1. Date su matrice

$$A=\begin{bmatrix}-2 & 1 & 0\\ -1 & 0 & 2\end{bmatrix};\quad B=\begin{bmatrix}2\\ 1\\ 3\end{bmatrix}; C=\begin{bmatrix}1 & -1\\ -1 & 2\end{bmatrix}.$$

Izračunati one od izraza $AB, CA, BB^T, AC, C^{-1}$ koji se mogu izračunati. Obazložiti zašto se ostali ne mogu izračunati.

2. Koristeći Gausovu eliminaciju, pokazati da se matrica

$\begin{bmatrix}1 & 2 & -2 & 3 & 1\\ 4 & 5 & 1 & 6 & 1\\ 5 & 4 & 8 & 7 & -5\end{bmatrix}$ može redukovati na oblik $\begin{bmatrix}1 & 2 & -2 & 3 & 1\\ 0 & 1 & -3 & 2 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 4 & -4\end{bmatrix}$

b) Na osnovu gornjeg, rešiti sistem jednačina

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 &= 1\\ 4x_1 + 5x_2 + x_3 + 6x_4 &= 1\\ 5x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 7x_4 &= -5 \end{aligned}$$

i izračunati zbir $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$

3. Naći maksimum funkcije cilja $F = 2x + y$ uz ograničenja
$x - y \le 5$;
$x + 2y \le 8$;
$x - y \ge -1$
$x \ge 0, y \ge 0$

4. Fabrika proizvodi dva modela automobila na I i II mašini. Za izradu prvog modela I mašina radi 2 sata a druga 4 sata po autu, dok je za izdradu drugog modela potrebno da prva mašina radi I mašina radi 6 sata a druga 3 sata po autu. Ako je zarada 3000 evra po prvom modelu i 5000 evra po drugom modelu, odrediti kako da se organizuje proizvodnja tako da zarada bude što veća, imajući u vidu da se mašine mogu koristiti 24 časa dnevno.

6. Fabrika proizvodi dva modela mobilnih telefona na tri mašine. Za izradu prvog modela potreban je 1 minut rada na prvoj, dva na drugoj i jedan minut na trećoj mašini. Za izradu drugog modela potrebno je 2 minuta na prvoj, i po jedan minut na drugoj i trećoj mašini. Prva i druga mašina mogu da rade po mašina mogu da rade po 40 minuta u svakom satu, a treća samo 25 minuta. Kompanija ima zaradu od 30 evra od prvog modela mobilnog i 20 evra od drugog modela mobilnog . Odrediti optimalnu proizvodnju po satima.

7. Trgovinsko preduzeće je u 2012. Godini ostvarilo promet od 320 miliona dinara. Izračunati

koliko se prometa može ukupno ostvariti u periodu 2014-2018 god ako se predviđa godišnji porast prometa a) 100 mil. Dinara b) 20%.

8. Fabrika automobila je 2012. godine proizvela 6000 automobila. Za koliko godina ova fabrika može da proizvede 40000 automobila (računajući i proizvodnju iz 2012. godine ako je planiran godišnji porast proizvodnje od 1000 automobila.

9. Fabrika cipela je u 2012. Godini proizvela 120000 pari cipela. Za koliko godina ova fabrika može ukupno da proizvee 800000 pari cipela (uključujući i proizvodnju iz 2012) ako se planira godišnji porast proizvodnje od a) 20000 pari b) 15%

10. Jedna mašina vredi 120000 dinara. Koliku će vrednost imati za 8 godina ako je godišnja stpoa otpisa 10% od vrednosti mašine u predhodnoj godini?

11. Odrediti ekstremne vrednosti funkcije $f(x)=20\cdot x\cdot e^{-\frac{x}{20}+4}$.

10. Koja je najveća i najmanja vrednost koju funkcija $f(x)=x^3-12x+5$ dostiže na intervalu $[-3,5]$.

12. Od kartona oblika pravougaonika čije su dimenzije 30cm i 14 cm treba da se prave otvorone kutije najveće moguće zapremine. Odrediti dimenzije kutije.

13. Dnevna tražnja za nekim artiklom je data funkcijom tražnje $Q(P)=-P^2+10P+11$. Pri kojoj ceni $P$ će tražnja biti maksimalna?

14. Data je funkcija ukupnog prihoda $TR(Q)=Q^2-2Q+6$ I funkcija ukupnih troškova $TC(Q)=2Q^2-6Q+1$. Odrediti:
    a) Funkciju dobiti i interval rentabilne proizvodnje
    b) Proizvodnju pri kojoj se ostvaruje maksimalna dobit kao i samu dobit.

15. Neka je funkcija ukupnih prihoda $TR(Q)=-Q^2+11Q+8$, a ukupnih troškova $TC(Q)=\frac{1}{3}Q^3-6Q^2$, gde je $Q$ količina proizvoda. Pri kojoj količina proizvoda je dobit najveća?

16. Date su funkcije prosečnih troškova i prosečnih prihoda jednog modela mobilnog telefona $AC(Q)=\frac{1}{3}Q^2-7Q+20+\frac{48}{Q}$, $AR(Q)=-2Q+4+\frac{20}{Q}$.
    Odrediti funkcije ukupnih troškova, ukupnih prihoda, marginalnih troškova i marginalnih prihoda? Za koju količinu proizvida se ostvaruje optimalna proizvodnja?

17. Date su funkcije ukupnih troškova $TC(Q)=6Q^2+50$ i funkcije tražnje $Q(P)=-\frac{P}{4}+15$ jednog modela mobilnog telefona u zavisnosti od njegove cene *P*. Odrediti funkciju ukupnih prihoda $TR(Q)=P\cdot Q$. Za koju količinu proizvoda I pri kojoj ceni se ostvaruje optimalna proizvodnja? Kolika je maksimalna dobit?

18. Neka su funkcije marginalnih prihoda i marginalnih troškova definisane sa $MR(P)=4-2P$, $MC(Q)=4Q-14$, pri čemu je $TC(1)=12$.
   a) Odrediti funkciju prihoda $TR(P)$ i funkciju troškova $TC(Q)$.
   b) Odrediti funkciju tražnje $Q=Q(P)$ i funkciju cene $P=P(Q)$.
   c) Odrediti funkciju prihoda $TR(Q)$ u zavisnosti od *Q*.
   d) Odrediti funkciju dobiti $\pi=\pi(Q)$, optimalni obim proizvodnje i maksimalnu dobit.
   e) Odrediti interval rentabilne proizvodnje.

19. Funkcija ukupnih prihoda od nekog artikla (u zavisnosti od količine *x*) je data sa $TR(x)=ax^2+bx$.
   a) Odrediti parametre *a* i *b* ako $TR(10)=425$, $TR'(10)=55$.
   b) Ako su ukupni troškovi dati sa $TC(x)=2.25x^2+15x-50$, odrediti optimalni obim proizvodnje i maksimalnu dobit

21. Dat su funkcija marginalnih prihoda $TR'(P)=-8P+4000$, funkcija marginalnih troškova $TC'(Q)=0.5Q+2000$ i prosečni troškovi pri obimu proizvodnje od 1000 jedinica proizvoda $AC(Q=1000)=16250$. Naći optimalni obim proizvodnje.

22. Firma proizvodi da artikla x i y pri čemu je poznata funkcija dobiti u zavisnosti od fizičkog obima njihove proizvodnje $\pi=32x-x^2+2xy+16y-2y^2-7$. Odrediti obim proizvodnje pri kome je dobit maksimalna.

20. Funkcija tražnje ulaznica za finale fudbalskog kupa je data sa $Q_d(P)=192-P^2$. Odrediti elastičnost tražnje prema ceni. Odrediti cenu za koju je $E_{Q_d,P}=-1$ Objasniti dobijeni rezultat. Koliko je ulaznica na raspolaganju za tu cenu?

21. Data je funkcija tražnje u implicitnom obliku $4Q+P-160=0$. Odrediti obim proizvodnje pri kome se ostvaruje maksimalan ukupan prihod *TR*. Odrediti elastičnost prosečnih prihoda *AR* prema količini proizvoda za *Q*=30.