

# La Preparazione alle Olimpiadi di Matematica

Questo documento contiene una serie di “compiti” sulla preparazione delle lezioni; principalmente, si tratta di richieste del tipo *Progettare una lezione di 2h sui polinomi per studenti che si preparano alla Gara di Febbraio* oppure *Preparare una raccolta di esercizi progressivi in difficoltà (inventati e presi da gare) sul tema “quadrilateri ciclici” per studenti che devono affrontare le Gare a Squadre locali*.

Ovviamente, non ci sono risposte completamente giuste o errate e non ci sarà una correzione; potete però confrontarvi utilizzando la zona apposita del sito del corso (Discussione e confronto – nella sezione Introduzione).

## **A – Raccolte di Esercizi (almeno 8 esercizi)**

1. Esercizi introduttivi su numeri primi, divisibilità, MCD, mcm (sia più “meccanici” che più “ideosi”, sia inventati che presi da gare) – livello da Archimede a Febbraio
2. Esercizi sul teorema di Ruffini e sul principio di identità dei polinomi – livello da Febbraio a Finale GaS
3. Esercizi su teoremi delle corde, delle secanti, della tangente – livello Cesenatico/GaS
4. Esercizi su quadrilateri ciclici con due angoli retti (sia da gare che inventati) – livello Febbraio/GaS Locale
5. Esercizi sui conteggi di base (senza probabilità) (sia inventati che presi da gare) – livello Archimede/Febrero
6. Esercizi sulla circonferenza circoscritta di un triangolo – livello Archimede/Febrero
7. Esercizi sul comportamento delle potenze modulo  $p$  – livello Cesenatico/GaS
8. Esercizi sulle formule di Viète – livello GaS a Cesenatico
9. Esercizi sulle “classi di equivalenza” in combinatoria – livello Febbraio/Cesenatico (anche GaS)

## **B – Lezioni di 2-3-4h (argomenti, loro ordine ed estensione, alternanza esercizi-teoria, eventuali esempi, osservazioni importanti, ...)**

1. Introduzione alle congruenze (in vista di Cesenatico)
2. Introduzione alle congruenze (in vista delle GaS)
3. Caratterizzazione per angoli della ciclicità (in vista di Febbraio)
4. Ripasso sui polinomi (studenti del triennio, in vista della GaS)
5. Double counting (in vista delle GaS)
6. Diofantee fattorizzabili (in vista di Febbraio/GaS)
7. Circonferenze in un triangolo (inscritta, circoscritta, e anche altre!) (in vista di Febbraio/Cesenatico)

## **C – Domande aperte (!)**

1. Come impostare un “allenamento” alle dimostrazioni geometriche, partendo possibilmente da esercizi elementari di livello scolastico? Obiettivo: portare gli studenti a capire come si affronta un dimostrativo geometrico e come si scrive una dimostrazione
2. Come trattare le congruenze a un livello “medio-basso” (quindi pre Febbraio)? In quante ore e con che approccio?
3. Possibilità di introdurre i numeri complessi in un allenamento per le GaS (compaiono, a volte, utilizzando i polinomi o le successioni per ricorrenza – sono un buon paragone per certi fenomeni di teoria dei numeri)