**المحاور العلمية المطلوبة في الأولمبياد العلمي لليافعين في الرياضيات والعلوم للعام 2021**

**يجب على الطالب المشارك في الأولمبياد العلمي لليافعين أن يمتلك المهارات العامة الموضحة في الفقرة (A) وأن يلم بالمحتوى المعرفي الموضح في الفقرة (B).**

**A – المهارات العامة General skills:**

**يجب على الطالب المشارك أن يكون قادراً على:**

* توظيف وشرح الأساليب العلمية scientific methods.
* استخدام المصطلحات العلمية scientific terminology.
* وضع الفرضيات hypotheses.
* ابتكار وصف دقيق للطرق والتجارب methods/experiments المستعملة لاختبار الفرضيات.
* تقييم صحة مصادر المعلومات المختلفة مع الانتباه إلى أن بعضها قد يكون غير دقيق أو حتى خاطئ.
* عرض البيانات بشكل جداول tables ومخططات diagrams ورسوم بيانية graphs.
* تفسير المعطيات ونتائج التجارب.

**B – المحتوى المعرفي Content Knowledge:**

**علم الأحياء Science :**

**أولاً: الهيكل والخصائص والوظائف Structure, properties and functions:**

* **الخلايا Cells:**
  + البنية الأساسية للخلايا وعضياتها ومكوناتها.
  + الفروق بين الخلايا الحيوانية والنباتية والبكتيريا.
  + مفاهيم أساسية في الكيمياء الحيوية للجزيئات الكبرية من كربوهيدرات وبروتينات ودهون وأحماض نووية.
* **أجزاء الجسم Parts of the body:**
  + تشريح ووظيفة الأعضاء والأنسجة الرئيسية في الحيوانات والبشر: الرئة والقلب والكلى والكبد والجهاز الهضمي والأعضاء الحسية والجلد والدم.
  + خصائص العضلات Properties of muscles.

**ثانياً: الأنظمة Systems:**

* **مفاهيم أساسية عن الدورات في الطبيعة cycles in nature:** دورة الكربون، ودورة المياه، ودورة النيتروجين، ودورة الأكسجين....
* **علم البيئة Ecology:**
  + مستويات التنظيم في المحيط الحيويbiosphere.
  + العوامل المؤثرة على النظم البيئية ecosystems.
  + التآثرات بين الكائنات الحية مثل المنافسة والافتراس....
  + السلاسل والشبكات الغذائية.
* **الحيوانات كأنظمة حية (الفيزيولوجيا الحيوانية):**
  + مفهوم الاستقلاب metabolism وتحول المادة والطاقة في الكائنات الحية**.**
  + المعرفة الأساسية بوظائف أجهزة الجسم الرئيسة: الجهاز الهضمي وجهاز الدوران والجهاز التنفسي وجهاز الإطراح والجهاز العصبي والغدد الصم.
* **الفيزيولوجيا النباتية Plant physiology:**
  + التنفس وتبادل الغازات.
  + الامتصاص بالجذور والانتشار والتناضح.
  + التركيب الضوئي.

**ثالثاً: التنامي والتطور Development and Evolution:**

* **الدارة الخلوية Cell cycle والانقسام الخلوي cell division:** 
  + المبادئ الأساسية للانقسام الخيطي mitosis والانقسام الاختزالي meiosis.
  + الصيغة الصبغية وتعدداتها.
* **التكاثر في الإنسان والحيوان والنبات:**
  + الأعضاء التناسلية والخلايا الجنسية.
  + المبادئ الأساسية لتكاثر النبات (اللاجنسية والجنسية).
  + أساسيات التنامي الجنيني embryonic development.
* **علم الوراثة:**
  + قوانين مندل Mendel's laws.
  + الكروموزومات.
  + الجينات.
  + الطفرات mutations.
* **الأمراض Diseases:**
  + الأمراض ومسبباتها وطرق انتقالها: الأحياء الدقيقة المسببة للأمراض الشائعة من جراثيم وفيروسات.
  + وظائف الجهاز المناعي immune system.
  + مبادئ اللقاحات principles of vaccine.
  + الصادات الحيوية antibiotics.
* **استراتيجيات التكيف البيئي environmental adaptation:**
  + خصائص التكيف.
  + أنواع التكيف: البنيوي والفيزيولوجي والسلوكي...
* **نظرية التطور Theory of evolution:**
  + الانتقاء الطبيعي natural selection.
  + الداروينية الجديدة.
  + دلائل التطور.

**الكيمياء Chemistry:**

**أولا: بنية المادة:**

·         بنية الجسيمات والذرات (نترونات، بروتونات، إلكترونات)

·         العناصر ، النظائر ، والمركبات

·         تركيب الجزيئات

·         المزائج، المواد الغروية، والمعلَّقات

**ثانياً: الجدول الدوري**:

·         بناؤه ومنحى تغير الخواص في الأدوار والأعمدة

**ثالثاً: التفاعلات الكيميائية**

·         المعادلات الكيميائية: موازنتها والأمثال الستوكيومترية أو التفاعلية

·         أنواع التفاعلات الكيميائية

·         تفاعلات التعديل حمض-أساس، تفاعلات الأكسدة-إرجاع، التفككات الحرارية

·         سرعة التفاعل، والعوامل المؤثرة على سرعة التفاعل مثل المحفِّزات، درجة الحرارة والتركيز

·         مفهوم التوزانات الكيميائية ومبدأ لوشاتوليه.

**الفيزياء Physics:**

أولا: توازن الموائع:

* **الضغط في سائل أو غاز**
* **دافعة أرخميدس**

ثانياً: الحركة والتحريك:

* **الحركة**
* **الحركة المستقيمة المنتظمة**
* **القوى والعمل**
* **الآلات البسيطة**

ثالثاً: الضوء والصوت

* **الانعكاس والانكسار**
* **المرايا والعدسات**
* **تبدد الضوء**
* **الصوت**

رابعاً: الحرارة وانتشارها:

* **درجة الحرارة**
* **كمية الحرارة**
* **تمدد الأجسام بالحرارة**

خامساً: الكهرباء:

* **التيّار الكهربائي المتواصل**
* **المقاومة الكهربائية**
* **الكهرباء الساكنة**

سادساً: الأرض والفضاء

* **الأرض والقمر والشمس**
* **المجموعة الشمسية**

**الرياضيات Mathematics:**

أولا: الكسور العادية والعمليات عليها

* **الجمع والطرح**
* **الضرب**
* **القسمة**

ثانياً: النسبة والتناسب

* **النسبة المئوية**
* **المعدل**

ثالثاً: مقياس الرسم ووحدات القياس

رابعاً: متوازي الاضلاع ومركز التناظر

* **التناظر بالنسبة لنقطة**
* **التناظر بالنسبة لمستقيم**

خامساً: حساب المحيط و المساحة

سادساً: المثلث القائم والدائرة

سابعاً: مستقيمات مميزة في المثلث – متوسط – منصف – ارتفاع – محور

ثامناً: قوى الأعداد العادية

* **قوى العدد 10**
* **قوى صحيحة لعدد عادي**

تاسعاً: المتوسط الحسابي.

عاشراً: المتطابقات التربيعية.