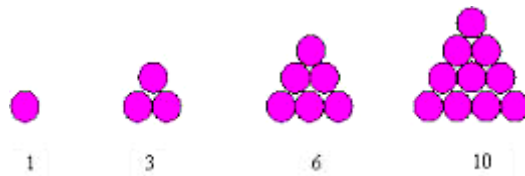


Zadania – szkoła podstawowa

1. Pociąg o długości 200m wjeżdża w tunel o długości 300m z prędkością 100 km/h. Ile sekund upłynie od momentu wjazdu do tunelu początku lokomotywy do momentu wyjazdu ostatniego wagonu?
2. Kuba i Krzys postanowili pomóc babci w skopaniu ogródka na wiosnę. Gdyby kopał tylko Kuba, to potrzebowałby na skopanie całego ogródka 6 godzin, a gdyby kopał tylko Krzys, to potrzebowałby 10 godzin. W ile czasu chłopcy skopią cały ogródek pracując razem?
3. Układamy trójkąty równoboczne z monet jednogroszowych jak na poniższym rysunku.



Liczbą trójkątną nazywamy liczbę monet potrzebnych do ułożenia takiego trójkąta. Przyjmijmy, że pierwszą liczbą trójkątną jest 1, drugą liczbą trójkątną jest 3, czyli liczba monet potrzebnych do ułożenia trójkąta o boku 2. Trzecią liczbą trójkątną jest 6, czyli liczba monet potrzebnych do ułożenia trójkąta o boku 3. Kolejne liczby trójkątne nazywamy według powyższego schematu. Czy liczba 34 jest liczbą trójkątną? Wyznacz dwudziestą liczbę trójkątną.

4. Ala pomalowała niebieską farbą drewnianą kostkę sześcienną o boku 9cm. Zużyła $\frac{3}{4}$ pojemnika farby o pojemności 50ml. Po pewnym czasie poprosiła o pocięcie tej kostki na małe kostki sześcienne o boku 3cm. Ile farby potrzebuje na pomalowanie na niebiesko pozostałych niepomalowanych ścian małych kostek? Ile takich samych pojemników farby musi dokupić, aby wystarczyło na pomalowanie tych kostek?
5. Punkt D jest środkiem boku AC, a punkt E jest środkiem boku AB w trójkącie ABC. Punkt S jest punktem przecięcia odcinków BD i CE. Uzasadnij, że trójkąty BES i CDS mają równe pola.

Rozwiązania - szkoła podstawowa

- $s = 300 + 200 = 500\text{m}$
 $v = 100\text{km/h} = \frac{100000}{3600} = \frac{1000}{36}\text{m/s}$
 $t = \frac{s}{v} = 500 \cdot \frac{36}{1000} = 18\text{s}$
- Wydajność Kubę, to $\frac{1}{6}$ pola działki na godzinę, a Krzysia, to $\frac{1}{10}$ pola działki na godzinę.
Przy pracy razem mają wydajność $\frac{1}{6} + \frac{1}{10} = \frac{10+6}{60} = \frac{16}{60}$ pola działki na godzinę.
t- czas pracy razem wyznaczamy z zależności $\frac{16}{60}t = 1$. Stąd $t = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}$ godziny, czyli 3godz. 45min.
- Zauważamy, że $l_1 = 1$, $l_2 = 1 + 2 = l_1 + 2 = 3$, ... i ogólnie n-ta liczba powstaje z poprzedniej przez dodanie liczby n. Można wypisać 20 liczb trójkątnych lub uzyskać wzór $l_n = 1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$. Wtedy $l_{20} = 210$ oraz $l_7 = 28 < 34 < 36 = l_8$, więc 34 nie jest liczbą trójkątną.
- Przy pierwszym malowaniu Ala maluje 6 ścian wielkości 9×9 i wykorzystuje do tego celu $\frac{3}{4}$ opakowania farby. Podczas cięcia dostajemy w każdym wymiarze 4 takie ściany, w sumie 12 dodatkowych ścian. Na ich pomalowanie trzeba $\frac{3}{4} \cdot 2 = \frac{3}{2} = 1,5$ opakowania farby, czyli $1,5 \cdot 50 = 75\text{ml}$. W sumie musimy mieć $1,5 + \frac{1}{4} = 1,25$ opakowań farby. Czyli trzeba dokupić 2 opakowania.
- Niech P oznacza pole trójkąta ABC. Wtedy trójkąt ACE ma pole równe $0,5P$, bo wysokości są równe a podstawa dwa razy krótsza, podobnie trójkąt ABD ma pole równe $0,5P$. Niech R oznacza pole czworokąta ADSE. Wtedy pole trójkąta BES jest równe $0,5P - R$, podobnie pole trójkąta CDS jest równe $0,5P - R$.