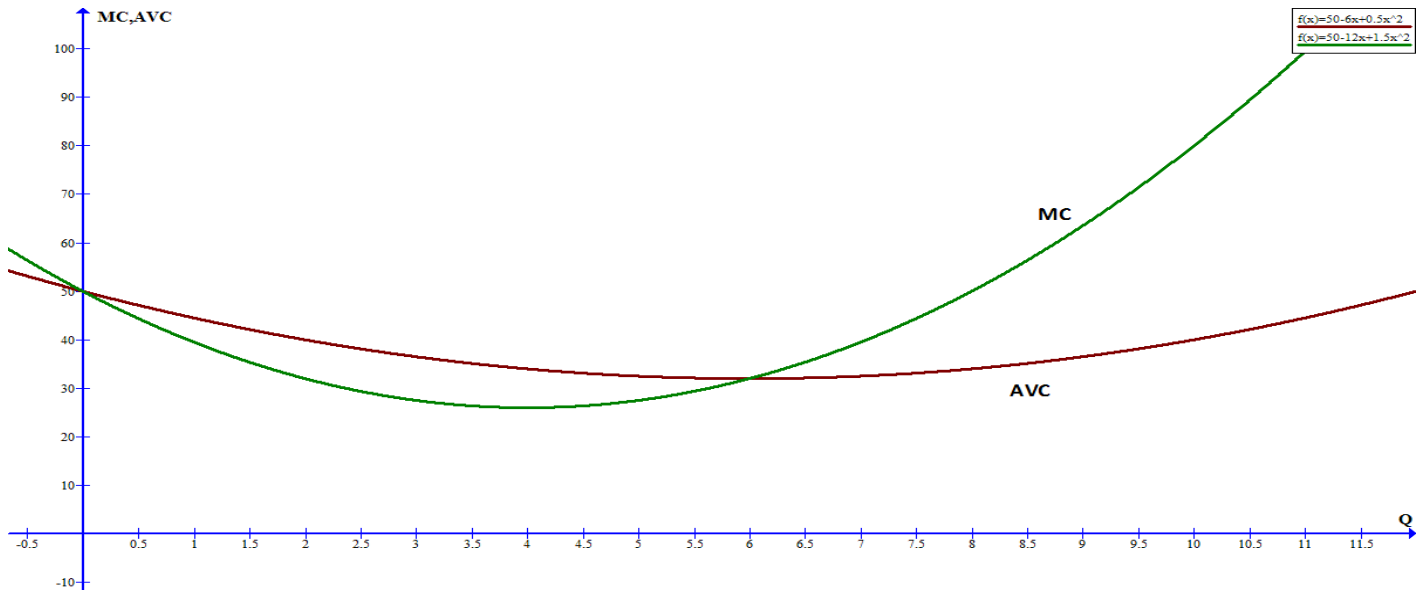
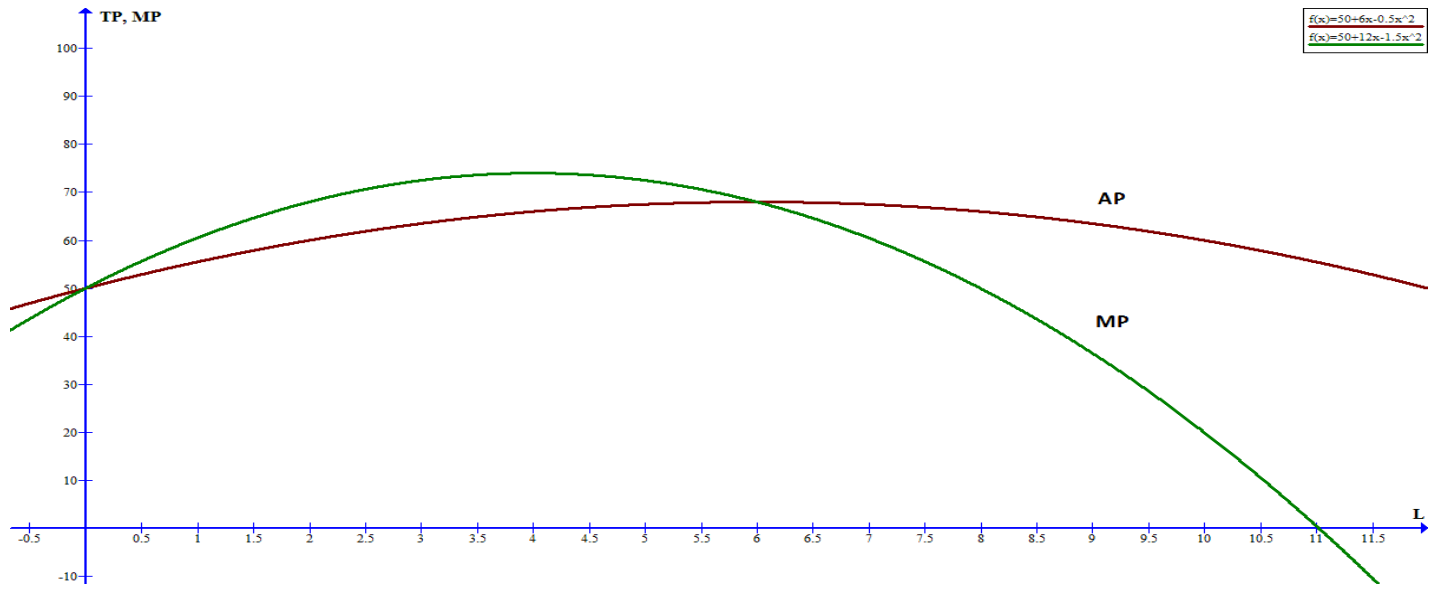
Jednačina (4) ukazuje na to da će se, pod pretpostavkom konstantne cijene rada, MC smanjiti kada se MP poveća, odnosno MC će se povećati kada se MP smanji (tj. kada stupi na snagu zakon opadajućih prinosa)



Rad (L)	Proizvodi (Q)	Ukupni varijabilni troškovi TVC=Lx 500 KM	$MC = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q}$	$MC = \frac{w}{MP_L}$	$AVC = \frac{TVC}{Q}$	$AVC = \frac{w}{AP_L}$
0	0	0	-	-	0,00	0
1	1.000	500	0,50	500/1.000=0,50	0,50	500/1.000=0,50
2	3.000	1.000	0,25	500/2.000=0,25	0,33	500/1.500=0,33
3	6.000	1.500	0,16	500/3.000=0,16	0,25	500/2.000=0,25
4	8.000	2.000	0,25	500/2.000=0,25	0,25	500/2.000=0,25
5	9.000	2.500	0,50	500/1.000=0,50	0,27	500/1.800=0,27
6	9.500	3.000	1,00	500/500=1,00	0,32	500/1.583=0,32
7	9.850	3.500	1,42	500/350=1,42	0,36	500/1.407=0,36
8	10.000	4.000	3,33	500/150=3,33	0,40	500/1.250=0,40
9	9.850	4.500	-3,33	500/-150=-3,33	0,45	500/1.094=0,45







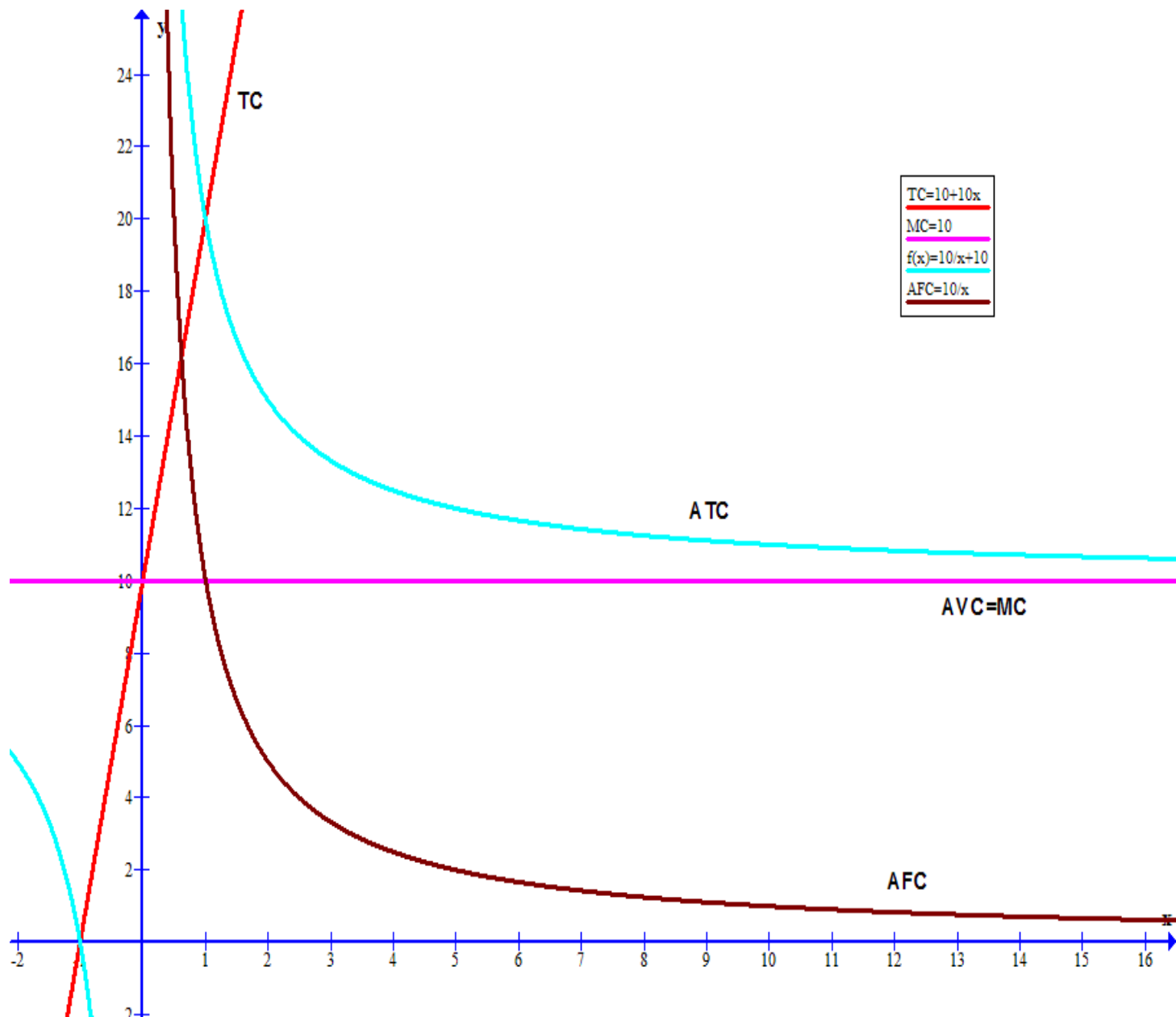
1) Linearna funkcija

$$TC = 10 + 10q$$

$$MC = 10$$

$$ATC = \frac{10}{q} + 10$$

$$AVC = \frac{10}{q}$$



2) Kvadratna funkcija

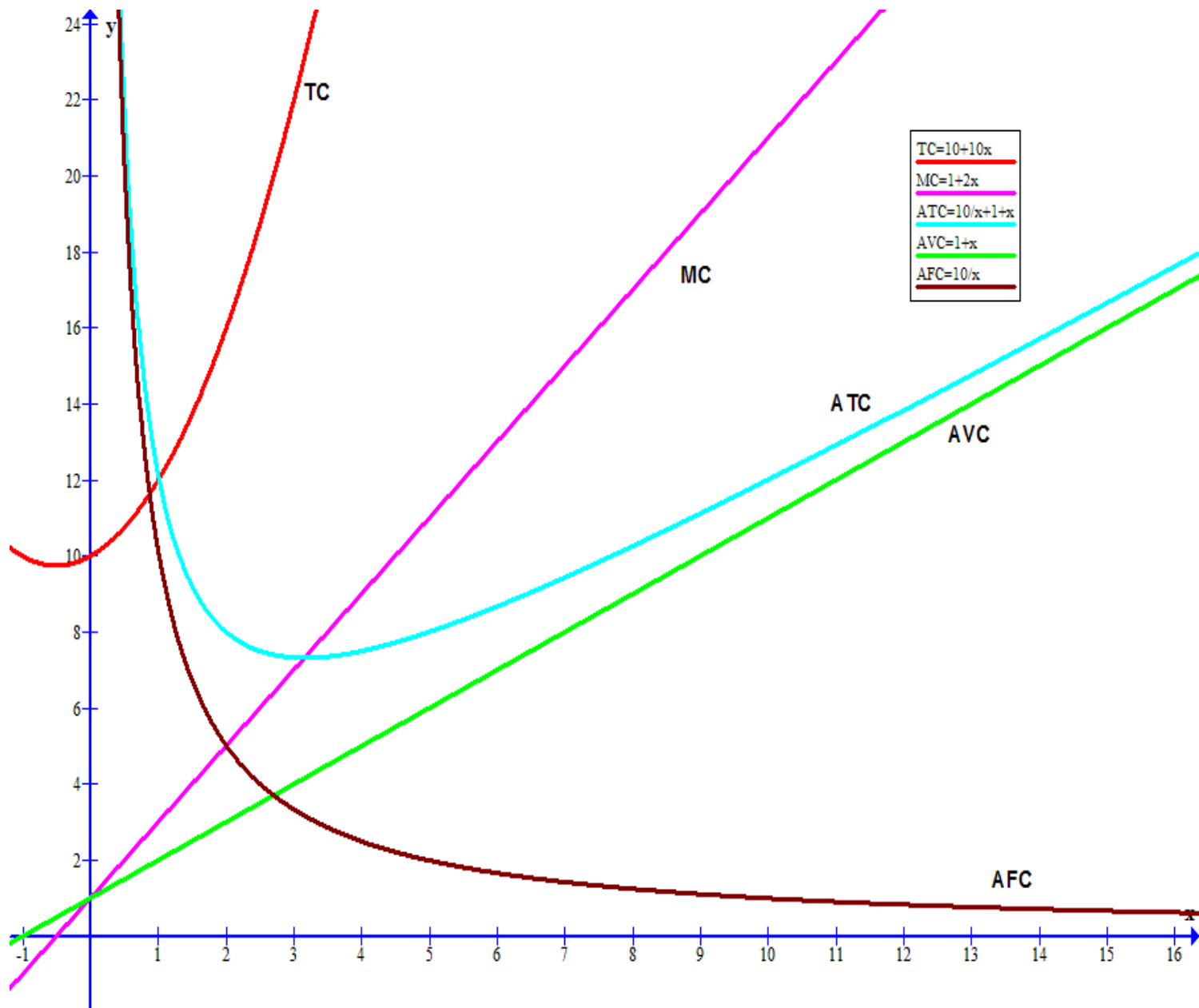
$$TC = 10 + q + q^2$$

$$MC = 1 + 2q$$

$$ATC = \frac{10}{q} + 1 + q$$

$$AVC = 1 + q$$

$$AFC = \frac{10}{q}$$



3) Kubna funkcija

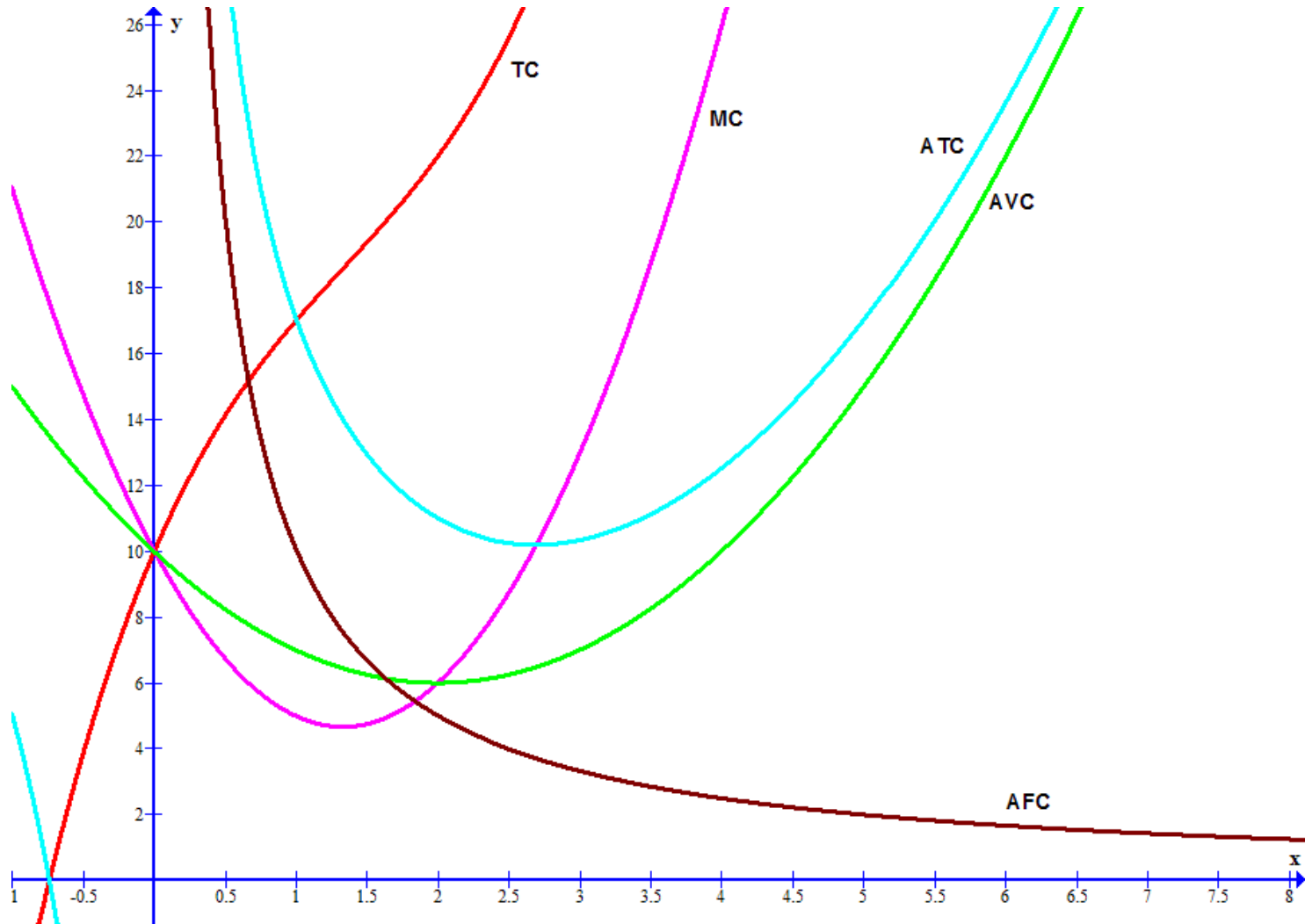
$$TC = 10 + 10q - 4q^2 + q^3$$

$$MC = 10 - 8q + 3q^2$$

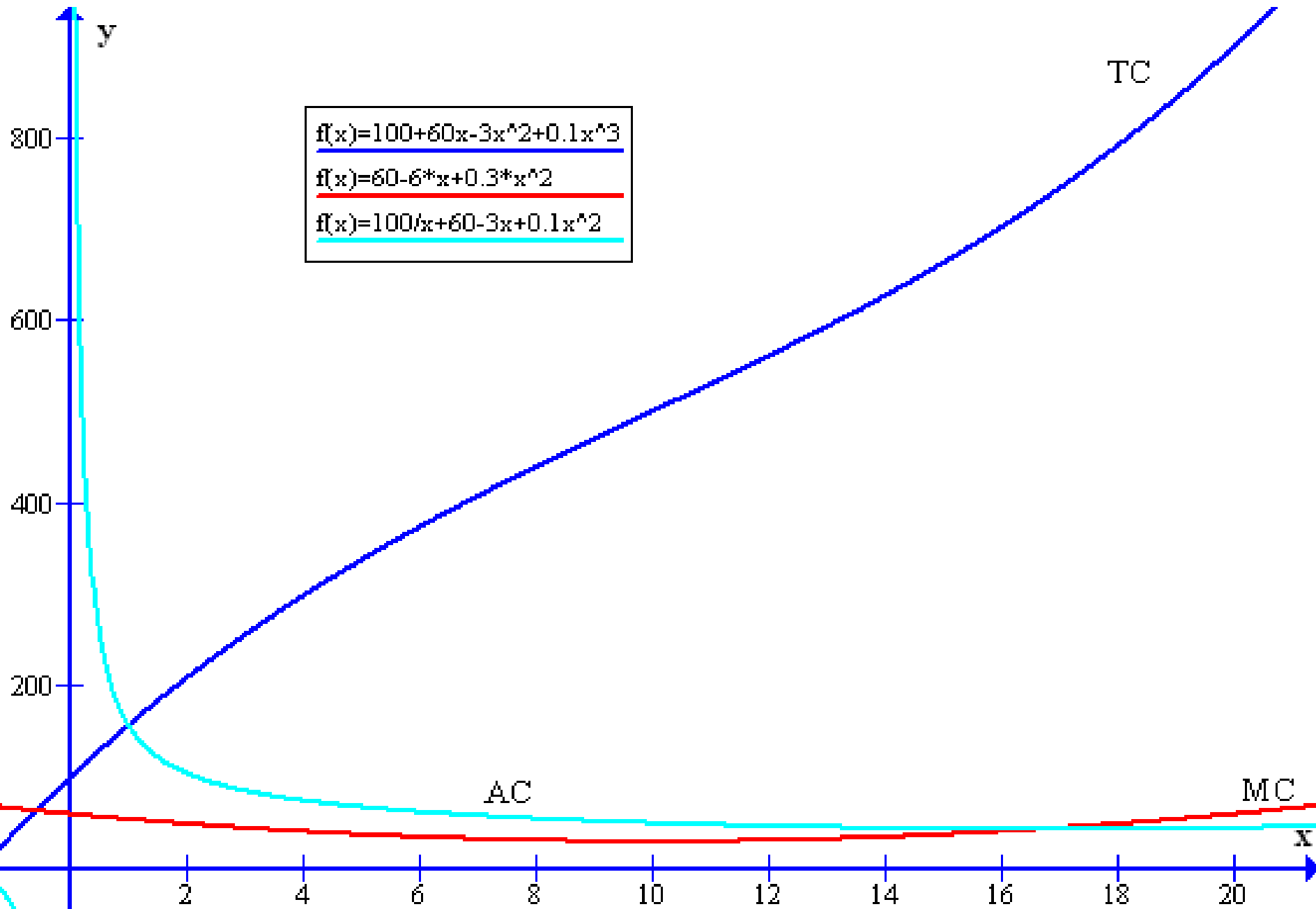
$$ATC = \frac{10}{q} + 10 - 4q + q^2$$

$$AVC = 10 - 4q + q^2$$

$$AFC = \frac{10}{q}$$



$$TC=100+60Q-3Q^2+0.1Q^3$$



HVALA NA PAŽNJI!

