

Formulacije matematičnih nalog in pričakovane rešitve

Iztok Banič
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Univerza v Mariboru

KUPM, Laško 2018

Naloga

Dokažimo izrek $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Naravna in cela števila)

Kaj pravi izrek?

Izrek trdi, da je nasprotna vrednost vsote dveh naravnih števil
enaka vsoti nasprotnih vrednosti teh dveh števil (avtorji).

Nova formulacija naloge

Dokažimo, da za poljubni naravni števili a in b velja
 $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

Naloga

Dokažimo izrek $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA: Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011 (Naravna in cela števila)

Kaj pravi izrek?

Izrek trdi, da je nasprotna vrednost vsote dveh naravnih števil enaka vsoti nasprotnih vrednosti teh dveh števil (avtorji).

Nova formulacija naloge

Dokažimo, da za poljubni naravni števili a in b velja $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

Naloga

Dokažimo izrek $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA: Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011 (Naravna in cela števila)

Kaj pravi izrek?

Izrek trdi, da je nasprotna vrednost vsote dveh naravnih števil enaka vsoti nasprotnih vrednosti teh dveh števil (avtorji).

Nova formulacija naloge

Dokažimo, da za poljubni naravni števili a in b velja
 $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

Naloga

Dokažimo izrek $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA: Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011 (Naravna in cela števila)

Kaj pravi izrek?

Izrek trdi, da je nasprotna vrednost vsote dveh naravnih števil enaka vsoti nasprotnih vrednosti teh dveh števil (avtorji).

Nova formulacija naloge

Dokažimo, da za poljubni naravni števili a in b velja $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

Naloga

Ugotovite, ali so navedeni računi pravilni. Če niso, odpravite napako.

❶ $a^2 + a^2 = a^4$.

❷ $(x^3)^2 = x^5$.

❸ $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Potence z naravnimi eksponenti)

Kaj zahteva naloga?

Naloga

Ugotovite, ali so navedeni računi pravilni. Če niso, odpravite napako.

❶ $a^2 + a^2 = a^4$.

❷ $(x^3)^2 = x^5$.

❸ $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Potence z naravnimi eksponenti)

Kaj zahteva naloga?

Možni formulaciji naloge:

Nova formulacija naloge

Ugotovite, ali so navedene izjave resnične.

- 1 *Obstaja $a \in \mathbb{Z}$, tako da je $a^2 + a^2 = a^4$.*
- 2 *Obstaja $x \in \mathbb{Z}$, tako da je $(x^3)^2 = x^5$.*
- 3 *Obstajata $a, b \in \mathbb{Z}$, tako da je $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.*

Nova formulacija naloge

Ugotovite, ali so navedene izjave resnične.

- 1 *Za poljuben $a \in \mathbb{Z}$ je $a^2 + a^2 = a^4$.*
- 2 *Za poljuben $x \in \mathbb{Z}$ je $(x^3)^2 = x^5$.*
- 3 *Za poljubna $a, b \in \mathbb{Z}$ je $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.*

Naloga

Odpravite oklepaje:

$$7(a + b) + 3(a - 2b).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztok v svoji rešitvi odpravil oklepaje?

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Naloga

Odpravite oklepaje:

$$7(a + b) + 3(a - 2b).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztok v svoji rešitvi odpravil oklepaje?

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Naloga

Odpravite oklepaje:

$$7(a + b) + 3(a - 2b).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztok v svoji rešitvi odpravil oklepaje?

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Izraza v Iztokovi rešitvi sta enaka vsaj za poljuben $a \in \mathbb{R}$ in $b = 0$.

Nova formulacija naloge

Zapišite kak izraz $I(a, b)$, ki ne bo vseboval oklepajev, tako da bo

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = I(a, b)$$

za poljubna $a, b \in \mathbb{R}$.

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Izraza v Iztokovi rešitvi sta enaka vsaj za poljuben $a \in \mathbb{R}$ in $b = 0$.

Nova formulacija naloge

Zapišite kak izraz $I(a, b)$, ki ne bo vseboval oklepajev, tako da bo

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = I(a, b)$$

za poljubna $a, b \in \mathbb{R}$.

Iztokova rešitev

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = 7a + b + 3a - 2b.$$

Izraza v Iztokovi rešitvi sta enaka vsaj za poljuben $a \in \mathbb{R}$ in $b = 0$.

Nova formulacija naloge

Zapišite kak izraz $I(a, b)$, ki ne bo vseboval oklepajev, tako da bo

$$7(a + b) + 3(a - 2b) = I(a, b)$$

za poljubna $a, b \in \mathbb{R}$.

Naloga

Preverite, ali naslednja enakost velja:

$$(a^3 + a)(a - 1) = a^4 + a^3 - a^2 - a.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztokova rešitev korektna?

Iztokova rešitev

Enakost velja. Recimo, za $a = 1$ je $(a^3 + a)(a - 1) = 0$ in $a^4 + a^3 - a^2 - a = 0$.

Naloga

Preverite, ali naslednja enakost velja:

$$(a^3 + a)(a - 1) = a^4 + a^3 - a^2 - a.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztokova rešitev korektna?

Iztokova rešitev

Enakost velja. Recimo, za $a = 1$ je $(a^3 + a)(a - 1) = 0$ in $a^4 + a^3 - a^2 - a = 0$.

Naloga

Preverite, ali naslednja enakost velja:

$$(a^3 + a)(a - 1) = a^4 + a^3 - a^2 - a.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Večkratniki in izrazi)

Kaj zahteva naloga?

Ali je Iztokova rešitev korektna?

Iztokova rešitev

Enakost velja. Recimo, za $a = 1$ je $(a^3 + a)(a - 1) = 0$ in
 $a^4 + a^3 - a^2 - a = 0$.

Možni formulaciji naloge:

Nova formulacija naloge

Preverite, ali obstaja $a \in \mathbb{R}$, za katerega velja enakost

$$(a^3 + a)(a - 1) = a^4 + a^3 - a^2 - a.$$

Nova formulacija naloge

Preverite, ali za vsak $a \in \mathbb{R}$ velja enakost

$$(a^3 + a)(a - 1) = a^4 + a^3 - a^2 - a.$$

Naloga

Pokažite, da velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Deljivost naravnih in celih števil)

Kaj zahteva naloga?

Nova formulacija naloge

Pokažite, da za poljubno naravno število n velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

Naloga

Pokažite, da velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Deljivost naravnih in celih števil)

Kaj zahteva naloga?

Nova formulacija naloge

Pokažite, da za poljubno naravno število n velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

Naloga

Pokažite, da velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Deljivost naravnih in celih števil)

Kaj zahteva naloga?

Nova formulacija naloge

Pokažite, da za poljubno naravno število n velja:

$$(n + 1) | (n^2 - 1).$$

Naloga

Zapišite vse izraze, ki delijo spodnje izraze:

$$3x^2.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Praštevilna in sestavljena števila)

Kaj zahteva naloga?

Iztokova rešitev

$1, 3, x, x^2, 3x, 3x^2, 1 + 2, 2x + x, \dots$

Naloga

Zapišite vse izraze, ki delijo spodnje izraze:

$$3x^2.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Praštevila in sestavljena števila)

Kaj zahteva naloga?

Iztokova rešitev

$1, 3, x, x^2, 3x, 3x^2, 1 + 2, 2x + x, \dots$

Naloga

Zapišite vse izraze, ki delijo spodnje izraze:

$$3x^2.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Praštevila in sestavljena števila)

Kaj zahteva naloga?

Iztokova rešitev

1, 3, x , x^2 , $3x$, $3x^2$, $1 + 2$, $2x + x$, ...

Naloga

Zapišite vse izraze, ki delijo spodnje izraze:

$$3x^2.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Praštevilca in sestavljena števila)

Kaj zahteva naloga?

Iztokova rešitev

$1, 3, x, x^2, 3x, 3x^2, 1 + 2, 2x + x, \dots$

Pojavijo se naslednja vprašanja:

- 1 Kdaj sta vrednosti danih izrazov enaki?
- 2 Kdaj sta dana izraza enaka?
- 3 Kaj pomeni, da nek izraz deli drugi izraz?
 - 1 Izraz $I(x)$ deli izraz $J(x)$, če obstaja tako celo število x_0 , da $I(x_0)$ deli $J(x_0)$?
 - 2 Izraz $I(x)$ deli izraz $J(x)$, če za vsako celo število x_0 velja, da $I(x_0)$ deli $J(x_0)$?

Pojavijo se naslednja vprašanja:

- 1 Kdaj sta vrednosti danih izrazov enaki?
- 2 Kdaj sta dana izraza enaka?
- 3 Kaj pomeni, da nek izraz deli drugi izraz?
 - 1 Izraz $I(x)$ deli izraz $J(x)$, če obstaja tako celo število x_0 , da $I(x_0)$ deli $J(x_0)$?
 - 2 Izraz $I(x)$ deli izraz $J(x)$, če za vsako celo število x_0 velja, da $I(x_0)$ deli $J(x_0)$?

Naloga

V pravokotnem koordinatnem sistemu narišite točko $A(-2, -4)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Koordinatni sistem)

Dve realni osi postavimo pravokotno drugo na drugo, da se sekata v koordinatnem izhodišču. S tem smo dobili pravokotni ali kartezični koordinatni sistem v ravnini.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s pravokotnim koordinatnim sistemom, narišite točko $A(-2, -4)$.

Naloga

V pravokotnem koordinatnem sistemu narišite točko $A(-2, -4)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Koordinatni sistem)

Dve realni osi postavimo pravokotno drugo na drugo, da se sekata v koordinatnem izhodišču. S tem smo dobili pravokotni ali kartezični koordinatni sistem v ravnini.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s pravokotnim koordinatnim sistemom, narišite točko $A(-2, -4)$.

Naloga

V pravokotnem koordinatnem sistemu narišite točko $A(-2, -4)$.

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, LINEA NOVA:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2011
(Koordinatni sistem)

Dve realni osi postavimo pravokotno drugo na drugo, da se sekata v koordinatnem izhodišču. S tem smo dobili pravokotni ali kartezični koordinatni sistem v ravnini.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s pravokotnim koordinatnim sistemom, narišite točko $A(-2, -4)$.

Naloga

Okrajšajte ulomek

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9},$$

$$x \neq -3, x \neq 3.$$

Matura, 2009

Kaj zahteva naloga?

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Naloga

Okrajšajte ulomek

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9},$$

$$x \neq -3, x \neq 3.$$

Matura, 2009

Kaj zahteva naloga?

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Naloga

Okrajšajte ulomek

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9},$$

$$x \neq -3, x \neq 3.$$

Matura, 2009

Kaj zahteva naloga?

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Vstavimo $x = 6$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{6}{6 + 3} = \frac{6}{9}.$$

Vstavimo $x = \pi$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{\pi}{\pi + 3}.$$

Nova formulacija naloge

Okrajšajte ulomek polinomov

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}.$$

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Vstavimo $x = 6$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{6}{6 + 3} = \frac{6}{9}.$$

Vstavimo $x = \pi$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{\pi}{\pi + 3}.$$

Nova formulacija naloge

Okrajšajte ulomek polinomov

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}.$$

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Vstavimo $x = 6$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{6}{6 + 3} = \frac{6}{9}.$$

Vstavimo $x = \pi$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{\pi}{\pi + 3}.$$

Nova formulacija naloge

Okrajšajte ulomek polinomov

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}.$$

Rešitev

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{x}{x + 3}.$$

Vstavimo $x = 6$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{6}{6 + 3} = \frac{6}{9}.$$

Vstavimo $x = \pi$:

$$\frac{x}{x + 3} = \frac{\pi}{\pi + 3}.$$

Nova formulacija naloge

Okrajšajte ulomek polinomov

$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}.$$

Naloga

Zapišite kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$ in $\operatorname{Im}z = 12$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z = 5 + 12i, z = -5 + 12i.$$

Naloga

Zapišite vsa kompleksna števila z , za katera velja $z - \bar{z} = 6i$ in $z \cdot \bar{z} = 13$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z_1 = 2 + 3i, z_2 = -2 + 3i.$$

Naloga

Zapišite kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$ in $\operatorname{Im}z = 12$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z = 5 + 12i, z = -5 + 12i.$$

Naloga

Zapišite vsa kompleksna števila z , za katera velja $z - \bar{z} = 6i$ in $z \cdot \bar{z} = 13$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z_1 = 2 + 3i, z_2 = -2 + 3i.$$

Naloga

Zapišite kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$ in $\operatorname{Im}z = 12$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z = 5 + 12i, z = -5 + 12i.$$

Naloga

Zapišite vsa kompleksna števila z , za katera velja $z - \bar{z} = 6i$ in $z \cdot \bar{z} = 13$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z_1 = 2 + 3i, z_2 = -2 + 3i.$$

Naloga

Zapišite kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$ in $\operatorname{Im}z = 12$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z = 5 + 12i, z = -5 + 12i.$$

Naloga

Zapišite vsa kompleksna števila z , za katera velja $z - \bar{z} = 6i$ in $z \cdot \bar{z} = 13$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Kompleksna števila)

Rešitev

$$z_1 = 2 + 3i, z_2 = -2 + 3i.$$

Pri formulacijah nalog je potrebno paziti, da natančno zapišemo, kar naloga zahteva.

- 1 Zapišite kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$.
- 2 Zapišite vsa kompleksna števila z , za katera velja $|z| = 13$.
(Ta naloga je ekvivalentna nalogi: V množici kompleksnih števil rešite enačbo $|z| = 13$)

Naloga

V koordinatnem sistemu narišite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ ter izračunajte kot med njima.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Vsak urejen par točk (A, B) v prostoru določa vektor $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$. Vektor ponazorimo z usmerjeno daljico. Usmerjeni daljici predstavljata isti vektor, če sta vzporedni, enako dolgi in enako usmerjeni.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s koordinatnim sistemom, ponazorite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ z usmerjenima daljicama, ki ju določata, ter izračunajte kot med njima.

Naloga

V koordinatnem sistemu narišite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ ter izračunajte kot med njima.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Vsak urejen par točk (A, B) v prostoru določa vektor $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$. Vektor ponazorimo z usmerjeno daljico. Usmerjeni daljici predstavljata isti vektor, če sta vzporedni, enako dolgi in enako usmerjeni.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s koordinatnim sistemom, ponazorite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ z usmerjenima daljicama, ki ju določata, ter izračunajte kot med njima.

Naloga

V koordinatnem sistemu narišite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ ter izračunajte kot med njima.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Vsak urejen par točk (A, B) v prostoru določa vektor $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$. Vektor ponazorimo z usmerjeno daljico. Usmerjeni daljici predstavljata isti vektor, če sta vzporedni, enako dolgi in enako usmerjeni.

Nova formulacija naloge

V ravnini, opremljeni s koordinatnim sistemom, ponazorite vektorja $\vec{a} = (-1, 3)$ in $\vec{b} = (4, 2)$ z usmerjenima daljicama, ki ju določata, ter izračunajte kot med njima.

Naloga

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite komponente vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Ali je Iztokova rešitev pravilna?

Iztokova rešitev

Komponente vektorja \vec{e} so: $8\vec{i}$, $3\vec{j}$ in $-3\vec{k}$.

Za rešitev $\vec{e} = (8, 3, -3)$ predlagam spodnjo formulacijo naloge:

Nova formulacija naloge

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite koordinate vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

Naloga

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite komponente vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Ali je Iztokova rešitev pravilna?

Iztokova rešitev

Komponente vektorja \vec{e} so: $8\vec{i}$, $3\vec{j}$ in $-3\vec{k}$.

Za rešitev $\vec{e} = (8, 3, -3)$ predlagam spodnjo formulacijo naloge:

Nova formulacija naloge

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite koordinate vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

Naloga

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite komponente vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

D. Kavka, MATEMATIKA V SREDNJI ŠOLI: priprava na maturo, Modrijan založba, Ljubljana 2003 (Vektorji)

Ali je Iztokova rešitev pravilna?

Iztokova rešitev

Komponente vektorja \vec{e} so: $8\vec{i}$, $3\vec{j}$ in $-3\vec{k}$.

Za rešitev $\vec{e} = (8, 3, -3)$ predlagam spodnjo formulacijo naloge:

Nova formulacija naloge

Dani sta točki $A(-4, -6, 1)$ in $C(4, -3, -2)$. Zapišite koordinate vektorja $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$.

Naloga

Rešite enačbo

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, SPATIUM NOVUM:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2015
(Trigonometrija)

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Naloga

Rešite enačbo

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, SPATIUM NOVUM:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2015
(Trigonometrija)

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Naloga

Rešite enačbo

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

G. Pavlič, D. Kavka, M. Rugelj, J. Šparovec, SPATIUM NOVUM:
Matematika za gimnazije, Modrijan založba, Ljubljana 2015
(Trigonometrija)

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Realno število x je rešitev enačbe $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ natanko tedaj, ko obstaja $k \in \mathbb{Z}$, tako da je $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ ali $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$.

Formalno rešitev naloge je bolje podati z opisom množice vseh rešitev podane enačbe:

Rešitev

Množica rešitev je

$$\left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\} \cup \left\{ \frac{3\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Realno število x je rešitev enačbe $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ natanko tedaj, ko obstaja $k \in \mathbb{Z}$, tako da je $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ ali $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$.

Formalno rešitev naloge je bolje podati z opisom množice vseh rešitev podane enačbe:

Rešitev

Množica rešitev je

$$\left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\} \cup \left\{ \frac{3\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Rešitev

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$$

Kaj pomeni zapisana rešitev?

Realno število x je rešitev enačbe $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ natanko tedaj, ko obstaja $k \in \mathbb{Z}$, tako da je $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ ali $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$.

Formalno rešitev naloge je bolje podati z opisom množice vseh rešitev podane enačbe:

Rešitev

Množica rešitev je

$$\left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\} \cup \left\{ \frac{3\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Naloga

Nariši graf funkcije $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Ali je v nalogi zares podana funkcija? V nalogi je podana enačba krivulje.

Nova formulacija naloge

V ravnini nariši krivuljo, ki je podana z enačbo $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

ali

Nova formulacija naloge

Nariši graf funkcije f , ki je podana s predpisom $f(x) = 2\sqrt{1 - x^2}$.

Naloga

Nariši graf funkcije $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Ali je v nalogi zares podana funkcija? V nalogi je podana enačba krivulje.

Nova formulacija naloge

V ravnini nariši krivuljo, ki je podana z enačbo $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

ali

Nova formulacija naloge

Nariši graf funkcije f , ki je podana s predpisom $f(x) = 2\sqrt{1 - x^2}$.

Naloga

Nariši graf funkcije $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Ali je v nalogi zares podana funkcija? V nalogi je podana enačba krivulje.

Nova formulacija naloge

V ravnini nariši krivuljo, ki je podana z enačbo $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

ali

Nova formulacija naloge

Nariši graf funkcije f , ki je podana s predpisom $f(x) = 2\sqrt{1 - x^2}$.

Naloga

Nariši graf funkcije $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Ali je v nalogi zares podana funkcija? V nalogi je podana enačba krivulje.

Nova formulacija naloge

V ravnini nariši krivuljo, ki je podana z enačbo $y = 2\sqrt{1 - x^2}$.

ali

Nova formulacija naloge

Nariši graf funkcije f , ki je podana s predpisom $f(x) = 2\sqrt{1 - x^2}$.

Naloga

Natančno izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Kaj pomeni navodilo 'Natančno izračunaj'?

Nova formulacija naloge

Izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

Naloga

Natančno izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Kaj pomeni navodilo 'Natančno izračunaj'?

Nova formulacija naloge

Izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

Naloga

Natančno izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ataja, Ljubljana 1998

Kaj pomeni navodilo 'Natančno izračunaj'?

Nova formulacija naloge

Izračunaj dolžino daljice AB s krajiščema $A(3 - 2\sqrt{5}, 4 - \sqrt{5})$ in $B(2 + \sqrt{5}, 1 - 2\sqrt{5})$.

Naloga

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$. Rezultata naj bosta točna.

Matura, 2016

Kaj pomeni navodilo 'Rezultata naj bosta točna'?

Nova formulacija naloge

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$.

Naloga

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$. Rezultata naj bosta točna.

Matura, 2016

Kaj pomeni navodilo 'Rezultata naj bosta točna'?

Nova formulacija naloge

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$.

Naloga

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$. Rezultata naj bosta točna.

Matura, 2016

Kaj pomeni navodilo 'Rezultata naj bosta točna'?

Nova formulacija naloge

V trapezu $ABCD$ merijo stranica $a = |AB|$ 9 cm, stranica $c = |CD|$ 4 cm, stranica $d = |AD|$ 6 cm in kot $\alpha = 60^\circ$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$.

Naloga

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi x tako, da bodo vrednosti izrazov tvorile geometrijsko zaporedje.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ljubljana 1995

Ali je iz besedila naloge razvidno, da morajo biti izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ zapisani v tem vrstnem redu?

Koliko takih števil x je potrebno določiti?

Nova formulacija naloge

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ v tem vrstnem redu tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi vsa taka realna števila x , da bodo vrednosti izrazov v tem vrstnem redu tvorile geometrijsko zaporedje.

Naloga

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi x tako, da bodo vrednosti izrazov tvorile geometrijsko zaporedje.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ljubljana 1995

Ali je iz besedila naloge razvidno, da morajo biti izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ zapisani v tem vrstnem redu?

Koliko takih števil x je potrebno določiti?

Nova formulacija naloge

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ v tem vrstnem redu tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi vsa taka realna števila x , da bodo vrednosti izrazov v tem vrstnem redu tvorile geometrijsko zaporedje.

Naloga

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi x tako, da bodo vrednosti izrazov tvorile geometrijsko zaporedje.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ljubljana 1995

Ali je iz besedila naloge razvidno, da morajo biti izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ zapisani v tem vrstnem redu?

Koliko takih števil x je potrebno določiti?

Nova formulacija naloge

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ v tem vrstnem redu tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi vsa taka realna števila x , da bodo vrednosti izrazov v tem vrstnem redu tvorile geometrijsko zaporedje.

Naloga

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi x tako, da bodo vrednosti izrazov tvorile geometrijsko zaporedje.

R. Brilej, MATEMATIKA NA MATURI, Ljubljana 1995

Ali je iz besedila naloge razvidno, da morajo biti izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ zapisani v tem vrstnem redu?

Koliko takih števil x je potrebno določiti?

Nova formulacija naloge

Izrazi 1 , $\frac{x+3}{x}$ in $\frac{3-x}{x^2}$ v tem vrstnem redu tvorijo prve tri zaporedne člene zaporedja. Določi vsa taka realna števila x , da bodo vrednosti izrazov v tem vrstnem redu tvorile geometrijsko zaporedje.

Naloga

S pomočjo pravilnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave pravilne in kdaj nepravilne: $A \vee \neg B$

R. Brilej, REŠENE NALOGE IZ MATEMATIKE, Ataja, Ljubljana 1998

Preverjamo, ali je dana izjava resnična (true) ali neresnična (false) - nikoli pa ali je izjava pravilna (correct) ali nepravilna (incorrect).

Nova formulacija naloge

S pomočjo resničnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave resnične in kdaj neresnične: $A \vee \neg B$

Naloga

S pomočjo pravilnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave pravilne in kdaj nepravilne: $A \vee \neg B$

R. Brilej, REŠENE NALOGE IZ MATEMATIKE, Ataja, Ljubljana 1998

Preverjamo, ali je dana izjava resnična (true) ali neresnična (false) - nikoli pa ali je izjava pravilna (correct) ali nepravilna (incorrect).

Nova formulacija naloge

S pomočjo resničnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave resnične in kdaj neresnične: $A \vee \neg B$

Naloga

S pomočjo pravilnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave pravilne in kdaj nepravilne: $A \vee \neg B$

R. Brilej, REŠENE NALOGE IZ MATEMATIKE, Ataja, Ljubljana 1998

Preverjamo, ali je dana izjava resnična (true) ali neresnična (false) - nikoli pa ali je izjava pravilna (correct) ali nepravilna (incorrect).

Nova formulacija naloge

S pomočjo resničnostne tabele ugotovi, kdaj so sestavljene izjave resnične in kdaj neresnične: $A \vee \neg B$

Naloga

Izračunajte nedoločeni integral $\int \frac{2}{x+1} dx$.

J. Šparovec, D. Kavka, G. Pavlič, M. Rugelj, TEMPUS, Založba Modrijan, Ljubljana 2004

Rešitev

$$\int \frac{2}{x+1} dx = 2 \ln |x + 1| + c.$$

Ali podana rešitev opisuje vse rešitve?

Naloga

Izračunajte nedoločeni integral $\int \frac{2}{x+1} dx$.

J. Šparovec, D. Kavka, G. Pavlič, M. Rugelj, TEMPUS, Založba Modrijan, Ljubljana 2004

Rešitev

$$\int \frac{2}{x+1} dx = 2 \ln |x + 1| + c.$$

Ali podana rešitev opisuje vse rešitve?

Naloga

Izračunajte nedoločeni integral $\int \frac{2}{x+1} dx$.

J. Šparovec, D. Kavka, G. Pavlič, M. Rugelj, TEMPUS, Založba Modrijan, Ljubljana 2004

Rešitev

$$\int \frac{2}{x+1} dx = 2 \ln |x + 1| + c.$$

Ali podana rešitev opisuje vse rešitve?

HVALA!
iztok.banic@um.si