

Гимназија "Исидора Секулић"

КВАДРАТНА ЈЕДНАЧИНА

задачи ученика другог разреда

Мирјана Јовановић, наставник математике
одељења II-4

2023/24.

ГРУПА V

A-формати папира настају на следећи начин: A0 је правоугаоник површине 1 m^2 , чије су странице у размери $\sqrt{2}$. Сваки следећи формат (A1, A2,...) настаје дељењем претходног на два једнака дела. Питање је зашто су странице почетног A0 формата баш у тој размери.

- Одредити размеру страница (веће према мањој) формата A1, A2,..., A5
- Који се закључак намеће?
- Провери да ли постоје још неки правоугаоници са истом особином.

1.

A0

$$a \cdot b = 1 \text{ m}^2 \quad \frac{a}{b} = \sqrt{2}, \quad a = b\sqrt{2}$$

A1

$$\frac{\frac{b}{2}}{\frac{a}{2}} = \frac{2b}{a} = \frac{2b}{b\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

A2

$$\frac{\frac{a}{2}}{\frac{b}{2}} = \frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

A3

$$\frac{\frac{b}{2}}{\frac{a}{4}} = \frac{2b}{a} = \sqrt{2}$$

A4

$$\frac{\frac{a}{4}}{\frac{b}{4}} = \frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

A5

$$\frac{\frac{b}{4}}{\frac{a}{8}} = \frac{2b}{a} = \sqrt{2}$$

2. Намеће нам се закључак да сви формати А папира имају исти однос (размеру) страница.
3. Не постоје другачији правоугаоници са овом особином јер ће њихов однос страница бити другачији.

Маша Малешевић

Лада Марковић

Урош Синџиревић

Сергеј Мишић

Дариа Стокућа

Domaci rad

Marija je kupila cetiri manja kvadratna polja zemlje za svoj vinograd. Ukupna povrsina vocnjaka je 36 hektara. Ako svako polje ima stranicu duzine "X" hektar, postaviti jednacinu koja opisuje ovu situaciju i izracunati vrednost "X"

$$4X^2 = 36$$

$$X^2 = 36/4$$

$$X^2 = 9$$

$$X = \sqrt{9}$$

$$X = 3 \text{ ha}$$

Duzina stranice kvadratnog polja zemlje je 3 hektara.

Lada Markovic

Daria Stokuca

Sergej Misic

Masa Malesevic

Uros Sindzirevic, 114

VI ГРУПА

Дејан Лукић, Видак Миљанић, Милан Сератлић, Жарко Вученовић

- 1. Пуж и корњача крећу се једном другом у сусрет. Пуж за 1 сат пређе 3 метра, док корњача у првом сату пређе 1 метар, а сваки следећи сат по метар више него за претходни сат. Колико је почетно растојање између пужа и корњаче, ако се сретну на средини пута?**

Ако се пуж и корњача сретну на средини пута, то значи да су прешли исту удаљеност. Нека x буде почетно растојање између пужа и корњаче.

Пуж прелази 3 метра за 1 сат, корњача прелази 1 метар за први сат, два метра за други сат, три метра за трећи сат и тако даље. То значи да корњача укупно прелази $(1+2+3+\dots+n)$ метара, где је n број сати који су прошли док су се срели.

Пошто прелазе исту раздаљину добијамо формулу:

$3 = (n/2) \times (2a + (n-1)d)$ – где је “ a ” први члан низа, “ n ” број чланова и “ d ” разлика између чланова

$$3 = (n/2) \times (2 \times 1 + (n-1) \times 1)$$

$$3 = (n/2) \times (n+1)$$

$$3 = (n^2 + n)/2$$

$$n^2 + n - 6 = 0$$

$$(n-2)(n+3) = 0$$

Имамо две могућности вредности “ n ”: $n = 2$ или $n = -3$. Пошто број сати не може бити негативан, прихватљива вредност је $n = 2$.

Сада можемо користити ово да бисмо нашли почетно растојање x :

$$x = 1+2+3+\dots+n$$

$$x = (n/2)(2 \times 1 + (n-1) \times 1)$$

$$x = (2/2)(2 \times 1 + (2-1) \times 1)$$

$$x = 1 \times (2+1)$$

$$x = 3 \text{ метра}$$

Почетно растојање између пужа и корњаче било је 3 метра.

VI ГРУПА- измишљен задатак

Два мотора крећу се једном другом у сусрет. Први мотор за 1 сат пређе 60км, док други мотор првом сату пређе 10км, а сваки следећи сат по 10км више него за претходни сат. Колико је почетно растојање између два мотора, ако се сретну на средини пута?

Ако се два мотора сретну на средини пута, то значи да су прешли исту удаљеност. Нека x буде почетно растојање између мотора.

Први мотор прелази 60км за 1 сат, други мотор прелази 10км за први сат, 20км за други сат, 30км за трећи сат и тако даље. То значи да други мотор укупно прелази $(10+20+30+\dots+n)$ км, где је n број сати који су прошли док су се срели.

Пошто прелазе исту раздаљину добијамо формулу:

$60 = (n/2) \times (2a + (n-1)d)$ – где је “ a ” први члан низа, “ n ” број чланова и “ d ” разлика између чланова

$$60 = (n/2) \times (2 \times 10 + (n-1) \times 10)$$

$$60 = (n/2) \times (10n + 10)$$

$$60 = (10n^2 + 10n) / 2$$

$$n^2 + n = 12$$

$$(n+4)(n-3) = 0$$

Имамо две могућности вредности “ n ”: $n = -4$ или $n = 3$. Пошто број сати не може бити негативан, прихватљива вредност је $n = 3$.

Сада можемо користити ово да бисмо нашли почетно растојање x :

$$x = 10 + 20 + 30 + \dots + n$$

$$x = (n/2)(2 \times 10 + (n-1) \times 10)$$

$$x = (3/2)(2 \times 10 + (3-1) \times 10)$$

$$x = 60 \text{ km}$$

Почетно растојање између два мотора било је 60км.

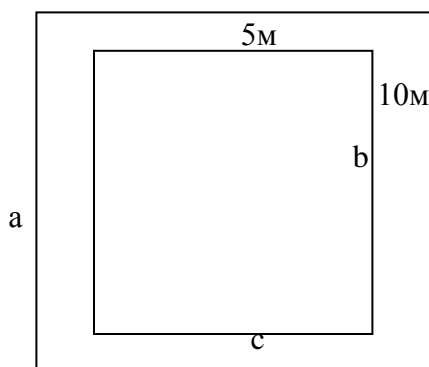
Чланови групе: Дејан Лукић, Видак Миљанић, Милан Сератлић, Жарко Вученовић

VII ГРУПА

Александар Биљетина, Момчило Богуновић, Нина Налић, Ана Тепић

1. Марко жели да купи плац квадратног облика и на њему сагради кућу. Градња није дозвољена на мање од 10 метара од источне и западне међе, нити на мање од 5 метара од северне и јужне међе. Колико најмање квадратних метара плаца Марко мора да купи да би саградио кућу од 144m^2 ?

- нацртај одговарајућу скицу
- на основу скице постави једначину која одговара датом проблему
- реши једначину



$$(a-20)(a-10)=144$$

$$a^2-20a-10a+200=144$$

$$30a-a^2=56$$

$$30a-a^2-56=0$$

$$a^2-30a+56=0$$

$$a^2-2a-28a+56=0$$

$$a(a-2)-28(a-2)=0$$

$$(a-2)(a-28)=0$$

$$a-2=0 \vee a-28=0$$

$$a=2 \vee a=28$$

$$a=28\text{m}$$

$$a^2=784\text{m}^2$$

Кућа је правоугаоног облика па је њена површина једнака производу страница $b=(a-10)$ и $c=(a-20)$. А не може бити 2m јер је површина куће 144m^2 , што значи да је $a=28\text{m}$. Онда је површина квадратног плаца 784m^2 и толико најмање плаца мора да купи Марко.

ГРУПА VII – ИЗМИШЉЕНИ ЗАДАТАК

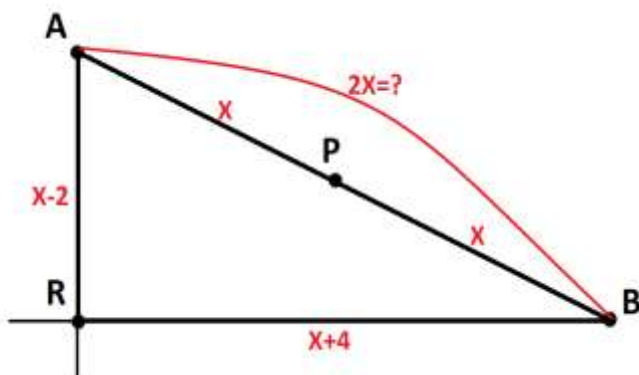
Александар Биљетина, Момчило Богуновић, Нина Налић, Ана Тепић

Постоје две могуће руте између градова А и В:

- Прва рута води праволинијски од А до једне раскрснице R путева под правим углом. Ту бициклиста треба да направи скретање ка граду В, одакле се пут поново наставља праволинијски.
- Друга рута води најкраћим могућим путем између градова А и В, праволинијски. На половини тог пута, у тачки Р, бициклиста прави паузу.

1. Приказати скицу!

2. Израчунати дужину друге руте, уколико је познато да је раздаљина између А и R за два километра краћа од половине друге руте, а раздаљина од R до В за четири километра дужа од дужине пута између Р и В!



Применом Питагорине теореме у задатку долази се до једначине:

$$(2x)^2 = (x-2)^2 + (x+4)^2$$

$$4x^2 = x^2 - 4x + 4 + x^2 + 10x + 16$$

$$2x^2 = 6x + 20$$

$$-2x^2 + 6x + 20 = 0$$

$$(x+2)(10-2x) = 0$$

$$x+2=0 \text{ или } 10-2x=0$$

$$x=-2 \text{ или } x=5$$

x мора бити једнако 5, јер дужина не може имати негативну вредност.

$$x=5 \gg 2x = 10$$

Решење: Дужина друге руте, АВ, износи 10 километара.

VIII група

У једном вртићу се одржала радионица. У оквиру ње је свако дете морало некакав цртеж сви друарима из одељења. Колико је ученика у том одељењу ако је израђено укупно 30 честитки?

$$n \leftrightarrow \text{broj učenika}$$

$$(n - 1) \leftrightarrow \text{broj čestitki}$$

$$n \times (n - 1) = 30$$

$$n^2 - n = 30$$

$$n^2 - n - 30 = 0$$

$$n^2 - 6n + 5n - 30 = 0$$

$$n(n - 6) + 5(n - 6) = 0$$

$$(n - 6)(n + 5) = 0$$

$$n - 6 = 0 \vee n + 5 = 0$$

$$n = 6 \vee n = -5$$

$$n > 0 \text{ jer je } n \text{ broj učenika}$$

$$Učenika \text{ ima } 6$$

Чланови групе: Милан Ристић, Данило Радовић, Милица Гргић и Стефани Балабан.

VIII група

Сваки ученик у једном одељењу је добио број сличица једнак свом редном броју у дневнику. Укупан број сличица који је наставница поделила је био 120. Колико ученика има у том одељењу?

$$\frac{n \times (n + 1)}{2} = 120$$

$$n^2 + n = 240$$

$$n^2 + n - 240 = 0$$

$$n^2 + 16n - 15n - 240 = 0$$

$$n(n + 16) - 15(n + 16) = 0$$

$$(n + 16) \times (n - 15) = 0$$

$$n + 16 = 0 \vee n - 15 = 0$$

$$n = -16 \vee n = 15$$

$$n > 0 \xrightarrow{\text{uslov}} n = 15$$

У одељењу има 15 ученика.

Објашњење:

n је број ученика

$$1 + 2 + 3 + 4 \dots + n = 120$$

$\frac{n}{2} \times (n + 1)$ је збир првих *n* природних бројева

n > 0 јер *n* је број ученика

Чланови групе: Милан Ристић, Данило Радовић, Милица Гргић и Стефани Балабан.