



Tolnainé Szabó Beáta

Amit a szakmai számításokhoz tudni
kell – alpműveletek és
százalékszámítás



A követelménymodul megnevezése:
Gyártás előkészítése és befejezése

A követelménymodul száma: 0510-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-30



AMIT A SZAKMAI SZÁMÍTÁSOKHOZ TUDNI KELL – MATEMATIKAI ALAPMŰVELETEK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Figyelje meg, hogy gyakorlóhelyén milyen mérések történnek, milyen adatokat rögzítenek, milyen számolási alapműveleteket végeznek. Milyen adatokkal történnek a számítások, ki végzi azokat? Figyelje meg azt is, hogy milyen módon végzik kapott eredmények rögzítését! Megfigyeléseiről készítsen feljegyzést!



1. ábra Adatbevitel, adatrögzítés¹

¹ A számológép képe a forgalmazó oldaláról került letöltésre

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A megrendelések összegzéséhez, a gyártandó termékek anyagszükségletének meghatározásához, a raktárkészlet nyilvántartásához, a termelési elszámolásokhoz, a teljesítmények, normák számításához, nyersanyag- és termékminősítések során, áruátvételnél, raktári kiadáskor és a feldolgozás során, szükség van matematikai műveletek végzésére. A legegyszerűbb összeadás és kivonás mellett el kell tudni végezni az egyszerűbb és bonyolultabb szakmai számításokat is. Fontos, hogy fejben, papíron, vagy zsebszámológéppel el tudja végezni ezeket.

A lényeg, hogy meglássa az összefüggéseket, helyesen értelmezze az elvégzendő feladatot! Alkalmazza elemi számolási képességét, megszerzett ismereteit és a begyakorolt feladatmegoldásokat.

Javaslat a feladatok megoldásához



Mielőtt megkezdéné a feladatokkal való ismerkedést, olvassa el figyelmesen az alábbiakat:

1. Értse meg a feladatot! Olvassa el figyelmesen a feladat szövegét, gondolja végig, mit olvasott, majd próbálja meg elmondani saját magának, saját szavaival a feladat lényegét.
2. Határozza meg, mit keresünk? Milyen adatokat ismerünk? Milyen kikötések vannak a feladatban? Vegye fel az adatokat! Rendszerezze, mit ismer, mit kell kiszámolnia! A rendszerezést segítheti egy jó ábra, rajz, valamilyen képi megjelenítés.
3. Végezze el a kitűzött feladatot – lépésről lépésre! Keressen összefüggést az ismert adatok és az ismeretlen között. Ha az összefüggést nem találja meg, gondolja át, hogy találkozott-e hasonló feladattal már? A megoldásról készítsen magának tervet!
4. Oldja meg a feladatot! Hajtsa végre a feladatmegoldás tervét! A megoldást lépésről lépésre végezze! Ellenőrizzen minden lépést!
5. Ellenőrizze a kapott eredményt, vizsgálja meg a megoldás helyességét! Gondolja át, hogy a kapott eredmény értéke reális-e?

2 Pólya György: A gondolkodás iskolája – A matematika új módszerei új megvilágításban Gondolat Kiadó Budapest, 1977.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A következő feladatok egyszerű matematikai feladatok, melyeknek elvégzésével szert tehet rutinra az ezekhez hasonló, egyszerű szakmai számítások megoldására.

1. A feladat leírása után a megoldásra talál eligazítást. Végezze el a megismert módon az elemi számítási feladatokat. Megoldásának helyességét ellenőrizze!
2. Ha a saját megoldása nem egyezik az útmutató szerintivel, ismételje meg számolást!
3. Készítsen saját maga is egy-egy feladatot a típusfeladatok alapján saját szakmájából!

1. feladat: Anyagátvétel számolása



2. ábra Cukorgyári átvétel

Egy termelőtől a cukorgyár átvett 68,5 tonna cukorrépát. Néhány órával később beérkezett két újabb szállítmány, az egyik termelő 85,6 tonnát, a másik termelő 108,5 tonnát adott át.

Összesen mennyi cukorrépát vettek át ezen a napon?

Ha a napi átvételi átlag megegyezik a jelzett napon beérkezett cukorrépa mennyiségével, mennyi répát tudnak átvenni a cukorgyárban 27 nap alatt?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása

Készítsünk a megoldáshoz táblázatot!

Beszállító	Beszállított cukorrépa
	tonna
1.	68,5
2.	85,6
3.	108,5
Összesen	262,6

A napi beszállítás átlaga: 262,5 tonna

Beszállítási idő: 27 nap

Az üzembe érkezett cukorrépa mennyisége = napi beszállítás átlaga x szállítási napok

Az üzembe érkezett cukorrépa mennyisége = 262,6 (tonna) x 27 (nap) = 7090,2 tonna

A cukorgyárba betárolt cukorrépa mennyisége 7090,2 tonna

2. feladat: Anyagátvétel számítása



3. ábra Gabonaátvétel a malomban

A gabona betakarításának kezdetén 5 napon át átlagosan 75 q búza érkezik a malomba.

A következő 5 napon át a beszállítási átlag napi 5 q-val emelkedik.

A következő 15 nap beszállításának napi átlaga a 10. nap beszállításánál 3 q-val nagyobb.

Mennyi gabonát tudott betárolni silóiba a malom az eltelt 25 nap alatt?

A feladat megoldása



A feladat helyes megoldása

Napok száma	Beszállított napi átlag	Az időszak alatt beszállított gabona összesen	
1 – 5 nap	75 q	$5 \times 75 \text{ q} =$	375 q
6. nap	80 q		80 q
7. nap	85 q		85 q
8. nap	90 q		90 q
9. nap	95 q		95 q
10. nap	100 q		100 q
16 – 30. nap	103 q	$15 \times 103 \text{ q}$	1545 q
1 – 30. nap összesen			2370 q

3. feladat: Lisztraktár anyagforgalma



4. ábra Lisztraktár – zsákos liszttárolás

A bevételi és kiadási bizonylatok szerint a dekád anyagforgalma az alábbiak szerint alakult:

Az anyagmozgás napja	Bevételezett lisztmennyiség (kg)	Kiadott lisztmennyiség (kg)	Napi készlet mennyisége (kg)
Áthozott lisztmennyiség	4.600		
1. nap		1.320	
2. nap		1.480	
3. nap		1.123	
4. nap	4.250	1.525	
5. nap		1.012	
6. nap		1.370	
7. nap	8.500	1.177	
8. nap		1.454	
9. nap		1.560	
10. nap		1.240	

Átvitt liszt mennyisége

Számolja ki, mennyi a napi lisztkészlet, és mennyi lesz a következő dekád nyitó lisztkészlete!

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása

Az anyagmozgás napja	Bevételezett lisztmennyiség (kg)	Kiadott lisztmennyiség (kg)	Napi készlet mennyisége (kg)
Áthozott lisztmennyiség	4.600		4.600
1. nap		1.320	3.280
2. nap		1.480	1.800
3. nap		1.123	677
4. nap	4.250	1.525	3.402
5. nap		1.012	2.390
6. nap		1.370	1.020
7. nap	8.500	1.177	8.343
8. nap		1.454	6.889
9. nap		1.560	5.329
10. nap		1.240	4.089
Átvitt liszt mennyisége			4.089

4. feladat: Anyagátvétel – beszerzett áruk értékének kiszámítása



5. ábra A számolást, és az adatrögzítést segítő egyszerű számológép

Ki kell töltenie a szállítólevelet, hogy az üzembe érkezett árut át tudja venni, el tudja helyezni azokat a szakosított raktárakba!

A szállított áruk megnevezése, mennyisége, egységára (az adatok áfa nélkül értendők)

A szállított megnevezése	áru	Mennyiségi egysége	Egységára Ft	Mennyisége	Az áru értéke (ÁFÁ-s ár)
BL 55 búzaliszt		kg	105	420	
Porcukor		kg	160	150	
Krém-margarin		kg	620	45	
Sütőmargarin		kg	750	27	
Vaníliás cukor		kg	2.190	1	
Kakaó		kg	3.600	2	

Számítsa ki a szállítmány értékét!

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása

A szállított megnevezése	áru Mennyiségi egysége	Egységára Ft	Mennyisége	Az áru értéke (ÁFÁ-s ár) Ft
BL 55 búzaliszt	kg	105	420	$420 \times 105 = 44.100,-$
Porcukor	kg	160	150	$160 \times 150 = 24.000,-$
Krém-margarin	kg	620	45	$620 \times 45 = 27.900,-$
Sütőmargarin	kg	750	27	$750 \times 27 = 20.250,-$
Vaníliás cukor	kg	2.190	1	$2.190 \times 1 = 2.190,-$
Kakaó	kg	3.600	2	$3.600 \times 2 = 7.200,-$

A szállítmány értéke: 125.640,- Ft

5. feladat: Baromfifeldolgozó üzembe érkező vágóbaromfi élősúlya



6. ábra Baromfifeldolgozó vonal

Mennyi a baromfifeldolgozó üzembe érkezett 1080 darab kövér liba tömege, ha az átlagsúlyuk 10,8 kg?

A feladat megoldása

Feladat helyes megoldása

A vágóbaromfi tömege (kg) = darab x átlagos tömeg (kg) = $1080 \times 10,8 = \underline{11.664 \text{ kg}}$

6. feladat: Anyagátvétel cukrászüzemben



7. ábra Almaszállítmány

Almaszállítmány érkezik a cukrászüzembe, összesen 10 rekeszben. Átvételkor az összes tömeg 595 kg volt.

A rekeszek egyenként 4,5 kg tömegűek.

Mennyi alma van a rekeszekben átlagosan?

A feladat megoldása

Feladat helyes megoldása

A rekesz tömege: $10 \times 4,5 \text{ kg} = 45 \text{ kg}$

Az összes lemért tömeg: 595 kg – ebből a rekeszek tömege 45 kg

Az átvett alma tömege: $595 - 45 = 550 \text{ kg}$

A rekeszekben található átlag almatömeg: $550 \text{ kg} / 10 = 55 \text{ kg}$

A rekeszekben átlagosan 55 kg alma van.

7. feladat: Dohánygyári csomagolás



8. ábra Cigaretta csomagolása

Egy dohányfeldolgozó üzem 6 darab Skoda B 23-as csomagológéppel rendelkezik. Mennyi csomag készítését tudják elvégezni egy műszakban, ha a tiszta munkaidő 7 óra. A csomagológép 230 csomagot készít percenként.

3 A csomagológépről a felvétel a Pécsi Dohánygyárban készült – forrása a cég honlapja.

Ha csomagonként 20 szál cigaretta csomagolása történik, hány szál cigaretta kerül csomagolásra a műszak alatt?

A feladat megoldása

Feladat helyes megoldása

1 csomagológép percenként 230 csomagot készít

6 csomagológép percenként 230×6 csomagot készít = 1380 csomag

6 csomagológép 1 óra alatt $1.380 \times 60 = 82.800$ csomagot készít

6 csomagológép 1 műszak (7 óra) alatt $82.800 \times 7 = 579.600$ db csomagot készít

Az elkészült csomagokban található cigaretta szál = 579.600 (doboz) \times 20 (szál/doboz) = 11.592.000 szál cigaretta

Az üzemben tehát egy műszak alatt a rendelkezésre álló gépekkel 11.592.000 szál cigarettát csomagolnak be.

8. Átlagszámítás



9. ábra Gyümölcskonzervek

A konzervüzembe beérkezett cseresznyét befőttnek dolgozzák fel. A feldolgozás napi két műszakban folyik. Határozza meg a napi feldolgozási átlagot, az alábbi feldolgozási adatok alapján!

	Délelőtti műszak feldolgozása (üveg)	Délutáni műszak feldolgozása (üveg)
1. nap	2000 db	2030 db
2. nap	2100 db	1800 db
3. nap	2050 db	1960 db
4. nap	2030 db	2050 db
5. nap	2000 db	2000 db
6. nap	2000 db	2070 db
7. nap	1600 db	1990 db
8. nap	1950 db	2000 db
9. nap	2000 db	1950 db
10. nap	1800 db	2100 db

A feladat megoldása

Feladat helyes megoldása:

1. Adja össze a műszakonkénti feldolgozási számot.
2. Az összeget ossza el az összeadott tagok (műszakok) számával.

A dekád ideje alatt összesen 39480 üveg cseresznyebefőtt készült. Ez a mennyiség 20 műszak alatt készült.

Egy műszak alatt készült: $39480/20$ üveg befőtt = 1974 üveg

A napi átlag: $1974 \times 2 = 3948$ üveg befőtt.

Vagy

1. Adja össze a dekád két műszakjában készült üvegek számát.
2. A tíz nap alatt gyártott üvegszámot adja össze.
3. Az összeget ossza el 10-zel.

A napi gyártások összege: $39480/10 = 3948$ üveg befőtt.

9. feladat Súlyozás – átlagszámítás kész élelmiszerek érzékszervi bírálata



10. ábra Kenyér

Kiszállítást megelőzően elvégezték a kenyerek érzékszervi minősítését.

A bíráló bizottság 5 tagú volt.

Pontszám Bíráló	Alak	Héj	Bélzet	Szag	Íz
	Súlyzó faktor tulajdonságonként				
	0,6	0,6	1,4	0,4	1,0
1.	4	3	4	5	4
2.	3	3	4	5	4
3.	4	4	4	4	4
4.	5	4	3	4	4
5.	4	3	4	5	5
Átlag	4	3,4	3,8	4,6	4,2
Súlyozott érték					

- Számolja ki, mennyi volt az egyes tulajdonságokra kapott pontszámok átlaga!
- A pontozásos minősítésnél súlyozást végzünk. Ezzel bizonyos tulajdonságokat kisebb, más tulajdonságok nagyobb mértékű figyelembe vételét biztosítja.
Ha a súlyozott értékeket összeadjuk, maximum 20 pontot kaphat a termék az érzékszervi tulajdonságaira.
Ezt nevezzük a 20-pontos minősítésnek.
- Számolja ki a kiszállításra kerülő kenyér pontértékét!

Minősítse a terméket: kiváló, ha pontszáma 17,60 – 20,00

Jó, ha pontszáma 15,20 – 17,50
 Közepes, ha pontszáma 13,20 – 17,10
 Még megfelelő, ha pontszáma 11,20 – 13,10
 Nem megfelelő, ha pontszáma 11,20 alatti

Feladat megoldása

Pontszám Bíráló	Alak	Héj	Bélzet	Szag	Íz
	Súlyzó faktor tulajdonságonként				
	0,6	0,6	1,4	0,4	1,0
1.	4	3	4	5	4
2.	3	3	4	5	4
3.	4	4	4	4	4
4.	5	4	3	4	4
5.	4	3	4	5	5
Átlag	4	3,4	3,8	4,6	4,2
Súlyozott érték	$4 \times 0,6 =$ 2,4	$3,4 \times 0,6 =$ 2,04	$3,8 \times 1,4 =$ 5,32	$4,6 \times 0,4 =$ 1,84	$4,2 \times 1,0 =$ 4,2
Összes pontszám	15,80 – a termék jó minőségű				

ÖNELLENŐRZÉS

1.

Az aratást követően gabona érkezik a szárítóba.

Az egyik termelőtől 120 tonna takarmánybúza került átvételre, egy másik termelő 58 tonnát hozott.

A következő napon három termelő szállított, egyenként 75 tonna, 130 tonna és 93 tonna mennyiségben.

Mennyi gabona betárolása várható 10 nap alatt, ha a beérkező napi mennyiség várhatóan a két nap beszállítási átlaga?

2.

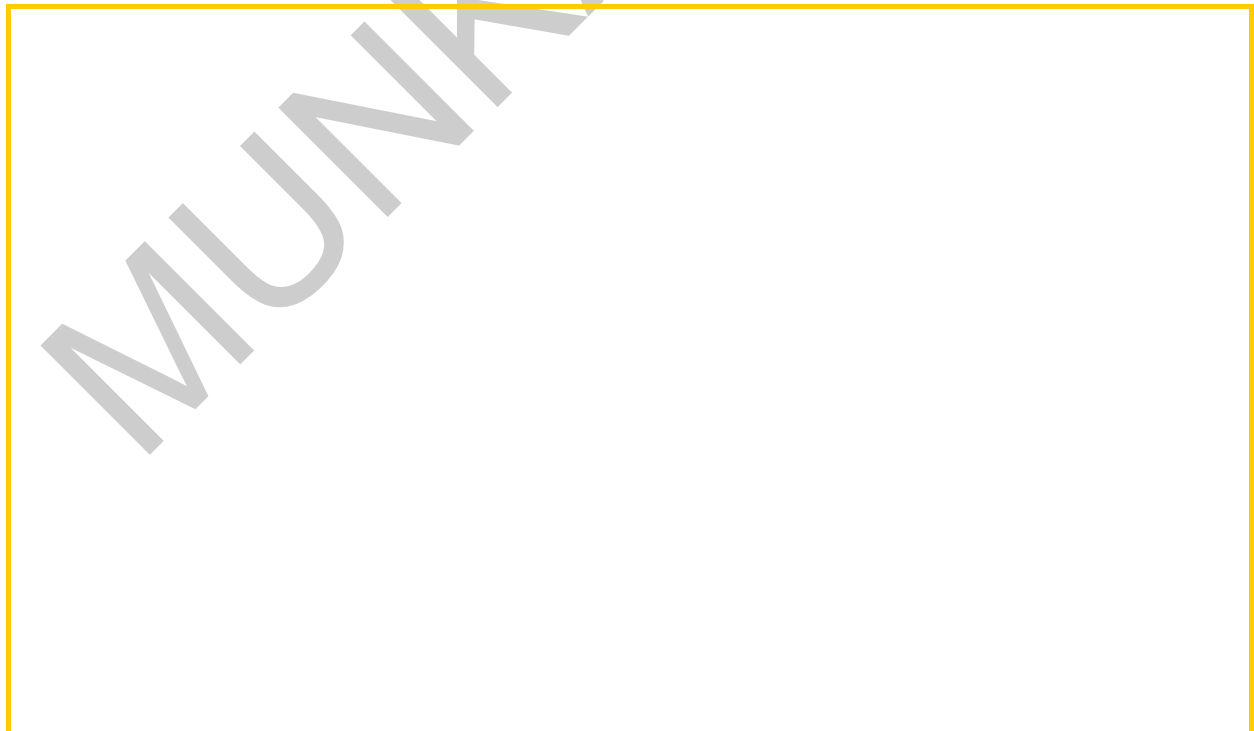
A tejüzemben az átvételi helyen üzemelő szivattyú 75 liter/óra teljesítményű. Mennyi tejet vesznek át az üzemben egy hét alatt, ha a szivattyú napi 3 órát üzemel folyamatosan, és az üzemben 5 napos munkahéttel dolgoznak?



3.

Gyümölcsszállítmány érkezik a konzervüzembe, összesen 250 rekeszben. Átvételkor az összes tömeg 5625 kg volt.

A rekeszek egyenként 3,5 kg tömegűek. Mennyi gyümölcs van a rekeszekben átlagosan?



4.

Egy keksz és ostyagyártó üzemben 2 kekszcsomagoló automata üzemel.

Az automata percenként 120 csomagot készít. Egy csomagba 25 töltött keksz kerül. Mennyi az egy hét (5 munkanap) alatt elkészülő kekszcsomagok száma, ha a csomagolás napi folyamatos 8 órás üzemeléssel folyik.

Hány töltött kekszet csomagolhatnak be így egy hét alatt?

5.

Vágóüzemi átvételre kerül 174 db élősertés. Átlagsúlyuk 108, 4 kg.

Mennyi az átvett állatok élősúlya?

6.

Kiszállítást megelőzően elvégezték a tejes kifli érzékszervi minősítését.

A bíráló bizottság 5 tagú volt.

Pontszám Bíráló	Alak	Héj	Bélzet	Szag	Íz
	Súlyzó faktor tulajdonságonként				
	0,6	0,6	0,8	1,0	1,0
1.	5	4	5	4	4
2.	5	4	4	4	5
3.	5	4	5	4	5
4.	4	5	5	5	5
5.	4	4	5	4	4
Átlag					
Súlyozott érték					
A termék minősítése					

- Számolja ki, mennyi volt az egyes tulajdonságokra kapott pontszámok átlaga!
- A pontozásos minősítésnél súlyozást végzünk. Ezzel bizonyos tulajdonságokat kisebb, más tulajdonságok nagyobb mértékű figyelembe vételét biztosítja.
- Ha a súlyozott értékeket összeadjuk, maximum 20 pontot kaphat a termék az érzékszervi tulajdonságaira.
- Ezt nevezzük a 20-pontos minősítésnek.
- Számolja ki a kiszállításra kerülő tejes kifli pontértékét!
- Minősítse a terméket: kiváló, ha pontszáma 17,60 – 20,00
- Jó, ha pontszáma 15,20 – 17,50
- Közepes, ha pontszáma 13,20 – 17,10
- Még megfelelő, ha pontszáma 11,20 – 13,10
- Nem megfelelő, ha pontszáma 11,20 alatti

MEGOLDÁS

1.

1. nap átvett gabona = 120 tonna + 58 tonna = 178 tonna

2. nap átvett gabona = 75 tonna + 130 tonna + 93 tonna = 298 tonna

2 nap alatt átvett – 178 + 298 tonna = 476 tonna

A napi átvétel átlaga – $476/2 = 238$ tonna

10 nap alatt betárolható mennyiség – $238 \text{ tonna} \times 10 \text{ nap} = 2380 \text{ tonna}$

2.

1 óra alatt átvehető 75 liter tej

3 óra alatt átvehető 3×75 liter tej = 225 liter

5 napos munkahéten átvehető $225 \times 5 = 1125$ liter tej

3.

A rekeszek tömege: $3,5 \text{ kg} \times 250 \text{ db} = 875 \text{ kg}$

A szállítmány összes tömege: 5625 kg

Ebből a rekeszek tömege: 875 kg

A gyümölcs tömege: 4750 kg

Ez a gyümölcs 250 rekeszben volt

A rekeszben átlagosan $4750 \text{ kg}/250 \text{ db} = 19 \text{ kg}$ gyümölcs volt.

4.

Percenként 1 gép csomagol 120 csomagot

Percenként 2 gép csomagol 240 csomagot

Napi csomagolás $240 \times 60 \times 8 = 115200$ csomag

5 nap alatt $115200 \times 5 = 576000$ csomag

A szükséges töltött kekszek száma: $576000 \text{ csomag} \times 25 \text{ db} = 14.400.000 \text{ db}$

5.

Vágóüzemi átvételre kerül 174 db élősertés. Átlagsúlyuk 108, 4 kg.

Mennyi az átvett állatok élősúlya?

1 db élőállat átlag testtömege – 108,4 kg

A beérkezett 174 db élőállat testtömege – 18861,6 kg

6.

Kiszállítást megelőzően elvégezték a tejes kifli érzékszervi minősítését.

A bíráló bizottság 5 tagú volt.

Pontszám Bíráló	Alak	Héj	Bélzet	Szag	Íz
	Súlyzó faktor tulajdonságonként				
	0,6	0,6	0,8	1,0	1,0
1.	5	4	5	4	4
2.	5	4	4	4	5
3.	5	4	5	4	5
4.	4	5	5	5	5
5.	4	4	5	4	4
Átlag	4,6	4,2	4,8	4,2	4,6
Súlyozott érték	$4,6 \times 0,6 = 2,76$	$4,2 \times 0,6 = 2,52$	$4,8 \times 0,6 = 2,88$	$4,2 \times 0,6 = 2,88$	$4,6 \times 0,6 = 4,6$
Minősítés	15,64 A termék jó minőségű				

- Számolja ki, mennyi volt az egyes tulajdonságokra kapott pontszámok átlaga!
- A pontozásos minősítésnél súlyozást végzünk. Ezzel bizonyos tulajdonságokat kisebb, más tulajdonságok nagyobb mértékű figyelembe vételét biztosítja.
- Ha a súlyozott értékeket összeadjuk, maximum 20 pontot kaphat a termék az érzékszervi tulajdonságaira.
- Ezt nevezzük a 20-pontos minősítésnek.

- Számolja ki a kiszállításra kerülő tejes kifli pontértékét!
- Minősítse a terméket: kiváló, ha pontszáma 17,60 – 20,00
Jó, ha pontszáma 15,20 – 17,50
Közepes, ha pontszáma 13,20 – 17,10
Még megfelelő, ha pontszáma 11,20 – 13,10
Nem megfelelő, ha pontszáma 11,20 alatti

MUNKANYELV

AMIT A SZAKMAI SZÁMÍTÁSOKHOZ TUDNI KELL – ARÁNYPÁRRAL SZÁMOLÁS

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A mindennapi életben, a gyakorlati munkája során számos esetben találkozunk arányokkal. Egy élelmiszeripari termék ára általában akkor nagyobb, ha több a befektetett munka – a feldolgozottság arányosan magasabb árat jelent.

Ha nagyobb a szállítójármű sebessége, gyorsabb a szállítás, rövidül a beszállítási idő.

Ha nagyobb préserővel hatunk a szőlőre, gyümölcsökre, gyorsabb a léeltávozás.

Keressen példákat gyakorlóhelyén arra, hogy egy bizonyos tényező, paraméter megváltozása befolyásol egy másik tényezőt, paramétert!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Ha két számot azért hasonlítunk össze, hogy megállapítsuk, az egyik hányszorosa a másiknak, arányt kapunk. Az arány egy osztás.

Az a és b számok aránya az $\frac{a}{b}$.

Két mennyiség egyenesen arányos egymással, ha az egyik mennyiség növekedése a másik mennyiség ugyanilyen arányú növekedését vonja maga után.

Két mennyiség akkor fordítottan arányos egymással, ha az egyik mennyiség növekedésével a másik mennyiség ugyanolyan mértékben csökken vagy csökkenésével a másik mennyiség ugyanolyan mértékben növekszik.

Egyenes az arány a befektetett munka és az áru értéke között. Fordított az arány a sebesség növekedése és a menetidő csökkenése között.

Ha két egyenlő érték arányát egyenlőség jellel összekapcsoljuk, aránypárt kapunk.

Az aránypár általánosan felírható:

$$a/b = c/d$$

Az aránypárok kültagokkal és beltagokkal rendelkeznek.

Kültagok az első és a negyedik tag – beltagok a második és a harmadik tag. A kültagok "körülveszik" a beltagokat.

A helyesen felismert arányosság felírása után aránypárokkal tudunk számolni.

Ehhez tudni kell:

- A kültagok szorzata egyenlő a beltagok szorzatával.
- Az aránypár egyik ismeretlen kültagját úgy számítjuk ki, hogy a beltagok szorzatát elosztjuk az ismert kültaggal: $a=(b*c)/d$.
- Az aránypár egyik ismeretlen beltagját úgy számoljuk ki, hogy a kültagok szorzatát osztjuk az ismert beltaggal: $b=(a*d)/c$.

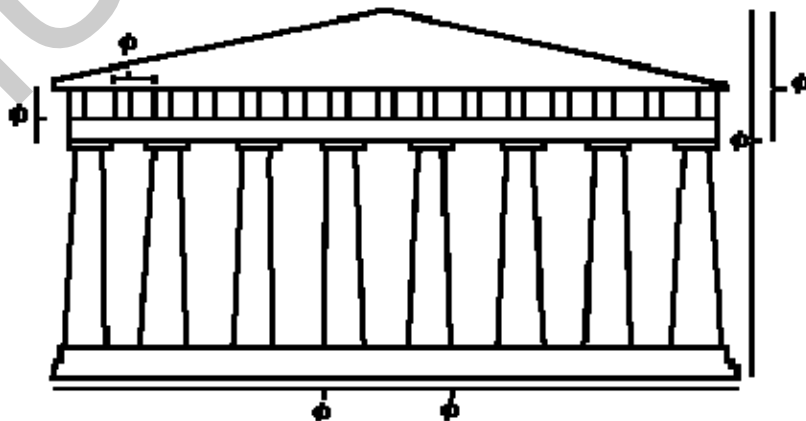
Aránypár a természetből ismert aranymetszés is.

Egy szakasz vagy mennyiség aranymetszés szerinti felosztásakor a keletkező kisebb darab úgy aránylik a nagyobbhoz, mint a nagyobb az egészhez. Ezt az arányosítást figyelhetjük meg a természetben, a művészetekben is.

Ezt az összefüggést már az ókorban ismerték, és használták a képzőművészetekben. Rájöttek ugyanis, hogy az aranymetszéssel osztott távolságok általában kellemes hatást keltenek.

Az ókori Egyiptomban, a gizai piramisokon már felfedezhető az aranymetszés aránya, bár feltehetőleg ezt a tervezők és építők még nem tudatosan alkalmazták.

A szilárd alapokon nyugvó görög építészet már biztosan ismerte és alkalmazta a természetben megismert arányt.



11. ábra Az aranymetszés szabálya az Akropoliszon

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A következő feladatok egyszerű arányossági feladatok, melyeknek elvégzésével szert tehet rutinra az ezekhez hasonló, egyszerű szakmai számítások megoldására.

- A feladat leírása után a megoldásra talál eligazítást. Végezze el a megismert módon az elemi számítási feladatokat. Megoldásának helyességét ellenőrizze!
- Ha a saját megoldása nem egyezik az útmutató szerintivel, ismétlje meg számolást!
- Készítsen saját maga is egy-egy feladatot a típusfeladatok alapján saját szakmájából!

1. feladat

Szalonna pácolásához 60 kg sóoldatot kell készítenie.

A sóoldat töménysége 32 %.

Mennyi vízből és konyhasóból készíti az oldatot?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldás:

100 kg oldatban van 32 kg só

60 kg oldatban van ? kg só

$$100 \text{ kg} \times ? \text{ kg só} = 32 \times 60$$

$$? \text{ kg só} = 32 \times 60 / 100$$

$$? \text{ kg só} = 12,9$$

2. feladat



12. ábra Csomagolás kézi erővel

Mennyi a gyártmány kézi csomagolásához szükséges létszám, ha egy dolgozó egy órai teljesítménye 60 csomag?

Csomagolandó gyártmány 2.520 kg

A tiszta munkaidő 7 óra

Egy csomag tömege 0,5 kg

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldás

1 dolgozó 1 óra alatt becsomagol 60 csomagot

1 dolgozó 7 óra alatt becsomagol $60 \times 7 = 420$ csomagot

Ha 1 csomag 0,5 kg

Akkor 420 csomag 210 kg

1 dolgozó 1 nap alatt csomagol 210 kg gyártmányt

? dolgozó 1 nap alatt csomagol 2.520 kg gyártmányt

$$1 \times 2.520 = ? \times 210$$

$$1 \times 2.520 / 210 = ? \text{ dolgozó}$$

$$2.520 / 210 = 12 \text{ dolgozó}$$

3. feladat

100 kg kenyér készítéséhez 72,4 kg lisztre van szükség.

Hány kg kenyér készíthető 3.982 kg lisztből?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldás

100 kg kenyér készül 72,4 kg lisztből

 ? kg kenyér készül 3.982 kg lisztből

$100 \text{ kg} \times 3.982 \text{ kg} = ? \text{ kg} \times 72,4 \text{ kg}$

$100 \times 3.982 / 72,4 = ? \text{ kg kenyér}$

550 = ? kg kenyér

4. feladat



13. ábra Üvegtöltés a konzervgyári futószalagon

Hány üveg csemegeuborka konzerv készíthető 1015 kg uborkából, ha egy üvegbe 0,58 kg uborka kerül?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldás

1 üvegbe kerül

0,58 kg uborka

? üvegbe kerül 1015 kg uborka

$$1 \times 1015 = ? \times 0,58$$

$$1015/0,58 = ? \text{ üveg}$$

$$1750 = ? \text{ kg üveg}$$

5. feladat

A malom egyik silócelláját beszállító járművekkel búzával töltenek.



14. ábra Fémsilók a malomban

Az első napon 500 m³ búzát szállított 5 jármű.

A búza 78 kg/hl tömegű volt.

Hányszor fordult az öt jármű, ha egy jármű egy fordulóval átlagosan 7.800 kg búzát szállított, és mindegyik jármű ugyanannyit fordult?

Segítség: 1 hl = 10 m³

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldás

1 hl búza tömege = 78 kg

1 m³ búza tömege = 78 x 10 = 780 kg

500 m³ búza tömege = 500 x 780 kg = 390.000 kg

1 jármű 1 fordulóval szállít 7.800 kg búzát

5 jármű 1 fordulóval szállít 5 x 7.800 kg búzát = 39.000 kg búza

5 jármű fordulóinak száma: 390.000 kg/39.000 kg = 10

Az 5 jármű 10 fordulóval tudja elszállítani a szükséges búza mennyiséget, feltételezve, hogy minden jármű ugyanennyit fordul.

6. feladat



15. ábra Tejpasztőr

Fölöznünk kell 20.250 l tejet az 5.000 l névleges kapacitású fölözőgépen.

A tényleges fölözési kapacitás 4.500 l/óra.

Mennyi ideig tart tej fölözése?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása

1 óra alatt fölözni lehet

4.500 l tejet

? óra alatt fölözni lehet

20.250 l tejet

$$1 \times 20.250 = ? \times 4.500$$

$$20.250 = 4.500 \cdot ?$$

$$20.250 / 4.500 = ?$$

$$4,5 = ? \text{ óra}$$

ÖNELLENŐRZÉS

1. feladat

Mennyi a gyártmány kézi csomagolásához szükséges idő, ha egy dolgozó egy órai teljesítménye 300 csomag?

Csomagolandó gyártmány 100 kg

Egy csomag tömege 0,25 kg

2. feladat

A kenyér gyártmánylapja szerint a szükséges lisztfelhasználás 73 kg liszt/100 kg kenyér.

Mennyi lisztet kell előkészíteni a napi 325 kg kenyér gyártásához?

100 kg kenyérhez szükséges 73 kg liszt

325 kg kenyérhez szükséges ? kg liszt

$$100 \times ? = 325 \times 73$$

$$? = 325 \times 73 / 100$$

$$? = \underline{237,25 \text{ kg}}$$

MEGOLDÁS

1. feladat

1 óra alatt 1 dolgozó becsomagol 300 csomagot azaz $300 \times 0,25$ kg gyártmányt

1 óra alatt 1 dolgozó becsomagol 75 kg gyártmányt

? óra alatt 1 dolgozó becsomagol 225 kg gyártmányt

$$? \times 75 \text{ kg} = 1 \times 225 \text{ kg}$$

$$? = 225 \text{ kg} / 75 \text{ kg} = 3 \text{ óra}$$

2. feladat

100 kg kenyérhez szükséges 73 kg liszt

325 kg kenyérhez szükséges ? kg liszt

$$100 \times ? = 325 \times 73$$

$$? = 325 \times 73 / 100$$

$$? = 237,25 \text{ kg}$$

SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A mindennapi életben sok esetben kell akciós árakat, szezonális engedményeket, kamatokat, adókat kiszámolnunk. Az akciók, szezonális engedmények, kamatok és adók százalékban vannak kifejezve.

Már az i.e. 300–as évekből származó babiloni leleteken találkozhatunk százalék számítással, kamatszámítással.

Tekintsük át, mit kell tudni a százalék számításáról, hogyan számolunk százalékot!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A százalék szó a magyar századrész szó másik alakja. Századrészt jelent.

Egy mennyiségnek az egészhez viszonyított arányát a 100–hoz viszonyított aránnyal adjuk meg.



16. ábra Százalék jelölése

A százalék századrészt jelent: $1/100 = 0,01 = 1$ század

Azt a mennyiséget, amelynek a százalékát számítjuk, **százalékalapnak, 100%–nak**, az **alapérték** (100%, százalékalap) **százalékát százalékértéknek** nevezzük. A **százalékláb** pedig megmutatja, hogy **egy mennyiség hány százalékát** (hány századrészt) kell kiszámítani. Tehát a százalékszámítás viszonyítás, amelyet az alábbi aránypárral fejezünk ki:

A százalék századrészt jelent: $1/100 = 0,01 = 1$ század

A százalék jele: %

A százalékszámítás – a századrészekkel való számolás életünk szerves része.

$$\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

Példa:

A 2500 kg szőlőből mennyi szőlőlé sajtolható, ha a szőlő létartalma 82 % (m/m)?

A százalékalap	2500 kg
A százalékláb	82
Százalékérték	$82 \times 2500 / 100 = \underline{2050 \text{ kg}}$

Arányossággal:

100 %	2500 kg
<u>82 %</u>	<u>? kg.....</u>

$$100 \times ? \text{ kg} = 2500 \times 82$$

$$? \text{ kg} = 2500 \times 82 / 100$$

$$\underline{? \text{ kg} = 2050}$$

$$\text{Százalékalap} = \text{százalékérték} \times 100 / \text{százalékláb}$$

Példa:

A szőlőből 2050 kg levet lehetett kisajtolni. Ez a szőlő teljes tömegének 82 % (m/m) –a.

Mennyi szőlőből sajtolták a levet?

Százalékérték	2050 kg
Százalékláb	82 %
Százalékalap	$2050 \times 100 / 82 = \underline{2500 \text{ kg}}$

Arányossággal:

100 %	? kg
<u>82 %</u>	<u>2050 kg</u>

$$100 \times ? \text{ kg} = 82 \times 2050$$

$$? \text{ kg} = 82 \times 2050 / 100$$

$$? \text{ kg} = 2500$$

Százalékláb = $\frac{\text{százalékérték} \times 100}{\text{százalékalap}}$

Példa:

2500 kg szőlőből 2050 kg levet lehetett kisajtolni. Hány százaléka volt a szőlő az eredeti szőlőmennyiségnek?

Százalékérték	2050 kg
Százalékalap	2500 kg
Százalékláb	$2050 \times 100 / 2500 = \underline{82 \% (m/m)}$

Arányossággal:

$$100 \% \quad 2500 \text{ kg}$$

$$\underline{? \%} \quad 2050 \text{ kg}$$

$$2500 \times ? \% = 100 \times 2050$$

$$? \% = 100 \times 2050 / 2500$$

$$\underline{? \% (m/m)} = \underline{82}$$

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A következő feladatok egyszerű százalékszámítási feladatok, melyeknek elvégzésével szert tehet rutinra az ezekhez hasonló, egyszerű szakmai számítások megoldására.

- A feladat leírása után a megoldásra talál eligazítást. Végezze el a megismert módon az elemi számítási feladatokat. Megoldásának helyességét ellenőrizze!
- Ha a saját megoldása nem egyezik az útmutató szerintivel, ismétlje meg számolást!
- Készítsen saját maga is egy-egy feladatot a típusfeladatok alapján saját szakmájából!

1. feladat

840 kg keveréket kell készítenünk 3 különböző alkotórészből. Milyen mennyiséget használunk az egyes alkotórészekből, ha az arányuk:

a. alkotórész 45 % (m/m)

b. alkotórész 36 % (m/m)

c. alkotórész 19 % (m/m)

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása:

$$\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

$$\text{a. alkotórész } 45 \% \text{ (m/m)} = 45 \times 840 / 100 = 378 \text{ kg}$$

$$\text{b. alkotórész } 36 \% \text{ (m/m)} = 36 \times 840 / 100 = 302,4 \text{ kg}$$

$$\text{c. alkotórész } 19 \% \text{ (m/m)} = 19 \times 840 / 100 = 159,6 \text{ kg}$$

2. feladat

Mennyi konyhasó oldásával készült a 25 % (m/m) sütőipari sóoldatunk 17 kg-ja?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása:

A felhasznált konyhasó mennyisége:

$$\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

A felhasznált konyhasó = $25 \times 17/100 = 4,25 \text{ kg}$

3. feladat

Levágunk 50 db 350 kg átlagsúlyú szarvasmarhát.

A húskitermelés 49 % (m/m), faggyúkitermelés 1,6 % (m/m), vérkitermelés 3,4 % (m/m).

Mennyi a nyert hús, faggyú és vér?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása:

50 db 350 kg átlagsúlyú szarvasmarhát – a levágott élőállat tömege (százalékalap)

$$50 \times 350 \text{ kg} = 17.500 \text{ kg}$$

Kiszámítandó: a százaléérték

$$\text{Százaléérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

Kitermelhető hús mennyisége

$$\text{Húsmennyiség} = 17.500 \times 49/100 = 8.575 \text{ kg}$$

Faggyú mennyisége

$$\text{Faggyúmennyiség} = 17.500 \times 1,6/100 = 280 \text{ kg}$$

Vér mennyisége

$$\text{Vérmennyiség} = 17.500 \times 3,4/100 = 595 \text{ kg}$$

4. feladat

1.500 kg lisztből sütünk kenyeret.

A tészta készítéséhez felhasználunk 56 % (m/m) vizet, 0,36 % (m/m) élesztőt, 2 % (m/m) sót. Mennyi vizet, élesztőt és sót teszünk a tésztába? A sütőipari készítményeknél százalékalapnak a felhasznált liszt mennyiségét értjük!

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása:

$$\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

A felhasznált víz mennyisége

$$\text{Víz mennyiség} = 1.500 \times 56/100 = \underline{840 \text{ kg}}$$

A felhasznált élesztő mennyisége

$$\text{Élesztő mennyiség} = 1.500 \times 0,36/100 = \underline{5,4 \text{ kg}}$$

A felhasznált só mennyisége

$$\text{Só mennyiség} = 1.500 \times 2/100 = \underline{30 \text{ kg}}$$

5. feladat

90.000 kg szőlőt feldolgozva 70.200 kg mustot és 17.550 kg cefrét nyertünk. Hány százalék a must és a cefre? Hány kg és % (m/m) a veszteség?

A feladat megoldása

A feladat helyes megoldása:

Feldolgozott szőlő mennyisége: 90.000 kg

Százalékláb = $\frac{\text{százalékérték} \times 100}{\text{százalékalap}}$

A must mennyisége:

A must mennyisége 70.200 kg

A must mennyisége % (m/m) = $70.200 \times 100 / 90.000$

= 78 % (m/m)

A cefre mennyisége:

A cefre mennyisége 17.550 kg

A cefre mennyisége % (m/m) = $17.550 \times 100 / 90.000$

= 19,5 % (m/m)

A veszteség:

$$\text{A veszteség mennyisége} = 90.000 \text{ kg} - 70.200 \text{ kg} - 17.550 \text{ kg} = \underline{2.250 \text{ kg}}$$

$$\text{Százalékláb} = \text{százalékérték} \times 100 / \text{százalékalap}$$

$$\text{A veszteség \% (m/m) -ban} = 2.250 \times 100 / 90.000 = \underline{2,5 \% (m/m)}$$

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZÉS

1. feladat

770 kg keveréket kell készítenünk 5 különböző alkotórészből. Milyen mennyiséget használunk az egyes alkotórészekből, ha az arányuk:

- a. alkotórész 15 % (m/m)
- b. alkotórész 36 % (m/m)
- c. alkotórész 9 % (m/m)
- d. alkotórész 30 % (m/m)
- e. alkotórész 10 % (m/m)

A feladat megoldása

2. feladat

A malom silójába betárolt 55.000 kg búza 14,5 % (m/m) nedvességtartalmú búzát a malomban, az őrlés könnyítésére megnedvesítették. A búza nedvességtartalma 15 % (m/m) lett.

Őrléskor 30 % (m/m) BL 55-ös lisztet, 34 % (m/m) BL 112-es lisztet, és 8 % (m/m) asztali darát kapunk.

Őrléskor hány kg őrleményt kapunk fajtánként?

Mennyi az őrlési veszteség kg-ban és % (m/m) -ban?

A feladat megoldása

MEGOLDÁS

1. feladat

A feladat helyes megoldása:

$$\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$$

770 kg keveréket kell készítenünk 5 különböző alkotórészből. Milyen mennyiséget használunk az egyes alkotórészekből, ha az arányuk:

a. alkotórész 15 % (m/m) $15 \times 770/100 = 115,5 \text{ kg}$

b. alkotórész 36 % (m/m) $36 \times 770/100 = 277,2 \text{ kg}$

c. alkotórész 9 % (m/m) $9 \times 770/100 = 69,3 \text{ kg}$

d. alkotórész 30 % (m/m) $30 \times 770/100 = 231,0 \text{ kg}$

e. alkotórész 10 % (m/m) $10 \times 770/100 = 77,0 \text{ kg}$

2. feladat

A feladat helyes megoldása:

A 14,5 % (m/m) búza tömege 55.000 kg

A nedvességtartalmát emeljük 15 % (m/m)-ra, azaz 0,5 % (m/m)-kal

$$\begin{aligned} \text{A 15 \% (m/m) búza tömege} &= 55.000 \text{ kg} + (55.000 \times 0,5/100) \\ &= 55.000 \text{ kg} + 275 \text{ kg} = 55.275 \text{ kg} \end{aligned}$$

Az őrölt búzamennyiség = 55.275 kg

Az egyes lisztfajták mennyisége: $\text{Százalékérték} = \text{százalékláb} \times \text{százalékalap} / 100$

BL 55-ös liszt a teljes búzamennyiség 30 % (m/m)-a

$$\text{BL 55-ös liszt} = 55.275 \times 30/100 = 16.582,5 \text{ kg}$$

BL 112-es liszt a teljes búzamennyiség 34 % (m/m)-a

$$\text{BL 112-es liszt} = 55.275 \times 34/100 = 18.793,5 \text{ kg}$$

Az asztali dara mennyisége a teljes búzamennyiség 8 % (m/m)-a

$$AD = 55.275 \times 8/100 = 4.422$$

A veszteség mennyisége kg-ban:

$$\text{Veszteség} = 55.275 - 16.582,5 - 18.793,5 - 4.422 = 15.477 \text{ kg}$$

A veszteség mennyisége % (m/m) - ban:

$$\text{Százalékláb} = \text{százalékérték} \times 100 / \text{százalékalap}$$

$$\text{Veszteség \% (m/m)} = 15.477 \times 100/55.275 = 28$$

A veszteség 28 % (m/m)

(A malmi tevékenység jóságának mutatószáma a kiőrlési fok, mely megmutatja, hogy milyen mennyiségű őrlemény készült - átlagos értéke 72 % (m/m). A többi mennyiség a veszteség.)

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Fecske László: Feladatgyűjtemény élelmiszeripari szakmai számításokhoz Mezőgazdasági
Kiadó Budapest, 1987

Internet helyek:

andreas.rlan.hu/erettségi/tetelek/index.php?dir.../&file=12...

matekotthon.blogspot.com/.../szazalekszamitas.html

www.didactic.ro/files/3/i.03.rapoartesiproportii.doc

www.fvt.hu/mattort/cikk.php?cikk=aranymetszes

AJÁNLOTT IRODALOM

Feladatgyűjtemény élelmiszeripari szakma szakmai számításokhoz É-960 VKSZI Budapest

Szakmai technológia tankönyvek

SZFP II. Tanulási útmutató

A(z) 0510–06 modul 001–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 621 01 0000 00 00	Borász
33 541 01 0000 00 00	Édesipari termékgyártó
33 541 01 0100 31 01	Cukorkagyártó
33 541 01 0100 31 02	Csokoládétermék-gyártó
33 541 01 0100 31 03	Kávé- és pótkávégyártó
33 541 01 0100 31 04	Keksz- és ostyagyártó
54 541 01 0010 54 01	Bor- és pezsgőgyártó technikus
54 541 01 0010 54 02	Cukoripari technikus
54 541 01 0010 54 03	Dohányipari technikus
54 541 01 0010 54 04	Édesipari technikus
54 541 01 0010 54 05	Élelmiszer-higiénikus
54 541 01 0010 54 06	Erjedés- és üdítőitalipari technikus
54 541 01 0010 54 07	Hús- és baromfiipari technikus
54 541 01 0010 54 08	Malom- és keveréktakarmány-ipari technikus
54 541 01 0010 54 09	Sütő- és cukrászipari technikus
54 541 01 0010 54 10	Tartósítóiipari technikus
54 541 01 0010 54 11	Tejipari technikus
33 541 02 0000 00 00	Erjedés- és üdítőital-ipari termékgyártó
33 541 02 0100 21 01	Ecetgyártó
33 541 02 0100 31 01	Élesztőgyártó
33 541 02 0100 31 02	Gyümölcspálinka-gyártó
33 541 02 0100 31 03	Keményítőgyártó
33 541 02 0100 31 04	Sörgyártó
33 541 02 0100 33 01	Szesz- és szeszestitalgyártó
33 541 02 0100 31 05	Szikkvízgyártó
33 541 02 0100 31 06	Üdítőital- és ásványvízgyártó
31 541 01 1000 00 00	Húsipari termékgyártó
31 541 01 0100 21 01	Baromfifeldolgozó
31 541 01 0100 21 02	Bélfeldolgozó
31 541 01 0100 31 01	Bolti hentes
31 541 01 0100 21 03	Csontozó munkás
31 541 01 0100 21 04	Halfeldolgozó
31 541 01 0100 31 02	Szárazáru készítő
31 541 01 0100 21 05	Vágóhídi munkás
33 541 03 0000 00 00	Molnár
33 541 03 0100 31 01	Keveréktakarmány-gyártó
33 541 05 1000 00 00	Pék-cukrász
33 541 05 0100 21 01	Gyors pékségi sütő és eladó
33 541 05 0100 21 02	Mézeskalács-készítő
33 541 05 0100 21 03	Sütőiipari munkás
33 541 05 0100 21 04	Szárasztésztagyártó
33 541 06 0000 00 00	Tartósítóiipari termékgyártó
33 541 07 1000 00 00	Tejtermékgyártó
33 541 07 0100 21 01	Elsődleges tejszeletelő
33 541 07 0100 31 01	Friss és tartós tejtermékek gyártója
33 541 07 0100 31 02	Sajt készítő
33 541 04 0000 00 00	Pék

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

8 óra

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató