

## เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 21<sup>st</sup> IJSO

### เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาคณิตศาสตร์

#### 1. จำนวน

- จำนวนเต็มและสมบัติของจำนวนเต็ม
- เศษส่วนและทศนิยม
- อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ
- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

#### 2. พีชคณิต

- สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- คู่อันดับและกราฟ
- ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
- สมการกำลังสอง
- กราฟของสมการกำลังสอง

#### 3. เรขาคณิต

- รูปเรขาคณิตและการให้เหตุผล
- สมบัติของ ความเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยม เส้นขนาน ความคล้าย
- รูปสี่เหลี่ยมและรูปหลายเหลี่ยม
- ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ
- วงกลม

#### 4. การวัด

- พื้นที่
- ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม
- พื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก

#### 5. ตรีโกณมิติ

- รูปสามเหลี่ยมคล้ายและอัตราส่วนตรีโกณมิติ
- เอกลักษณะตรีโกณมิติ
- การประยุกต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติ

## เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 21<sup>st</sup> IJSO

### เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาฟิสิกส์

1. การเปลี่ยนหน่วยและการวิเคราะห์มิติ
2. แรงและการเคลื่อนที่
  - การเคลื่อนที่แนวตรง : ระยะทาง การกระจัด ความเร็ว อัตราเร็ว ความเร่ง
  - มวล แรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
  - น้ำหนัก แรงโน้มถ่วง แรงปฏิกิริยานิวตัน แรงเสียดทาน แรงตึงเชือก แรงสปริง
  - การบวกปริมาณเวกเตอร์
  - โมเมนต์ของแรง การสมดุล
  - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
3. พลังงาน
  - งาน กำลัง พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน
  - เครื่องกลแบบง่าย การได้เปรียบเชิงกล ประสิทธิภาพเชิงกล
  - อุณหภูมิจึง การขยายตัวเชิงความร้อน
  - ความร้อน ความจุความร้อน ความร้อนแฝง
4. แสงและการเกิดภาพ
  - สมบัติการสะท้อน การหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมด
  - การเกิดภาพจากกระจกเงา และเลนส์บาง
5. ไฟฟ้า
  - ประจุไฟฟ้า แรงไฟฟ้า สนามไฟฟ้า
  - ศักย์ไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า
  - กฎของโอห์ม ความต้านทานสมมูล
  - วงจรไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า

## เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 21<sup>st</sup> IJSO

### เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาเคมี

#### 1. สมบัติต่าง ๆ ของสาร

- การจำแนกสาร (สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารแขวนลอย คอลลอยด์ สารละลาย สารบริสุทธิ์)
- การแยกสารโดยการกลั่น กรอง ตกลึก สกัด โครมาโทกราฟี

#### 2. โครงสร้างอะตอม

- สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ เลขอะตอม เลขมวล
- สมบัติและจำนวนโปรตอน นิวตรอน อิเล็กตรอน ไอโซโทป
- การจัดเรียงอิเล็กตรอน
- แนวโน้มตามตารางธาตุ (รัศมีอะตอม รัศมีไอออน ค่าพลังงานไอออไนเซชัน ค่าอิเล็กโทรเนกาติวิตี ค่าสัมพรรคภาพอิเล็กตรอน)

#### 3. พันธะเคมี

- ประเภทของพันธะเคมีในสาร สูตรของสารประกอบระหว่างธาตุ
- โครงสร้างลิวอิส รูปร่างของโมเลกุล
- ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับรูปร่างโมเลกุลและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค

#### 4. ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

- สมบัติของธาตุ (โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ) สารประกอบ สารกัมมันตรังสี
- สมบัติของสถานะต่าง ๆ ของสาร พลังงานกับการเปลี่ยนสถานะของสาร
- ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิของแก๊ส

#### 5. ปฏิกิริยาเคมีและอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- การเกิดปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี (โลหะกับน้ำ โลหะกับกรด โลหะกับออกซิเจน)
- ปริมาณสัมพันธ์
- ปฏิกิริยารีดอกซ์ เลขออกซิเดชัน การดุลสมการรีดอกซ์ ตัวออกซิไดซ์ ตัวรีดิวซ์
- ผลของปฏิกิริยาเคมีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม (การสีกร่อนของโลหะและวัสดุคาร์บอน)
- ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

#### 6. สมดุลเคมีและกรด-เบส

- สมดุลเคมี สมบัติของระบบที่อยู่ในสมดุลเคมี การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับสมดุล ปัจจัยที่มีผลต่อสมดุล การทำนายทิศทางของปฏิกิริยาหลังการรบกวนสมดุล
- สมบัติความเป็นกรด-เบส (ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส กรดกับคาร์บอเนต)
- pH และอินดิเคเตอร์
- การไทเทรตกรด-เบส

## เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 21<sup>st</sup> IJSO

### เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาชีววิทยา

#### 1. เซลล์สิ่งมีชีวิต

- โครงสร้าง และส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- หน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์
- การลำเลียงสารเข้า – ออกจากเซลล์

#### 2. พืช

- โครงสร้าง และระบบการลำเลียงน้ำ และอาหารของพืช
- การแพร่ของน้ำ และออสโมซิสของเซลล์
- กระบวนการสร้างอาหารของพืช-กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ระบบสืบพันธุ์ของพืช
- การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และสัมผัส)

#### 3. มนุษย์และสัตว์

- โครงสร้างและหน้าที่ระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์และสัตว์ต่าง ๆ
- ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ
- อาหารและสารอาหารที่ร่างกายต้องการ
- ของเสพติดที่มีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย
- ระบบการสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์
- พฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์ และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และสัมผัส)

#### 4. พันธุกรรม

- กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- โครโมโซม และสารพันธุกรรม
- ความหลากหลายของสัตว์และพืชในท้องถิ่น
- วิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต
- ความก้าวหน้า และผลของเทคโนโลยีชีวภาพกับการขยายพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์

#### 5. สิ่งแวดล้อม

- ระบบนิเวศ (ระบบนิเวศในท้องถิ่น)
- ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ
- วัฏจักรของสาร
- การถ่ายทอดพลังงาน
- ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อความสมดุล
- ประชากร และการเปลี่ยนแปลงประชากร
- ทรัพยากรธรรมชาติ และการใช้อย่างยั่งยืน
- การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน