

Adatbank számonkéréshez

- (1) Egy gyárban kétféle személyautót gyártanak: limuzint és kombit. Minden autónak át kell haladnia a festőműhelyen és a motorbeszerelő műhelyen. A festőműhely teljes kapacitása csak limuzinok gyártása esetén 800 autó, csak kombik gyártása esetén pedig 700 autó lenne naponta. A motorbeszerelő műhely csak limuzinok gyártása esetén 1 500 autóval, csak kombik gyártása esetén pedig 1 200 autóval végezne naponta. Minden limuzin 300 euróval, és minden kombi 500 euróval járul hozzá a gyár nyereségéhez. Fogalmazzunk meg egy lineáris programozási modellt, ha célunk, hogy maximalizáljuk a cég profitját!
- (2) Kétféle plüssjátékot gyártunk, jegesmedvéket és barnamedvéket. A barnamacik gyártásához 1 kg, a jegesmacik gyártásához 2 kg alapanyag szükséges darabonként. A barnamacik varrása 2 munkaórát igényel és eladási áruk 7 euró, a jegesmacik varrása 1 munkaórát igényel és eladási áruk 8 euró darabonként. Az alapanyagból 2 euró kg-onkénti áron legfeljebb 350 kg szerezhető be, továbbá minden munkaóra költsége 1.5 euró és legfeljebb 400 óra áll rendelkezésünkre. Írjunk fel egy lineáris programozási modellt, mellyel a profitunkat maximalizálhatjuk!
- (3) Egy cég kétféle tápot állít elő az állatállomány részére, mindkettőben a búza és a kukorica a fő alkotóelem. Az **A** jelű tápnak legalább 75 % búzát kell tartalmaznia, a **B** jelű táp viszont pontosan 60 % kukoricát kell tartalmazzon. Az **A** táp eladási ára kg-onként 2 euró, a **B** táp eladási ára kg-onként 1.5 euró. Legfeljebb 1 200 kg búza vásárolható 1 euró egységáron, és legfeljebb 800 kg kukorica 0.8 euró egységáron. Írjunk fel egy matematikai modellt a cég profitjának maximalizálására!
- (4) Az edzés utáni tápanyagszükségletünket háromféle italpor fogyasztásával biztosíthatjuk. Egy kg italpor tartalma a különböző tápanyagokból grammal mérve a következő táblázatban látható:

	1. italpor	2. italpor	3. italpor
Fehérje	870	350	290
Szénhidrát	100	600	700
Vitamin	30	50	10

Az italporok ára rendre 5 000, 2 500 és 1 500 Ft/kg. A következő időszakban fehérjéből legalább 3 kg-ot, vitaminból legalább 120 grammot, szénhidrátból viszont legfeljebb 1.8 kg-ot szeretnénk fogyasztani. Írjunk fel egy lineáris programozási modellt, mellyel ezek az elvárások minimális költséggel teljesíthetők!

- (5) Egy kiskereskedelmi cég négyféle üdítőt rendel, melyek nagykereskedelmi árai literenként rendre 30, 80, 100 és 120 Ft. Az árrés az egyes termékekre rendre 20, 25, 20 és 15 %. Egy rendelésnél összesen 8000 litert szállítanak, az üdítők csak literes palackokban rendelhetők. A kereslet alapján az első két fajtaból rendeli a cég az összmenyiség felét. Az első és a harmadik termékből is legalább 3 000 litert rendel a kereskedő. A negyedik termékből rendelt mennyiség legfeljebb az összmenyiség 10 %-át érheti el. Írjuk fel a feladat matematikai modelljét, ha a cél az árrésből adódó hozam maximalizálása!
- (6) Egy cég 100 tonna acél gyártására kapott megrendelést. A szállítmány nikkeltartalma legalább 3.5 tonna, széntartalma legfeljebb 3 tonna, mangántartalma pedig pontosan 4 tonna kell legyen. A cég bevétele 20 dollár tonnánként. A cég négyféle ötvözzel tudja teljesíteni a megrendelést, ezek kémiai összetétele a táblázatban látható. A cég maximalizálni akarja a megrendelésből származó nyereséget. Írjuk fel a megfelelő lineáris programozási feladatot!

	1. ötvözet	2. ötvözet	3. ötvözet	4. ötvözet
Nikkel	6 %	3 %	2 %	1 %
Szén	3 %	2 %	5 %	6 %
Mangán	8 %	3 %	2 %	1 %
Költség / tonna	12\$	10\$	8\$	6\$

- (7) Egy túrázó a következő havi túratervét szeretné összeállítani. Öt olyan, különböző napokra meghirdetett konkrét eseményt talált, melyeken részt tudna venni. A túrák a helyszín, a táj és a túra egyéb paraméterei alapján különböző élvezeti értékkel bírnak számára. Sajnos az anyagi helyzete miatt nem tud mindegyik túrán részt venni, legfeljebb 25 eurót tud összesen erre a célra költeni. Ezért az alábbi táblázatban összegezte a számára fontos szempontokat:

Túra helye	Élvezeti érték	Túra hossza	Szintemelkedés	Költség (euró)
Mátra	9	20 km	1 000 m	8
Bükk	10	28 km	1 100 m	10
Zemplén	8	34 km	900 m	12
Vértes	6	12 km	500 m	5
Mecsek	7	15 km	700 m	7

A túrázó hónapok óta nem tudott nagyobb túrán részt venni, így most szeretné jól megoldoztatni magát, hogy visszanyerje erőnlétét. Ezért mindenképpen úgy akarja megtervezni a hónapját, hogy a túrákon megtett össztávolság legalább 60 km, össz-szintemelkedés pedig legalább 2 500 méter legyen. A túrázó célja, hogy maximalizálja a túrái során szerzett összes élvezeti értéket. Adjuk meg a probléma matematikai modelljét!

- (8) Egy kapitányság állománya 30 rendőrből áll, akik hetente 5 napot dolgoznak. A hét egyes napjain különböző nagyságú létszám szükséges a szolgálat ellátásához. Vasárnap és hétfőn 18, kedden 24, szerdán 25, csütörtökön 16, pénteken 21, szombaton pedig 28 rendőrnek kell szolgálatot teljesíteni. Hogyan szervezzék meg a munkát, hogy minimális legyen azok száma, akik nem egymás utáni napokon szabadnaposak? Adjuk meg a feladat matematikai modelljét!
- (9) Egy vállalkozó három irodaház építésének sorrendjét kívánja eldönteni. Az építés időtartama és a szükséges szakmunkások száma az alábbi táblázatban látható:

	Építési idő (év)	szakmunkások száma
1. épület	2	30
2. épület	2	20
3. épület	3	20

Ha egy épület kész, akkor évente az alábbi nagyságú bérleti díjat hozza: 1. épület 5 millió Ft, 2. épület 3 millió Ft, 3. épület 4 millió Ft. A vállalkozónak az alábbi feltételekkel kell szembenéznie:

- minden évben legfeljebb 60 szakmunkás áll rendelkezésére,
- minden évben csak egy építkezés kezdődhet,
- a 2. épület építését a 4. év végéig be kell fejezni.

Milyen sorrend esetén lesz a 4. év végéig beszedett bérleti díj maximális? Adjuk meg a feladat matematikai modelljét!

- (10) Négy konkrét befektetési lehetőséget vizsgálunk. A befektetések hozamának nettó jelenértéke rendre 16 000, 22 000, 12 000 és 8 000 euró. Az egyes befektetések jelenbeni készpénzigénye rendre 5 000, 7 000, 4 000 és 3 000 euró. Jelen pillanatban 14 000 euró készpénz a befektethető összeg, törtrészt nem vásárolhatunk. Adjuk meg a matematikai modellt mindegyik esetben külön a következő követelményeknek megfelelően:
1. A cég legfeljebb két befektetésbe szállhat be.
 2. Ha a cég a második lehetőségbe befektet, akkor az elsőbe is be kell fektetnie.
 3. Ha a cég a második lehetőségbe befektet, akkor a negyediket már nem választhatja.
- (11) Négy konkrét befektetési lehetőséget vizsgálunk. A befektetések hozamának nettó jelenértéke rendre 5 000, 8 000, 6 000 és 7 000 euró. Az egyes befektetések jelenbeni készpénzigénye rendre 3 000, 5 000, 4 000 és 6 000 euró. Jelen pillanatban 12 000 euró készpénz a befektethető összeg, a befektetésekből törtrészt nem vásárolhatunk. Írjuk fel a probléma matematikai modelljét, ha célunk, hogy maximalizáljuk a befektetések összhozamának nettó jelenértékét! Egészítsük ki a modellt a következő megszorítással: ha a 2. és a 3. befektetést is kiválasztjuk, akkor a 4. befektetést is választanunk kell!

- (12) Egy vállalkozásnak a következő 4 hónap mindegyikének elején vannak bevételei és ki kell fizetnie a számlákat. Az összegeket a következő táblázat tartalmazza:

	bevételek (ezer Ft)	számlák (ezer Ft)
1. hónap	600	600
2. hónap	800	500
3. hónap	300	500
4. hónap	300	250

A számlák kiegyenlítése után fennmaradó összeg leköthető

1 hónapra 2%-os kamatra,
2 hónapra 4%-os kamatra,
3 hónapra 6%-os kamatra,
4 hónapra 9%-os kamatra.

Az 1. hónap elején a vállalkozásnak 500 000 Ft készpénze van. Az egyes hónapok elején mennyi pénzt, hány hónapra kössön le a cég vezetője ahhoz, hogy az ötödik hónap elején maximális mennyiségű készpénze álljon rendelkezésre? Adjuk meg a probléma matematikai modelljét!

- (13) Egy vállalat kétféle izzót gyárt autókhoz. A féklámpaizzók 2 euró, a fényszóróizzók 5 euró profitot hoznak a cégnek darabonként. Egy darab féklámpaizzóhoz 3 egység, egy darab fényszóróizzóhoz 6 egység alapanyagot kell felhasználni. Összesen 120 egység alapanyag áll a cég rendelkezésére. A féklámpaizzók gyártásának beindítási költsége 10 euró, a fényszóróizzók esetén ez 20 euró. Írjunk fel egy matematikai modellt, mellyel maximalizálható a cég profitja!
- (14) Egy nagy cég 1 100 darab számítógépet szeretne vásárolni. Három ajánlatot kaptak. Az első ajánlatot adó cég legfeljebb 500 gépet tud szállítani gépenként 500 eurós áron, és a gépek üzembe helyezéséért további 5 000 eurót kérnek. A második ajánlatot adó cég legfeljebb 900 gépet szállít gépenként 350 eurós áron, és az üzembe helyezésért további 4 000 eurót kérnek. A harmadik ajánlatot adó cég legfeljebb 400 gépet szállít gépenként 250 eurós áron, és az üzembe helyezésért további 6 000 eurót kérnek. Írjunk fel egy lineáris programozási modellt, mellyel minimalizálható a gépek beszerzésének összköltsége!
- (15) Magyarországon 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000, 5 000, 10 000 és 20 000 Forintos címletek vannak forgalomban. Írjunk fel egy olyan matematikai modellt, mellyel tetszőleges (5-tel osztható) összeg esetén meghatározható, hogy miként lehet a legkevesebb számú címlettel kifizetni!