

PRACA KONTROLNA nr 2 - POZIOM PODSTAWOWY

1. Niemieckie przepisy drogowe wymagają zachowania bezpiecznego odstępu między poruszającymi się w tym samym kierunku pojazdami. Zalecane jest przy tym zachowanie zasady „połowa licznika:” jeżeli dwa pojazdy jadą z prędkością x km/h, to odstęp między nimi powinien wynosić przynajmniej $x/2$ metrów. Jaki odstęp czasowy powinien zatem dzielić te dwa pojazdy? Przyjmując, że dla samochodu jadącego z prędkością v m/s droga hamowania wynosi $s_h = \frac{v^2}{2a}$ metrów (gdzie a jest stałym współczynnikiem hamowania), sprawdź przy jakiej prędkości x km/h dojdzie do wypadku, jeżeli oba pojazdy jechały z minimalnym zalecanym odstępem, pierwszy zatrzymał się nagle (przyjmij $a = 10$), a drugi zaczął hamować jedną sekundę później i z siłą taką, że $a = 7$.
2. Jakim kątami mogą być α i 2α , jeżeli wiadomo, że α jest kątem ostrym oraz $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$?
3. Rozważmy funkcję $f(x) = x^2 - (a + 2)x + 3(a - 1)$. Dla jakich wartości parametru a :
(i) cały wykres $f(x)$ leży ponad prostą $y = -1$?
(ii) oba miejsca zerowe funkcji $f(x)$ są większe od 2?
4. Rozwiąż nierówność

$$x \leq 1 + \sqrt{2 + x}.$$

5. Narysuj starannie zbiór $A \cap B$, gdzie

$$A = \{(x, y) : 2|x| + |y| \leq 2\},$$

$$B = \{(x, y) : y^2 - y < 2\}$$

i oblicz jego pole.

6. Jednym z wierzchołków kwadratu jest $A(1, -3)$, a jedna z jego przekątnych zawiera się w prostej $y = -2x + 2$. Wyznaczyć współrzędne pozostałych wierzchołków kwadratu i równanie okręgu wpisanego w ten kwadrat.