

## Ajánlott szakmai jellegű feladatok

A feladatok szakmai jellegűek, alkalmazásuk mindenképpen a tanulók motiválását szolgálja. Segít abban, hogy a tanulók a tanultak alkalmazhatóságát meglássák. Értsék meg, hogy a matematika tanulása nem öncélú, hanem hasznos tevékenység.

A feladatok nem tartalmaznak kifejezetten szakmai számításokat, bármely szakmát tanuló tanulók számára kitzúzhetők.

A feladatok feldolgozása nem igényel különösebb szakmai ismereteket a matematikatanártól sem. Ötletadóknak is szántuk, hogy a kollégák maguk is készítsenek hasonló feladatokat az ott tanított szakmák ismeretében.

### Másodfokú egyenletek

1. Egy  $288 \text{ cm}^2$  téglalap alakú bádoglemezből négyzet alakú lemezt készítenek úgy, hogy egyik oldalával párhuzamosan levágnak egy  $4 \text{ cm}$  széles sávot. Hány  $\text{cm}^2$  lesz az így kapott négyzet területe?

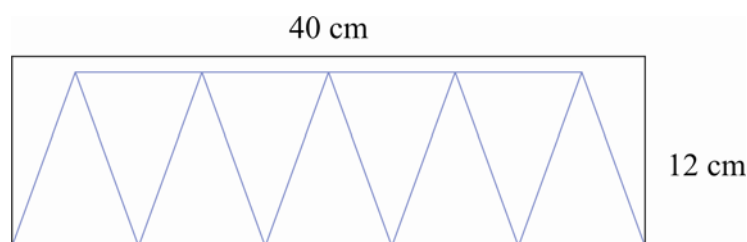
*Megoldás:* A téglalap oldalai  $x$  és  $(x + 4)$ . A téglalap területe:  $x(x + 4) = 288$ .

Ebből  $x_1 = 30,18$  és  $x_2 = -19,09$ . A hosszúság mérőszáma csak pozitív szám lehet. Ezért a megoldás a  $30,18$ . A négyzet területe:  $x^2 \approx 910,8$ ; azaz  $910,8 \text{ cm}^2$ .

2. Egy egyenlőszárú háromszög alakú sablonlemez magassága  $3 \text{ cm}$ -rel hosszabb, mint az alapja. A területe  $44 \text{ cm}^2$ . A sablon alapján  $9$  darab háromszöget kívánnak kivágni egy  $12 \text{ cm}$  széles és  $40 \text{ cm}$  hosszú acélszalagból. Lehetséges ez?

*Megoldás:* A háromszög területe:  $\frac{a \cdot (a + 3)}{2} = 44$ . Ebből  $a_1 = 8$ ;  $a_2 = -11$ . A hosszúság

mérőszáma csak pozitív szám lehet, ezért a megoldás:  $8$ . A háromszög alapja  $8 \text{ cm}$ , a magassága  $11 \text{ cm}$ . Ha a sablont az ábrán látható módon helyezük a szalagra, akkor lehetséges a  $9$  háromszög kivágása.



3. Egy M36-os csavarhoz tartozó alátét belső átmérője 58 mm. Az alátét felfekvési felülete  $4825,6 \text{ mm}^2$ . Mekkora az alátét külső átmérője?

*Megoldás:* Az alátét körgyűrű alakú.

A belső sugár:  $r = 29 \text{ mm}$ , a külső sugár:  $R$ .

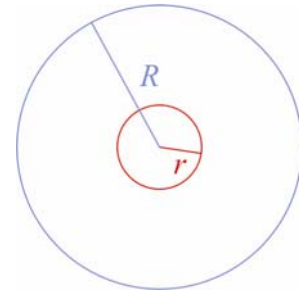
A nyílás területe:  $29^2 \cdot \pi \approx 2642,1 \text{ (mm}^2\text{)}$ ;

az alátét területe a nyílással együtt:  $R^2 \cdot \pi$ .

Az alátét felfekvési felülete:  $R^2 \cdot \pi - 2642,1 = 4825,6$ .

Ebből:  $R^2 = 2377,04$ ;  $R \approx 48,75 \text{ (mm)}$ .

Az alátét külső átmérője ennek kétszerese,  $97,5 \text{ mm}$ .



4. Egy téglalap alaprajzú szoba egyik oldala 90 cm-rel hosszabb, mint a másik. A szoba alapterülete  $20 \text{ m}^2$ , magassága 2,8 m. Az ajtók–ablakok  $5 \text{ m}^2$  területet foglalnak el a falakon. A szobát kifestik, beleértve a mennyezetet is. Mekkora a festendő felület?

*Megoldás:* A szoba téglalap alakú padlózatának, illetve a mennyezetének oldalai:

$x$  és  $(x + 0,9)$ ; területe:  $x \cdot (x + 0,9) = 20$ ; ebből:  $x^2 + 0,9x - 20 = 0$ .

Az egyenletet megoldva kapjuk, hogy:  $x_1 \approx 4,045$ ;  $x_2 \approx -9,89$ .

A hosszúság mérőszáma csak pozitív szám lehet. Ezért a megoldás: 4,045.

Az oldalak:  $\approx 4,05 \text{ m}$  és  $4,95 \text{ m}$ .

Az oldalfalak területe:  $2 \cdot 2,8 \cdot (4,05 + 4,95) = 50,4 \text{ (m}^2\text{)}$ .

A festendő terület:  $50,4 + 20 - 5 = 65,4$ ; azaz  $65,4 \text{ m}^2$ .

5. Padlóburkoláskor az egyik falnál a négyzet alakú padlóburkoló lapokból 6 cm-es sávot vágtak le. Így egy megkisebbített lap területe  $720 \text{ cm}^2$  lett. Mekkora az eredeti padlólapok mérete?

Az eredeti példa más szövegezéssel, hibásan jelent meg!

*Megoldás:* A négyzet alakú lap oldala  $x \text{ cm}$  hosszú. A megcsontított lap területe:

$x \cdot (x - 6) = 720$ . Ebből:  $x^2 - 6x - 720 = 0$ . Az egyenlet megoldása:  $x_1 = 30$ ;  $x_2 = -24$ .

A hosszúság mérőszáma csak pozitív szám lehet, ezért a megoldás 30, az eredeti burkolólap oldalai 30 cm hosszúak.

6. Egy téglalap alakú alátétlemez oldalai 6 cm és 5 cm hosszúak. A lemez közepén a nyílás  $6 \text{ cm}^2$  területű. A nyílást úgy vágták ki a lemezből, hogy a kivágás széle mindenütt azonos távolságra legyen az alátétlemez széleitől. Hány cm-re van a kivágás az alátétlemez szélétől?

**Megoldás:** Az alátét lemez oldalait a két oldalon  $x$  cm-rel megrövidítve  $6 \text{ cm}^2$  területet kapunk.

$$(6 - x)(5 - x) = 6, \text{ amiből: } x^2 - 11x + 24 = 0.$$

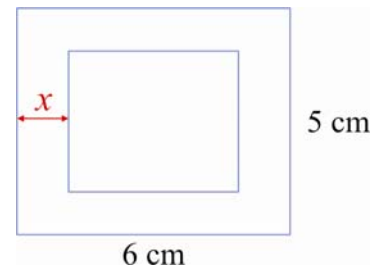
Az egyenlet megoldása :  $x_1 = 8$ ;  $x_2 = 3$ .

Megoldást csak az  $x = 3$  ad, ugyanis a 6 cm,

illetve 5 cm hosszú oldalból nem tudunk elvenni 8 cm-t. A 3 cm két oldali csökkentést jelent, ezért a megmaradó sáv 1,5 cm széles.

**Megjegyzés:** A nyílás oldalai így 3 cm és 2 cm, területe valóban  $6 \text{ cm}^2$ . Figyeljük meg, hogy az egyenletnek a 8 is valóban megoldása, hiszen  $(6 - 8) = -2$ ;  $(5 - 8) = -3$  és  $(-2) \cdot (-3) = 6$ . Azonban  $-2$  és  $-3$  nem lehet egy téglalap oldalának mérőszáma.

Ezért 8 megoldása az egyenletnek, de nem megoldása a szöveges feladatnak.



- 7\*. Egy traktorral a felszántandó terület felét felszántották, majd a másik felének szántását egy másik traktorral fejezték be. Így a szántás 25 napig tartott. Ugyanezt a földterületet 12 nap alatt szánthatták volna fel, ha a két traktor egyszerre dolgozott volna. Hány nap alatt végezné el az egész szántást az egyik, és hány nap alatt a másik traktor?

**Megoldás:** Az egyik traktor  $x$  nap alatt szántotta fel, a másik  $(25 - x)$  nap alatt a terület felét, ezért az egész területet az egyik  $2x$ , a másik  $2(25 - x)$  nap alatt szántaná fel egyedül.

Ezért 1 nap alatt az egyik felszántja a terület  $\frac{1}{2x}$ -ed részét, a másik az  $\frac{1}{2(25 - x)}$ -ed részét. 12 nap alatt szántanák fel az egész területet együtt.

$$\text{ezért: } \frac{12}{2x} + \frac{12}{2(25 - x)} = 1. \text{ Ebből 2-vel egyszerűsítve kapjuk: } \frac{6}{x} + \frac{6}{25 - x} = 1$$

Ebből közös nevezőre hozva és a nevezővel szorozva ( $x \neq 0$  és  $x \neq 25$ ), valamint az összevonásokat elvégezve kapjuk, hogy:  $x^2 - 25x + 150 = 0$ . Az egyenlet megoldása:

$x_1 = 10$ ;  $x_2 = -15$ . Mivel  $x$ -szel a félterület felszántási idejét jelöltük, a teljes területet az egyik traktor 20 nap alatt, a másik 30 nap alatt szántaná fel egyedül.

- 8\*.** Egy ház alapozási munkáján két kőműves dolgozik. A munka 8 nap alatt készül el, de az egyik kőműves az első és a harmadik napon hiányzik. Ha egyedül dolgoznának, akkor az a munkás, aki nem dolgozta végig a 8 napot, 4 nappal hamarabb fejezné be a munkát, mint a másik, aki végigdolgozta a 8 napot. Hány nap alatt végeznék el egyedül a munkát az egyes kőművesek?

*Megoldás:* Az egyik kőműves  $x$  nap alatt végezné el egyedül a munkát, ő 8 napig dolgozott. A másik kőműves  $(x - 4)$  nap alatt végezné el egyedül a munkát és 6 napon át dolgozott. Ezért 1 nap alatt az egyik a munka  $\frac{1}{x}$ -ed részét, a másik az  $\frac{1}{x-4}$ -ed részét végzi el. A feladat szerint 8 illetve 6 nap alatt ketten elvégzik az egész munkát:

$\frac{8}{x} + \frac{6}{x-4} = 1$ . Ebből:  $x^2 - 18x + 32 = 0$ . Az egyenlet megoldása:  $x_1 = 16$ ;  $x_2 = 2$ . A feladat megoldása 16; az egyik kőműves 16 nap alatt, másik 12 nap alatt végezné el a munkát egyedül.

- 9.** Egy 30 cm széles bádoglemezből vízlevezető csatornát hajlítunk. Ezt a legegyszerűbben úgy tehetjük, hogy a lemez két oldalát egyenlő mértékben felhajtjuk úgy, hogy a keletkezett csatorna téglalap alakú legyen. Mennyit hajtsunk fel, hogy a csatorna keresztmetszete  $112 \text{ cm}^2$  területű legyen?

*Figyelem!* Az eredeti feladat számadatát megváltoztattuk!

*Megoldás:* A két felhajtott rész magassága:  $x$ , a csatorna alja:  $(30 - 2x)$ . A keresztmetszet területe:  $x(30 - 2x) = 112$ ; ebből:  $x^2 - 15x + 56 = 0$ . Az egyenlet megoldása:  $x_1 = 7$ ;  $x_2 = 8$ . Mind a két megoldás megoldása a feladatnak. Két olyan csatorna készíthető, amelynek keresztmetszete  $112 \text{ cm}^2$ : Az egyik alapja 16 cm és a felhajtott részek magassága 7 cm, a másik alapja 14 cm és a felhajtott rész magassága 8 cm.

- 10.** Egy fatelepről egy asztalosüzem rendszeresen olyan téglalap alakú farostlemezeket vásárolt, amelynek oldalai 90 cm és 120 cm hosszúak voltak. Az új rendelésben a megrendelő azt kérte, hogy olyan farostlemezeket szállítson, amelynek a régi rendelésekben szereplő adatokhoz képest a hosszabbik oldala ugyanannyival rövidebb legyen, mint amennyivel hosszabb legyen a rövidebbik oldala. Az új téglalap területe így  $1,1 \text{ m}^2$  lesz.

Mennyivel változtak az új téglalap oldalai a régihez képest? A változás után egy téglalap ára olcsóbb lett, vagy drágább? (A farostlemez egységára 1000 Ft/m<sup>2</sup>.)

*Megoldás:* Az oldalakat  $x$  m-rel növeljük, illetve csökkentjük. Az így kapott téglalap területe:  $(0,9 + x)(1,2 - x) = 1,1$ ; ebből kapjuk, hogy:  $x^2 - 0,3x + 0,02 = 0$ . Az egyenlet megoldása :  $x_1 = 0,2$ ;  $x_2 = 0,1$ . Mind a két megoldás a feladatnak is megoldása, mind a két esetben az új terület 1,1 m<sup>2</sup>. Ez nagyobb az előző méretűnél, amely 1,08 m<sup>2</sup>. Ezért drágább is, hiszen a régi lap ára 1080 Ft, az új lapé 1100 Ft.

11. Egy üzemanyag-tartályt két csapon 5 órán keresztül töltenek fel, ha mind a két csap egyszerre működik. Mennyi idő alatt töltik fel egyedül az egyes csapok, ha az egyik csapnak 2 órával kevesebb idő szükséges a tartály feltöltéséhez, mint a másiknak?

*Megoldás:* Az egyik csap  $x$ , a másik  $(x - 2)$  óra alatt töltené meg a tartályt. 5 óra alatt

a két csap megtölti az egész tartályt.  $\frac{5}{x} + \frac{5}{x-2} = 1$ ; ebből:  $x^2 - 12x + 10 = 0$ . Az egyenlet

megoldása:  $x_1 = 11,1$ ;  $x_2 = 0,9$ .

A feladatnak csak az  $x = 11,1$  a megoldása, hiszen ha  $x = 0,9$  óra lenne, akkor az egyik csap negatív idő alatt töltené meg a tartályt:  $0,9 - 2 = -0,1$ . Ennek itt nincs értelme.

12. Egy téglalap alakú 16 m hosszú és 12 m széles területen úgy füvesítenek, hogy a területen belül, az oldalak mentén azonos szélességű, keskeny járdát is építenek. A füvesített rész területe megegyezik a járdák területével. Milyen széles a járda?

*Megoldás:* A rendezett terület  $16 \cdot 12 = 192$  (m<sup>2</sup>). A füvesített rész ennek a fele: 96 m<sup>2</sup>.

A járda szélessége  $x$ ; A füvesített terület:  $(16 - 2x)(12 - 2x) = 96$ , ebből:  $x^2 - 14x + 24$ .

Az egyenlet megoldása:  $x_1 = 12$ ;  $x_2 = 2$ . A feladatnak csak az  $x = 2$  a megoldása. (A 12 m hosszú oldalból nem vehetünk el kétszer 12 m széles járdát.) A járda 2 m széles.

- 13\*. Egy harisnyanadrág ára két egymást követő, azonos százalékos árleszállítás után 300 Ft-ról 192 Ft-ra csökkent. Hány százalékkal lett olcsóbb a harisnya az egyes árleszállításokkor? Hány százalékkal lett olcsóbb az ár az eredeti árhoz képest?

*Megoldás:* Az  $a$  %-os árleszállítás azt jelenti, hogy az eredeti árat  $x = \frac{100-a}{100}$  -zal szorozva kapjuk meg az új árat. A két egymást követő árleszállítás után:  $300 \cdot x \cdot x = 192$ , ebből  $x^2 = \frac{192}{300} = 0,64$ .  $x = \sqrt{0,64} = 0,8$ . Az egyes árleszállítások 20%-osak voltak, az utolsó ár 36%-kal lett olcsóbb az eredetinel.

**14\*.** Egy cipő árát árrendezés során bizonyos százalékkal felemelték, majd mivel a felemelt ár miatt a cipő kevésbé fogyott, az árat kétszer annyi százalékkal csökkentették, mint ahány százalékkal először felemelték. A cipő ára így az eredeti árnál 5,5%-kal olcsóbb lett. Hány százalékkal emelték eredetileg az árat? Mennyibe került az árrendezés előtt a cipő, ha a végleges ára 11340 Ft?

*Megoldás:* Jelöljük az eredeti árat  $a$ -val, ekkor  $a \cdot 0,945 = 11340$ , ebből  $a = 12000$  (Ft).

Az első áremelést jelöljük  $x$ %-kal. A két árváltoztatásra felírható a következő egyenlet:

$$12000\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{2x}{100}\right) = 11340, \text{ amiből: } x_1 = 5; x_2 = -55. \text{ A megoldás csak pozitív szám}$$

lehet, ezért csak az 5 a feladat megoldása. Tehát először 5%-kal emeltek, majd 10%-kal csökkentették az árat.

**15.** 20 literes tartályban sűrű festék van. Ebből kivesszük egy bizonyos mennyiséget, és annyi hígítót öntenek bele, mint amennyi festéket kivettek. Összekeverés után a keverékből ismét kivesszük ugyanannyit, mint előzőleg és helyébe ismét hígítót öntenek, így a tartályban 5 liter festék marad az eredeti festékből. Hány liter folyadékot öntöttek ki az edényből az egyes alkalmakkor?

*Megoldás:* A kivett mennyiség  $x$  liter. Az első alkalommal  $x$  liter tiszta festéket vesznek

ki, a hígító bekeverése után a festék aránya a keverékben:  $\frac{20-x}{20}$ . Másodszor tehát a 20 l

keverékből  $x$  liter  $\frac{20-x}{20}$  festéktartalmú keveréket vesznek ki, ezért a második kivétel

után a keverékben megmaradó festék:  $(20-x) - x \frac{20-x}{20} = 5$ . Ebből  $x^2 - 40x + 300 = 0$ .

Az egyenlet megoldásai:  $x_1 = 10$  és  $x_2 = 30$ , de ez utóbbinak a feladat esetén nincs értelme (20 literből 30-at nem lehet kivenni). Tehát a festékből, illetve a keverékből egymás után kétszer 10 litert vettek ki.

- 16.** Egy 12 m hosszú és 10 m széles téglalap alapterületű étteremben a szilveszteri mulatsághoz átrendezik a termet. Az asztalokat a falak mellé teszik, hogy a terem közepén egy  $48 \text{ m}^2$  területű szabad hely maradjon a táncolók számára. A falaktól számítva hány méter széles sávban helyezik el az asztalokat?

*Megoldás:* A terem oldalai 12 m és 10 m, az asztaloknak fenntartott sáv szélessége  $x$ . A szabadon hagyott terület  $(12 - 2x)(10 - 2x) = 48$ , ebből  $x^2 - 11x + 18 = 0$ . Az egyenlet megoldásai:  $x_1 = 9$ ;  $x_2 = 2$ . A feladatnak csak az  $x = 2$  felel meg. (Két-két 9 m széles sáv nem férne el a teremben.)

- 17.** A faiparban a faanyag megmunkálásához több esetben szükséges a farönkök gőzölése. A gőzölési idő függ a vastagságuktól, a nagyobb keresztmetszetű gőzölése tovább tart. Két hengeresnek tekinthető, azonos fafajtájú rönk gőzölési ideje 3,5 óra illetve 4,8 óra. A vékonyabb rönk átmérője 24 cm. Mekkora a vastagabb rönk átmérője? (Ha  $z_1$  és  $z_2$  a

gőzölési idő és  $D_1, D_2$  a rönkök átmérője, akkor:  $\frac{z_2}{z_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$ .

*Megoldás:* Az adatokat helyettesítsük az egyenletbe:  $\frac{4,8}{3,5} = \left(\frac{D_2}{24}\right)^2$ .

Ebből  $D_2 = \sqrt{\frac{4,8 \cdot 24^2}{3,5}} \approx 28,1$ , azaz 28,1 cm a vastagabb rönk átmérője.

- 18.** A bútorok lakkozása előtt a fafelületet csiszolják. A felület simasága különböző lehet. A közepes simaságot az érdességi mélységek méréséből állapítják meg. A közepes simaságot ( $H_k$ ) a következő képlet alapján állapítják meg:

$$H_k = \sqrt{\frac{1}{n}(k_1^2 + k_2^2 + k_3^2 \dots k_n^2)}$$
, ahol  $n$  a mérések számát és  $k$  az egyes mérési mélységeket jelenti.

- a) Fejezzük ki a mérések számát a képletből!

- b) Hány mérést végeztek, ha a mérési adatok négyzetének összege 0,025 mm és a közepes simaság 0,05?

*Megoldás:*

$$a) n = \frac{(k_1^2 + k_2^2 + k_3^2 \dots k_n^2)}{(H_k)^2}$$

- b) Helyettesítsük az értékeket az előbbi képletbe:  $n = \frac{0,025}{0,05^2} = \frac{0,025}{0,0025} = 10$ ;  
azaz 10 mérést végeztek.

**19.** A borászatban használják a domború hasú hordó köbtartalmának közelítő kiszámítását.

A hordó térfogata:  $V \approx \frac{m \cdot \pi}{12} (2D^2 + d^2)$ , ahol  $m$  a hordó magassága,  $D$  a hasátmérő és  $d$

a fenékátmérő.

- a) Fejezzük ki a hordó hasátmérőjét a képletből!  
b) Mekkora a fenékátmérő, ha a két átmérő aránya 3 : 4, magassága 95 cm és a hordó űrtartalma közelítőleg 429 liter?

Az eredeti feladatból hiányzott a hordó magasságának megadása!

*Megoldás:*

$$a) D \approx \sqrt{\frac{V \cdot 12}{2 \cdot m \cdot \pi} - d^2}$$

- b)  $d : D = 3 : 4$ ; ebből  $D = \frac{4d}{3}$ ; továbbá 429 liter megfelel  $429000 \text{ cm}^3$ -nek.

Fejezzük ki a fenékátmérőt:

$$d \approx \sqrt{\frac{V \cdot 12 \cdot 9}{m \cdot \pi \cdot 41}} = \sqrt{\frac{429000 \cdot 12 \cdot 9}{95 \cdot 41 \cdot 3,14 \cdot}} = \sqrt{\frac{46332000}{12230,3}} = \sqrt{3788,3} \approx 61,6,$$

azaz a hordó fenékátmérője 61,6 cm.

**20.** Autóbaleseteknél fontos a fékút vizsgálata.

A gépkocsi fékútját ( $s$ ) a következő összefüggések alapján számíthatjuk ki:

$$s = \frac{v^2}{2a}; \quad s = \frac{a}{2}t^2, \text{ ahol } v \text{ a gépkocsi sebessége } \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right), \text{ (itt } s \text{ másodpercet jelent), } t \text{ a fékezés}$$

ideje;  $a$  pedig a gépkocsi gyorsulása  $\left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$ .

a) Számítsuk ki a féktávolságot, ha a gépkocsi sebessége:  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , és lassulása  $2,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ !

b) Számítsuk ki a féktávolságot, ha a gépkocsi lassulása  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ; és a fékezés ideje 5

másodperc!

c) Hány másodperc alatt állt meg a gépkocsi, ha a fékút,  $s = 40$  m és a gépkocsi lassulása,

$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

d) Mekkora sebességgel haladt az a gépkocsi, amelynek fékútja 46 m és 6 másodperc alatt tudott megállni?

*Megoldás:*

a) A fékút:  $s = \frac{v^2}{2a}$ ; az adatokat behelyettesítve; figyelembe véve, hogy

$$90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad s = \frac{25^2}{2 \cdot 2,1} \approx 148,8; \text{ azaz: a fékút: } 148,8 \text{ m.}$$

b)  $s = \frac{a}{2}t^2$ , az adatokat behelyettesítve:  $s = \frac{3}{2} \cdot 5^2 = 37,5$ , azaz a fékút: 37,5 m.

c)  $s = \frac{a}{2}t^2$ ; ebből:  $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$  az adatokat behelyettesítve az idő:  $\sqrt{\frac{2 \cdot 40}{2}} \approx 6,3$  másodperc.

d)  $s = \frac{v^2}{2a}$ ; ebből:  $v = \sqrt{2 \cdot 40 \cdot 2} \approx 12,6$ , azaz a sebesség  $12,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

**21.** Egy felső vezérlésű, felül-szeleplelt motor esetében hány mm-t süllyed a szelep, addig amíg teljesen kinyílik, ha a szívócső átmérője 32 mm és a szeleplelés 46 mm?

A szelep-elmozdulást a következő képletrel számítjuk ki:  $D \cdot \pi \cdot h = \frac{d^2 \pi}{4}$ , ahol  $D$  a szeleplelés átmérője,  $d$  a szívócső átmérője és  $h$  a szelep elmozdulása.

*Megoldás:*  $D \cdot \pi \cdot h = \frac{d^2 \pi}{4}$ . Helyettesítsük a képletbe a megadott adatokat!

$$46 \cdot \pi \cdot h = \frac{32^2 \pi}{4}. \quad h = \frac{32^2 \pi}{4 \cdot 46 \cdot \pi} = \frac{3216,99}{578,05} = 5,6, \text{ azaz } 5,6 \text{ mm-t süllyed a szelep.}$$