

Liga Zadaniowa – konkurs przedmiotowy z matematyki

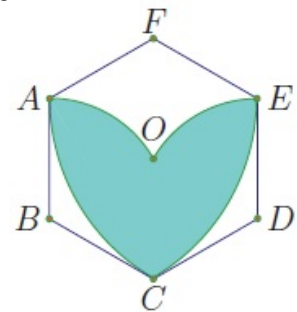
Województwo kujawsko-pomorskie

Klasa II gimnazjum

28 kwietnia 2018 r. Etap wojewódzki

1. Uzasadnij, że dla dowolnej liczby rzeczywistej x wartość wyrażenia $2x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 5$ nie jest mniejsza od 5.
2. Cyfrą jedności pewnej liczby sześciocyfrowej jest 4. Jeżeli cyfrę tę przeniesiemy na początek zapisu, nie zmieniając pozostałych cyfr, to otrzymamy liczbę 4 razy większą. Wyznacz wszystkie liczby sześciocyfrowe o tej własności.
3. Oblicz odległość między środkiem okręgu wpisanego i środkiem okręgu opisanego na trójkącie, którego boki mają długości 13, 13 i 10.
4. Odległość między miejscowościami A i B wynosi 45 km. Tomek, mieszkaniec miejscowości B , chcąc wypróbować zbudowany przez siebie wehikuł, postanowił przejechać się kilka razy na trasie pomiędzy B i A . Janek, mieszkaniec miejscowości A i wytrawny piechur, postanowił odbyć wędrówkę z A do B . O 8:00 rano Tomek wyjechał z B a Janek wyruszył z A , każdy ze swoją stałą prędkością. Chłopcy spotkali się po raz pierwszy o godzinie 10:00. Potem Tomek, dojechawszy do A , natychmiast zawrócił. Drugie spotkanie chłopców nastąpiło o 11:20. Ile razy szybciej od Janka poruszał się Tomek? W jakiej odległości od B doszło do pierwszego, a w jakiej do drugiego spotkania?
5. Przedstaw liczbę $7 \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 16} + \frac{1}{16 \cdot 23} + \dots + \frac{1}{2004 \cdot 2011} + \frac{1}{2011 \cdot 2018} \right)$ w postaci ułamka nieskracalnego oraz porównaj tę liczbę z liczbami $\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{3}$.

6. Narysowano sześciokąt foremny $ABCDEF$ o boku długości 6 i punkcie przecięcia dłuższych przekątnych O . Następnie narysowano fragmenty okręgów o środkach w punktach B i D i promieniach długości 6 (łuki AO i EO) oraz fragmenty okręgów o środkach w punktach A i E i promieniach długości $|AE|$ (łuki AC i EC), jak na rysunku obok. Oblicz pole i obwód zamalowanej figury.



Uwaga 1. Wszystkie odpowiedzi do zadań oraz kolejne etapy rozwiązań powinny być uzasadnione.

Uwaga 2. Czas trwania konkursu - 120 minut.

Uwaga 3. Nie można używać kalkulatorów.

Życzymy powodzenia!