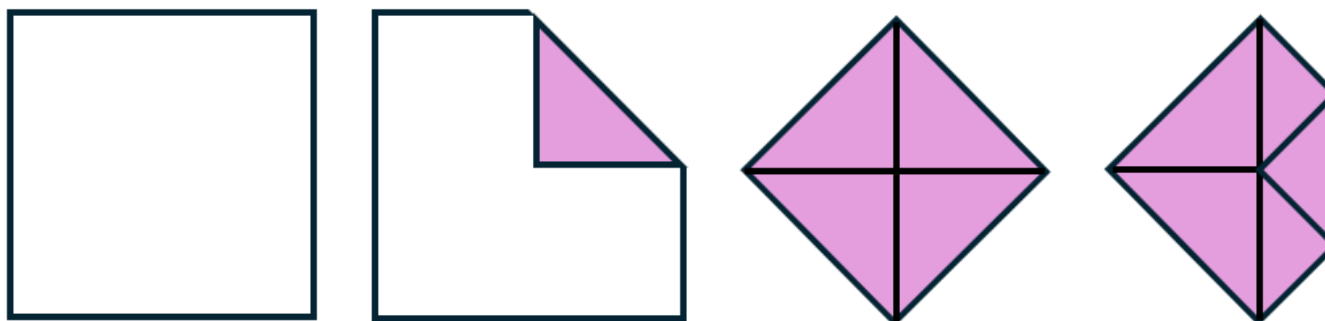


Naučimo predmetna nastava



3. kolo 2024./2025.

1. Julija je izrezala kvadrat od papira koji je s gornje strane bijele, a s donje ružičaste boje. Potom je vrhove bijelog kvadrata presavinula tako da dobije novi ružičasti kvadrat. Isti postupak ponovila je još jednom i dobila treći kvadrat koji je opet bio ružičaste boje. Ako je površina prvog bijelog kvadrata 400 cm^2 , koliki je opseg trećeg kvadrata?



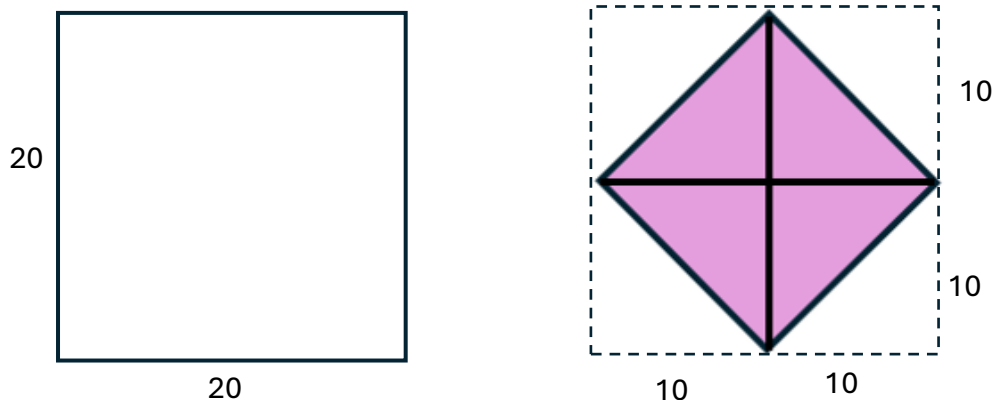
A.	B.	C.	D.	E.
nije moguće odrediti	100 cm	40 cm	20 cm	ne želimo odgovoriti na pitanje

Rješenje.

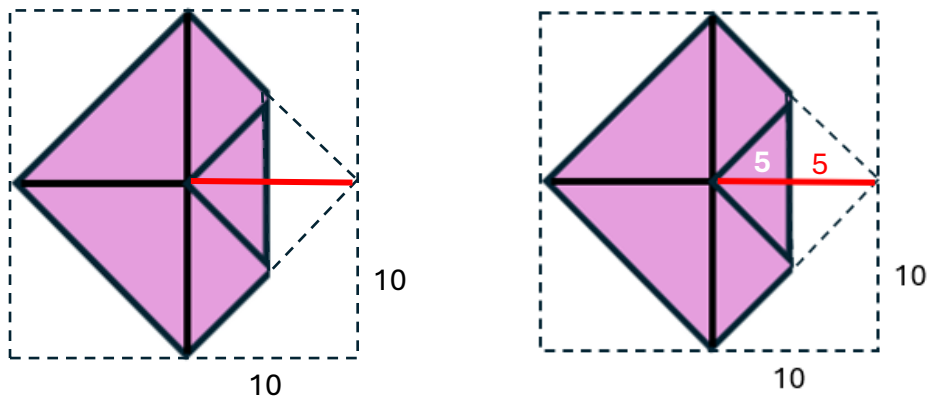
Površina prvog bijelog kvadrata je 400 cm^2 . Budući da je $400 = 20 \cdot 20$ zaključujemo da su duljine stranica prvog bijelog kvadrata 20 cm.

Da bismo odredili opseg trećeg kvadrata trebamo zaključiti koliko su mu duge stranice.

Presavinimo vrhove bijelog papira tako da dobijemo drugi kvadrat.

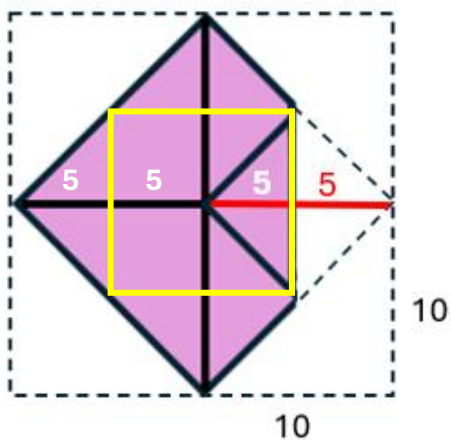


Pogledajmo što će se dogoditi kada presavinemo vrhove drugog kvadrata.



Primjećujemo da smo presavijanjem jednog vrha dužinu koju smo na slici označili crvenom bojom (duljine 10 cm) prepolovili.

Istaknimo žutom bojom kako će izgledati treći kvadrat koji dobijemo nakon što drugome presavinemo i preostale vrhove.



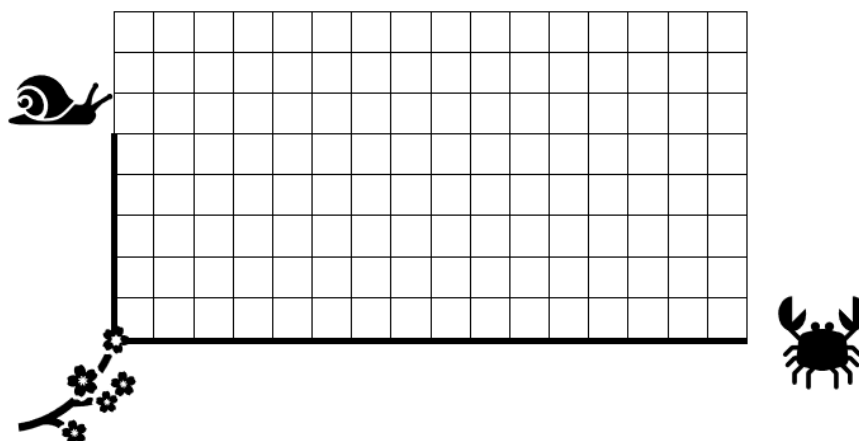
Uočavamo da su duljine stranica žutog kvadrata $5\text{ cm} + 5\text{ cm} = 10\text{ cm}$.

Sada možemo izračunati i njegov opseg.

$$o = 4 \cdot 10\text{ cm} = 40\text{ cm}$$

Točan odgovor je C.

2. Rak i puž žele što prije proći nacrtanim putovima. Rak hoda tako da, nakon što napravi četiri koraka prema naprijed, napravi jedan unazad i pritom, s tih pet koraka, prijeđe tri stranice kvadratića. Za to vrijeme puž prijeđe jednu stranicu kvadratića. Tko će prije dotaknuti cvijet?



A. istovremeno	B. rak	C. puž	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	--------	--------	-------------------------	------------------------------------

Rješenje.

Prebrojimo duljine puta (u stranicama kvadratića) puža i raka.

Puž → 5

Rak → 16

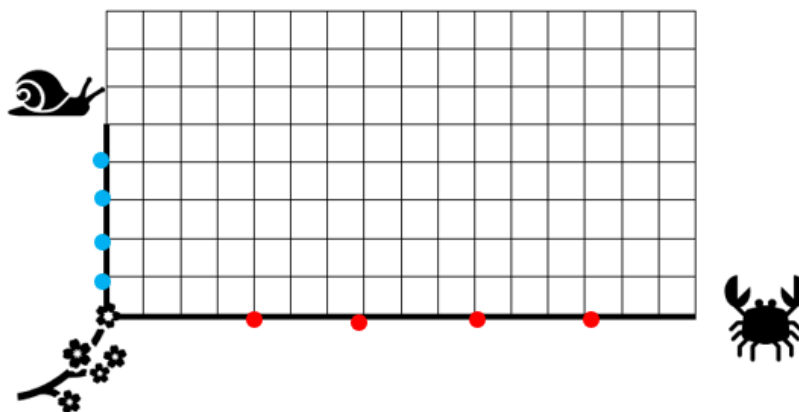
Zapišimo pregledno što nam je zadano.

rak		puž
4 naprijed + 1 nazad = 5 koraka	3 stranice kvadratića	1 stranica kvadratića

Budući da rak s 5 koraka prijeđe 3 stranice kvadratića, zaključujemo da bi za $5 \cdot 5 = 25$ koraka prešao $5 \cdot 3 = 15$ stranica. Za to vrijeme puž prijeđe $5 \cdot 1 = 5$ stranica.

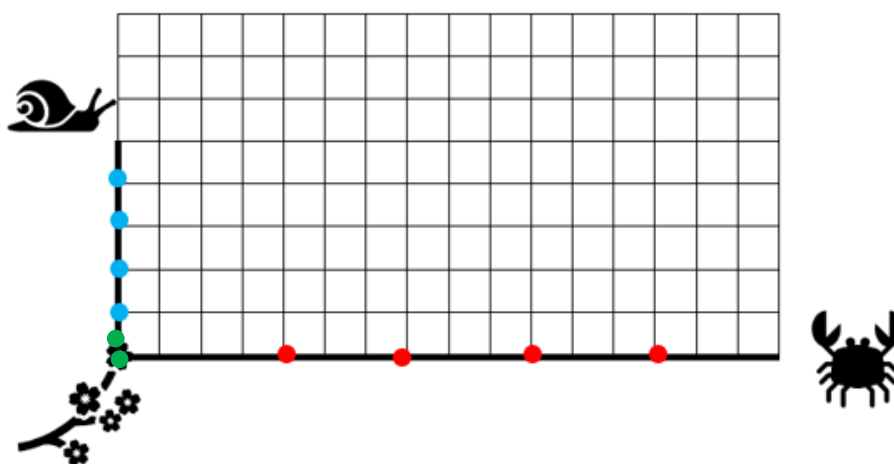
Budući da je duljina puta puža 5 stranica, a raka 16 stranica, mogli bismo brzopleto zaključiti da će, nakon što je rak napravio 25 koraka, puž biti na cilju, a rak još ne.

Ali, pogledajmo gdje su puž i rak bili nakon 4 prijeđen „ture“ tj. nakon $4 \cdot 5 = 20$ rakovih koraka.



Pužu nedostaje još 1, a raku 4 stranice kvadratića.

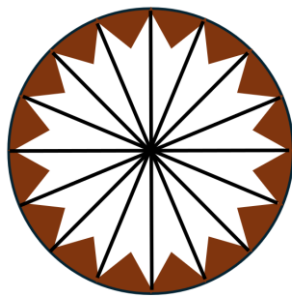
Kada rak napravi još 4 koraka prema naprijed dodirnut će cvijet, a puž još neće doći do njega!



Tek kada rak napravi još jedan korak nazad, puž će dotaknuti cvijet. Ali, pitanje u zadatku je tko će prvi dotaknuti cvijet, a to je rak.

Točan odgovor je B.

4. Mama je razrezala tortu na 16 jednakih dijelova (kao na slici). Prvi dan ukućani su pojeli osminu torte, drugi dan 250 % više nego prvi dan, a treći dan tri komada. Koliki je postotak torte preostao nakon 3 dana?



A. ništa od navedenoga	B. 25 %	C. 31.25 %	D. 37.5 %	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------	------------	---------------	--------------	--

Rješenje.

1.dan	<i>ukućani su pojeli osminu torte</i> $\frac{1}{8} \cdot 16 = 2$	
2. dan	<i>250 % više nego prvi dan</i> → 250 % više od 2 250 % od broja 2 je $2 \cdot \frac{250}{100} = 5$ Ali, 250 % više od 2 je: $2 + (250 \% \text{ od } 2)$ $= 2 + 5$ $= 7$ Primijetimo da je 250 % više od 2 isto što i 350 % od broja 2. $2 \cdot \frac{350}{100} = 7$	
3. dan	<i>treći dan tri komada</i>	

Nakon 3. dana od 16 komada torte preostala su 4.

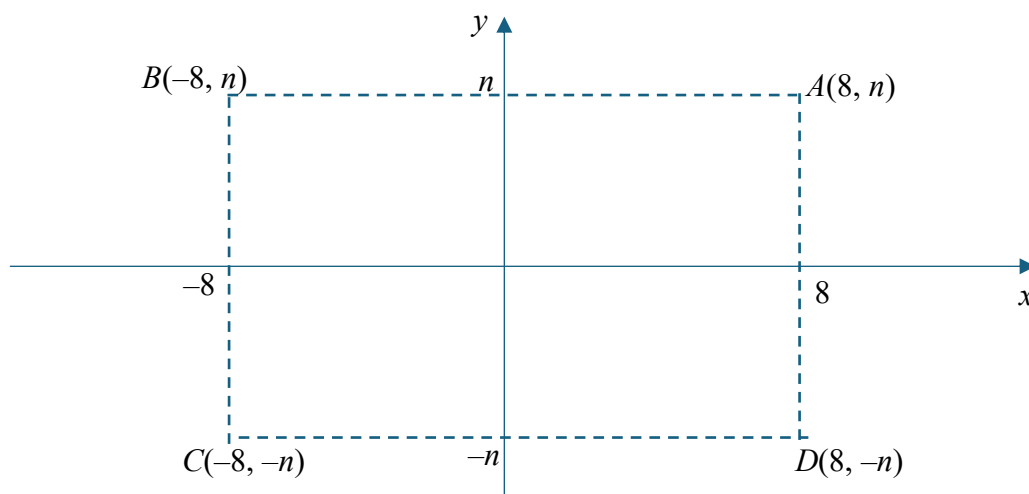
$$\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Točan odgovor je B.

5. Točka B simetrična je točki $A(8, n)$ s obzirom na os ordinata. Točka C simetrična je točki B s obzirom na os apscisa, a točka D simetrična je točki C s obzirom na os ordinata. Ako se u unutrašnjosti četverokuta s vrhovima $ABCD$ nalazi 2 025 točaka s cjelobrojnim koordinatama i ako je $n \in \mathbb{N}$, koliki je n ?

A.	B.	C.	D.	E.
66	67	69	68	ne želimo odgovoriti na pitanje

Rješenje.



Unutar pravokutnika nalazi se 2 025 točaka s cjelobrojnim koordinatama.

Prebrojimo prvo koliko je takvih točaka na koordinatnim osima:

- ishodište $\rightarrow 1$ $(0, 0)$
- os apscisa $\rightarrow 2 \cdot 7 = 14$ $(1, 0), (2, 0) \dots (7, 0)$
- os ordinata $\rightarrow 2 \cdot (n - 1) = 2n - 2$ $(0, 1), (0, 2) \dots (0, n - 1)$

Dakle, na koordinatnim osima nalazi se takvih $1 + 14 + 2n - 2 = 13 + 2n$ točaka.

Pogledajmo koordinate točaka unutar prvog kvadranta:

$(1, 1) \quad (2, 1) \quad \dots \quad (7, 1)$
 $(1, 2) \quad (2, 2) \quad \dots \quad (7, 2)$
 $\dots \quad \dots \quad \dots$
 $(1, n - 1) \quad (2, n - 1) \quad \dots \quad (7, n - 1)$

U svakom kvadrantu takvih je točaka $7 \cdot (n - 1)$, pa je u sva četiri kvadranta $28 \cdot (n - 1)$ takvih točaka.

Zbrojimo broj točaka na koordinatnim osim s brojem točaka u sva četiri kvadranta i izjednačimo zbroj s 2 025.

$$\begin{aligned}
 13 + 2n + 28(n - 1) &= 2025 \\
 13 + 2n + 28n - 28 &= 2025 \\
 30n &= 2040 \\
 n &= 68
 \end{aligned}$$

Točan odgovor je D.