

Гимназија "Исидора Секулић"

КВАДРАТНА ЈЕДНАЧИНА

задачи ученика другог разреда

Мирјана Јовановић, наставник математике
одељења II-1 и II-2

2016/17.

ОДЕЉЕЊЕ II-1

1. Пера је крао бициклове и продавао их 10 дана за дневну плату која је једнака квадрату дневне плате посла ноћног чувара, којим се бавио 20 дана након што је престао да краде бициклове. Бака Милка је била поносна што је њен унук постао поштен, па му је дала још 12,5 евра. Колики је хонорар ноћног чувара, ако је за тих 30 дана Пера зарадио износ који је једнак износу 50 хонорара легалног посла. (Никола Тановић, Алекса Стевановић, Александар Вуксановић, Јован Матеја Банић, Игор Чапанда)

Решење:

$$10x^2 + 20x + 12.5 = 50x$$

$$10x^2 - 30x + 12.5 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{30 \pm \sqrt{900 - 500}}{20} = \frac{30 \pm \sqrt{400}}{20} = \frac{30 \pm 20}{20} \rightarrow x_1 = \frac{5}{2} \text{ или } x_2 = \frac{1}{2}$$

Коментар: Оба решења су могућа. Из решења x_1 можемо закључити да се Пера почео бавити легалним полом због бриге савести или због страха од казне, а из решења x_2 можемо закључити да се Пера почео бавити поштеним послом јер је зарада већа.

2. Производ два цела узастопна броја је 12. Израчунати те бројеве. (Сташа Петровић, Исидора Петровић, Ања Станимировић, Исидора Павловић, Милица Глушац)

Решење:

$$n(n+1) = 12$$

$$n^2 + n - 12 = 0$$

$$n_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+48}}{2}$$

$$n_{1,2} = \frac{-1 \pm 7}{2}$$

$$n_1 = -4$$

$$n_2 = 3$$

$$n = -4$$

$$n = 3$$

$$n+1 = -3$$

$$n+1 = 4$$

Тражени бројеви су -4 и -3.

3. Давид жели да урами своју слику. Слика је димензија $30\text{cm} \times 15\text{cm}$, а површина рама је 684cm^2 . Колика је ширина рама? (Милица Андрић, Маша Ђокановић, Теодора Тодоров, Олга Врбашки, Исидора Шишић)

Решење:

$$P_2 = 684 \text{ cm}^2$$

$$P_1 = 30 * 15 = 450 \text{ cm}^2$$

$$P - P_1 = P_2$$

$$(30+2x)(15+2x) - 450 = 684$$

$$450 + 60x + 30x + 4x^2 - 450 = 684$$

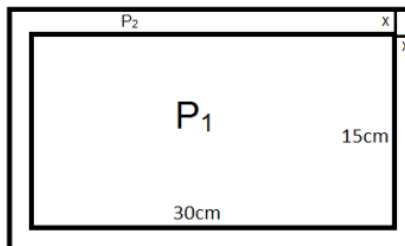
$$4x^2 + 90x - 684 = 0$$

$$2x^2 + 45x - 342 = 0$$

$$a=2 \quad b=45 \quad c=-342$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = -28,5 \quad x_2 = 6\text{cm}$$



4. Марко је купио кутију жвака чија је цена једнака квадрату цене једне жваке, затим се поново вратио и купио још 4 жваке и сладолед у износу од 30 дин. Све је платио 75 дин. Колика је цена једне жваке?

Решење:

$$x^2 + 4x + 30 = 75$$

$$x^2 + 4x - 45 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 * (-45)}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{196}}{2} = \frac{-4 \pm 14}{2}$$

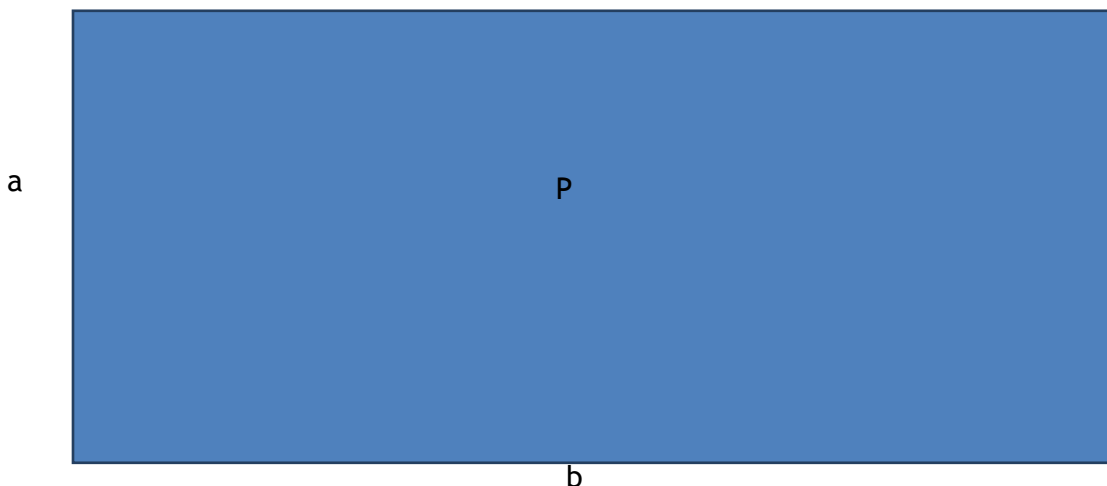
$$x_1 = 5 \vee x_2 = -9$$

Решење квадратне једначине је $x = 5$

5. Марку су потребне тачне димензије зида, да би могао да искроји тапете. Он, неким чудом нема метар, али зна да је ширина зида већа од висине за три метра, а да је површина $15m^2$. Одредити димензије зида. (Стефан Радашиновић, Драган Мишкић, Стефан Дојчиновић, Јован Кљајић, Никола Коларов)

Решење:

Зид



Из услова задатка знамо да је $b=2+a$, а да је $P=15$. Ако уврстимо то у формулу за површну правоугаоника добијамо једначину $15=a^2+2a$. Одузмемо 15 са обе стране једнакости и добићемо квадратну једначину $a^2+2a-15=0$. Када искористимо формулу за решавање квадратне једначине $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ добијемо да су решења ове једначине $x_1=3$ и $x_2=-5$. Пошто ширина не може бити негативна добијамо да је ширина зида 3 метра. Сада када имамо ширину можемо лако израчунати дужину преко формуле за површину. Када се дужина изрази као количник површине и ширине добије се да је дужина 5 метара.

6. За 11 година Данило ће имати половину квадрата година које је имао пре 13 година. Колико Данило има година? (Јелена Илић, Наташа Илић, Тамара Латишко, Љиљана Симендић, Анђела Закарија)

Поступак:

x -данас

$x-13$ –пре 13 година

$x+11$ –за 11 година

$$x + 11 = \frac{(x-13)^2}{2} \quad / \times 2$$

$$2x + 22 = x^2 - 26x + 169$$

$$x^2 - 28x + 147 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm \sqrt{784 - 588}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm \sqrt{196}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm 14}{2}$$

$$x_1 = \frac{28+14}{2} = 21 \quad \vee \quad x_2 = \frac{28-14}{2} = 7$$

ОДЕЉЕЊЕ II-2

1. Неколико кројача шије мајице. Ако сваки кројач сашије 2 мајице више од броја кројача, колико има кројача? У току дана кројачи сашију 15 мајица. (Милица Зеленовић, Милош Воргучић, Тијана Вујиновић, Тина Томашић, Исидора Арсић)

Решење:

$$(a+2)=15$$

$$a^2+2a-15=0$$

$$a_{1,2}=\frac{-2\pm\sqrt{4+60}}{2}$$

$$a_{1,2}=\frac{-2\pm 8}{2}$$

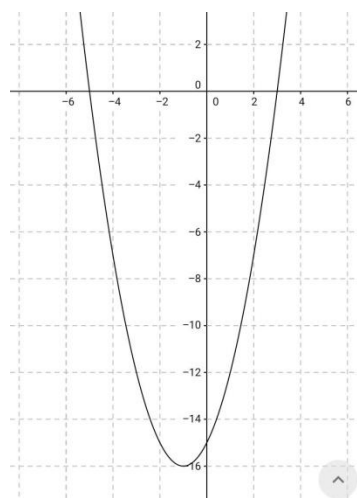
$$a_1=3 \vee a_2=-5$$

Има 3 кројача.

а-број кројача

а+2-колико сваки кројач произведе мајица

Када се то помножи добије се следећа функција:



2. Терен правоугаоног облика, површине $50m^2$ треба да се огради. Колико метара ограде је потребно, ако је једна страна терена за 5 метара већа од друге? (Ања Димитријевић, Јелена Мирковић, Теодора Мајкић, Ана Каран, Милица Гуглета)

Решење:

$$P=50m^2$$

$$a=b+5$$

$$P=a \cdot b$$

$$50=(b+5) \cdot b$$

$$b^2+5b-50=0$$

Iz obrasca za rešavanje kvadratnih jednačina dobijamo da je $b_1=-10$, što je nemoguće, pa je $b_2=5$ ustvari rešenje.

$$b=5m \Rightarrow a=10m \Rightarrow O=2a+2b=30m$$

Potrebno je 30m ограде да би се терен оградio.

3. Зидар је добио задатак да сагради зидове просторије површине 120m^2 , под условом да је једна страна зида за 2 метра већа од друге, па је потребно одредити дужину једне и друге стране зида.

Најпре постављамо задатак:

$$P = 120\text{m}^2$$

$$a = (b+2)\text{m}$$

Затим замењујемо а и убацујемо у формулу за површину:

$$P = (b+2)b$$

Добија се квадратна једначина:

$$b^2 + 2b = 120$$

$$b^2 + 2b - 120 = 0$$

$$b_{1,2} = -2 \pm \sqrt{484} : 2$$

$$b_1 = 10\text{m}$$

$$b_2 = -12\text{m}$$

Добили смо 2 решења квадратне једначине од којих је једно негативно, што је наравно немогуће и стога га одбацујемо и остаје једно, право решење за једну страну зида!

Добијамо затим и другу страну зида: $a = 12\text{m}$

4. У једном вртићу се одржавала радионица. У оквиру ње је свако дете морало да нацрта некакав цртеж свим другарима из одељења. Колико је ученика у том одељењу ако је израђено укупно 30 честитки? (Данијела Милекић, Исидора Кнежевић, Милица Јуришић, Марија Павловић, Милица Тарлаћ, Зорица Вуковић)

Решење:

$$x(x-1) = 30$$

$$x^2 - x = 30$$

$$x^2 - x - 30 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+120}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{1 \pm 11}{2}$$

$$x_1 = \frac{1+11}{2} = 6 \quad \vee \quad x_2 = \frac{1-11}{2} = -5$$



У одељењу има шест ученика.

5. Ако се ивица коцке смањи за 2 cm запремина се смањи за 56 cm^3 . Колика је дужина ивице нове коцке. (Ленка Јаковљевић, Драга Свирчевић, Наталија Субашић, Ивана Сурла, Николина Шеша)
6. Никола хоће да води девојку у биоскоп, ако је могуће уторком...Одлучују се за салу бр. 1 која има 170 седишта. Број седишта у сваком реду је за 8 већи од укупног броја редова. Колико редова постоји у тој сали?
Ако су по ДВА реда заузета са доње и горње стране сале (северне и јужне), колико је карата остало под претпоставком да су преостали редови попуњени са 3 места са обе стране (западне и источне) (Огњен Палишашки, Страхиња Даничић, Никола Лабус, Владимир Обрадовић, Душан Вуковић)

На крају се добије да је остало 66 места (из првог покушаја смо ставили да су преостали редови попуњени до пола али пошто у реду има 17 седишта, то није могуће, па смо импровизовали)...