

الأولمبياد العلمي السوري 2024-2025

المحاور المطلوبة في الأولمبياد العلمي السوري لمادة المعلوماتية
(المرحلة الثانية)

1. أساسيات حل المسائل:

1.1 البنى الأساسية

الأرقام و الأعداد والكسور والنسب وما يشبهها.
المجموعات والعمليات عليها.
العلاقات والتوابع وخصائصها.
البنى الجبرية الأعلى كالأسعة والمصفوفات.

1.2 الأعداد والهندسة

مفهوم العد و المقارنة.
العمليات الحسابية والعمليات الرياضية المعقدة.
خصائص الأعداد ونظرية الأعداد.
التوافق و العد التوافقي.
الهندسة الإقليدية والفراغية.

1.3 المنطق والبرهان المنطقي

القيمة المنطقية(الصحة والخطأ) وخصائصها.
العمليات الأساسية على القيم المنطقية وخصائصها(not,or, and, ..).
جداول الحقيقة.

المكلمات: يوجد دائماً ويوجد على الأقل.
مفهوم الاقتضاء والنفي والعكس ونقض الفرض.
البرهان المباشر الاستقراء الرياضي.

1.4 استراتيجيات حل المعضلات

فصل المهام والمسؤوليات.
التحليل المنظم والبنوي.
استراتيجيات فرق تسد.

1.5 التصميم الخوارزمي

تجريد القيم والمتحولات والتنميط والعمليات الرياضية والإسناد.
بنى التحكم الشرطية والتكرارية.

الدخل والخرج وتعامل الخوارزمية مع المحيط.
البنى العودية والتوابع المعرفة بذاتها والمتسلسلات.

1.6 التفكير الخوارزمي

تحليل الحد الأعلى للأداء (ولو بشكل غير ممنهج).

الصفوف الأساسية للتعقيد: الثابت، اللوغاريتمي، الخطي، التربيعي، إلخ...
التوفيق بين زمن التنفيذ ومساحة التخزين والعلاقة بينهما.

2. الأرضية الرياضية:

1.2 البنى الإعتيادية

النقطة، الشعاع، محاور الإحداثيات، إلخ...
الخط المستقيم، القطعة المستقيمة، الزاوية، المثلث، المربع، المستطيل، الدائرة، إلخ...
المضلعات المنتظمة وغير المنتظمة (الرأس، الحرف أو الضلع، البساطة، التعقيد، المساحة، إلخ...)

2.2 نظرية الأرقام

القاسم المشترك الأكبر، قابلية القسمة.
الأعداد الأولية وخصائصها.
تابع أويلر.
الترايب والتوافيق.
تابع العامل وطرق العد.
متطابقات باسكال ونظرية الحد الثنائي.
المتطابقات في فضاء البواقي.
الحساب الأساسي وعمليات الحساب في فضاء البواقي.
العكوس والمقاليب.
مبدأ الضم والاستثناء.
مبدأ بيوت الحمام Pigeonhole.
المتسلسلات وعد الأرقام المحققة لخصائص معينة.

3.2 الهندسة

المسافة الإقليدية
نظرية فيثاغورث
تدوير المثلثات
الجداء الداخلي، مساحة المثلث، مساحة مضلع.

3. الخوارزميات

الحل بالبناء والمعالجة المتتالية.
الحل بالتكرار.
الترتيب والفرز.
الترتيب السريع وإيجاد العنصر صاحب الترتيب k بكفاءة.
خوارزميات الفرز الكفاءة بتعقيد $O(n \log n)$.
البحث الثنائي والثلاثي.
الخوارزميات الشهرة.
الملء بالطوفان.
التجريب بالعمق وبالعرض.
التخفيف والسيطرة.
والتجزيء والسيطرة.
خوارزميات القوة المفرطة.
التراجعية، الإنتشار والحد.
مفهوم memorization.
البرمجة الديناميكية.
الديناميكية العودية وغير العودية.
الحل باستخدام bitmasks