

XI Powiatowa Olimpiada Matematyczno-Fizyczna

Etap Szkolny

Poziom ponadgimnazjalny: klasa I

Czas trwania: 90 minut

Data: 10.12.2014r.

Zadanie 1. (4 pkt)

Wykaż, że dla dowolnej liczby naturalnej k liczba $(k^3 + k^2)(k^2 + 3k + 2)(k + 2)$ jest podzielna przez 36.

Zadanie 2. (3 pkt)

Oblicz

$$3\sqrt{11 - 6\sqrt{2}} - \sqrt{19 - 6\sqrt{2}}.$$

Zadanie 3. (4 pkt)

Cenę pewnego artykułu najpierw dwukrotnie obniżono, za każdym razem o 40%, a następnie dwukrotnie podniesiono, za każdym razem o 40%. Chcąc sprzedawać ten artykuł po wyjściowej cenie należałoby obecnie podnieść jego cenę o p %. Oblicz p .

Zadanie 4. (5 pkt)

Pocisk o masie 20g leci z szybkością 600 m/s i poziomo przebija stojące drzewo o średnicy pnia 30 cm. Po przebicciu drzewa pocisk ma szybkość 300 m/s.

- A Jaką pracę wykonały siły oporu ruchu w drzewie?
- B Ile wynosiła siła oporu w drzewie?

Zadanie 5. (6 pkt)

Boję sygnalizacyjną – sferę kulistą z żelaza, umieszczono całkowicie pod powierzchnią wody. Wiedząc, że promień zewnętrzny sfery = 1m, grubość ściany $d = 5$ cm, oblicz wartości sił działających na boję. Gęstość żelaza $\rho_z = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, gęstość wody $\rho_w = 10^3 \text{ kg/m}^3$.

