

เนื้อหาคณิตศาสตร์
สำหรับออกข้อสอบ เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้าค่าย 1 วิชาคอมพิวเตอร์

เนื้อหา กลุ่มที่ 1

สาระด้าน จำนวนและพีชคณิต

1) จำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน

จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง

ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง

จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลัง

จำนวนเต็ม (จำนวนเฉพาะ จำนวนประกอบ คุณสมบัติของจำนวนเฉพาะ)

จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ

2) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน

พหุนาม : การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม

ตัวประกอบพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนาม

ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

ฟังก์ชัน (การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันผกผัน)

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม และกราฟของฟังก์ชัน

3) สมการ และ อสมการ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการและอสมการ (พหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ เศษส่วนของพหุนาม ค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม)

หมายเหตุ เนื้อหาที่ไม่ออกข้อสอบ (ยังไม่ได้เรียน)

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน

เรขาคณิตวิเคราะห์: เวกเตอร์ในสามมิติ

แคลคูลัส: ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

เนื้อหา กลุ่มที่ 2

สาระด้าน จำนวนและพีชคณิต

- 1) เซต (ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต)
- 2) ตรรกศาสตร์ : ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว...ก็ต่อเมื่อ)
ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว การอ้างเหตุผล

สาระด้าน การวัดและเรขาคณิต

- 1) การวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด อัตราส่วน สัดส่วน
การหาพื้นที่ผิวและ ปริมาตร (ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย ทรงกลม)
- 2) การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน
ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ
รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน อัตราส่วนตรีโกณมิติ
วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
เรขาคณิตวิเคราะห์ (จุดและเส้นตรง วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา)

สาระด้าน สถิติและความน่าจะเป็น

ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายผลลัพธ์
หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ
การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีทีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่กรณีทีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด
การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

หมายเหตุ เนื้อหาที่ไม่ออกข้อสอบ (ยังไม่ได้เรียน)

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน
เรขาคณิตวิเคราะห์: เวกเตอร์ในสามมิติ
แคลคูลัส: ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

เนื้อหาวิทยาการคำนวณ
สำหรับออกข้อสอบกระบวนการคิด เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้าค่าย 1 วิชาคอมพิวเตอร์

การประเมินความสำคัญของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญ
กระบวนการแก้ปัญหาที่มีการใช้ตรรกะ และฟังก์ชัน เช่น การเลือกทำและเงื่อนไขการเลือกทำ
กระบวนการแก้ปัญหาที่มีการวนซ้ำ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณ เช่น การจัดเรียงลำดับและการค้นหา
กระบวนการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ
การคิดวิเคราะห์ในกระบวนการแก้ปัญหา ในวิธีการคำนวณ ในลำดับการคำนวณ ในการแก้ปัญหา

ลักษณะของโจทย์ เช่น

กำหนดแนวทางการคิด การคำนวณ กระบวนการคิดที่มีการทำซ้ำๆ และมีเงื่อนไขให้เลือกตัดสินใจที่จะคำนวณ หรือเลือกทำ

- 1) เมื่อกำหนดอินพุต ให้หาผลลัพธ์ที่ทำตามวิธีการที่กำหนด
- 2) ให้วิเคราะห์ จำนวนครั้งของการคิดคำนวณในกระบวนการทำงาน
- 3) ให้คิดวิเคราะห์ ถ้าเปลี่ยนวิธีการคิด ในบางจุด จะให้ผลลัพธ์อย่างไร

เนื้อหาข้อสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าค่าย 1 วิชาเคมี (สอวน.) ปี พ.ศ. 2565

1. อะตอมและสมบัติของธาตุ

- แบบจำลองอะตอม (แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์ แบบกลุ่มหมอก)
- อนุภาคในอะตอมและไอโซโทป (อนุภาคในอะตอม เลขอะตอม เลขมวล และไอโซโทป)
- การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม (จำนวนอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงาน ระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อย ออร์บิทัล หลักการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม)
- ตารางธาตุและสมบัติของธาตุหมู่หลัก (วิวัฒนาการของการสร้างตารางธาตุ กลุ่มของธาตุในตารางธาตุ ขนาดอะตอม ขนาดไอออน พลังงานไอออไนเซชัน สมรรถภาพอิเล็กตรอน อิเล็กโทรเนกาติวิตี)
- ธาตุแทรนซิชัน (สมบัติของธาตุแทรนซิชัน)
- ธาตุกัมมันตรังสี (การเกิดกัมมันตภาพรังสี การสลายตัวของไอโซโทปกัมมันตรังสี อันตรายจากไอโซโทปกัมมันตรังสี ครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกัมมันตรังสี)
- การนำธาตุไปใช้ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต (ประโยชน์ของธาตุ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม)

2. พันธะเคมี

- สัญลักษณ์แบบจุดของลิวิสและกฎออกเตต
- พันธะไอออนิก (การเกิดพันธะไอออนิก สูตรเคมีและชื่อของสารประกอบไอออนิก พลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติของสารประกอบไอออนิก สมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิ)
- พันธะโคเวเลนต์ (การเกิดพันธะโคเวเลนต์ สูตรโมเลกุลและชื่อของสารโคเวเลนต์ ความยาวพันธะและพลังงานพันธะของสารโคเวเลนต์ รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลและสมบัติของสารโคเวเลนต์ สารโคเวเลนต์โครงร่างตาข่าย)
- พันธะโลหะ (การเกิดพันธะโลหะ สมบัติของโลหะ)
- การใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารประกอบโคเวเลนต์ และโลหะ

3. โมลและสูตรเคมี

- มวลอะตอม
- โมล (มวลต่อโมล ความสัมพันธ์ระหว่างโมล มวล และปริมาตรของแก๊ส)
- สูตรเคมี (กฎสัดส่วนคงที่ ร้อยละโดยมวลของธาตุ การหาสูตรโมเลกุลและสูตรอย่างง่าย)

4. สารละลาย

- ความเข้มข้นของสารละลาย
- การเตรียมสารละลาย
- สมบัติบางประการของสารละลาย

5. ปริมาณสัมพันธ์

- ปฏิกิริยาเคมี
- สมการเคมี
- การคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี (การคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับมวล การคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้น การคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรของแก๊ส การคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาหลายขั้นตอน)
- สารกำหนดปริมาณ
- ผลได้ร้อยละ

วิชาชีววิทยา

หัวข้อออกข้อสอบเพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้าค่าย 1 (ศูนย์ สอวน.) ปีการศึกษา 2565

หัวข้อ
เซลล์โครงสร้างและหน้าที่
การหายใจระดับเซลล์
การแบ่งเซลล์
สารชีวโมเลกุล
การลำเลียงสารผ่านเข้า-ออกเซลล์
การถ่ายทอดทางพันธุกรรม เฉพาะเรื่อง Polygene, Linkage gene, Sex-linkage gene, Sex-Influenced Traits และ Sex-Limited Traits
ระบบย่อยอาหาร
ระบบหายใจ
ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน
การตอบสนองของพืช
การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชดอก
ระบบประสาท
อวัยวะรับความรู้สึก
ไวรัสและอาณาจักรมอเนอรา
อาณาจักรโพรทิสทา
อาณาจักรฟังไจ
อาณาจักรพืช
อาณาจักรสัตว์
ระบบขับถ่ายและการรักษาสมดุลของสัตว์
DNA และ DNA เทคโนโลยี
โครงสร้างของพืชดอก
การสังเคราะห์ด้วยแสง
การลำเลียงในพืช
การสืบพันธุ์ของสัตว์
การเจริญของสัตว์
นิเวศวิทยา
พฤติกรรม
พันธุศาสตร์ เฉพาะเรื่อง Mendelian Genetics, Incomplete Dominance และ Multiple Alleles
วิวัฒนาการ
ระบบต่อไร้ท่อ
การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต

เนื้อหาสำหรับการสอบเข้า สอวน. วิชาฟิสิกส์ ปี พ.ศ. 2565

1. การแปลงหน่วย เช่น $30\text{ms}^{-1} = 108\text{ km / hour}$.

2. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

กฎข้อที่ 1 เป็นตั้งคำจำกัดความของระบบอ้างอิงเฉื่อย

กฎข้อที่ 2 ในระบบอ้างอิงเฉื่อย มีรูปสมการเป็น $ma = f$

กฎข้อที่ 3 แรงปฏิกิริยามีขนาดเท่ากับแรงกิริยา มีทิศตรงข้าม

3. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงเส้น

$$\text{เช่น } m_1v_1 + m_2v_2 = m_1u_1 + m_2u_2$$

4. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษ์พลังงานกลของระบบ

พลังงานจลน์ + พลังงานศักย์ = คงที่ , ไม่ขึ้นกับทั้งตำแหน่งและเวลา เมื่อไม่มีแรงเสียดทานเกี่ยวข้อง

5. แรงเสียดทาน สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิตและสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานจลน์

$$f = \mu N$$

6. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (ใกล้ผิวโลกแบนราบ)

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + C_1t + C_2, \quad x = D_1t + D_2$$

7. การเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ตามแนววงกลมรัศมี r

$$\frac{mv^2}{r} = \text{แรงที่รั้ง } m \text{ เข้าสู่จุดศูนย์กลาง}$$

$$m\omega^2r = \text{แรงที่รั้ง } m \text{ เข้าสู่จุดศูนย์กลาง}$$

8. การเคลื่อนที่แบบหมุนของก้อนวัตถุรอบแกนผ่านจุดศูนย์กลางมวล ด้วยอัตราเร่งเชิงมุม Ω

$$I_{cm}\Omega = \text{ทอร์กรอบแกนหมุน}$$

9. สมดุลสถิต : อัตราเร่งเชิงมุม $\Omega = 0$ เนื่องจากทอร์กลัพธ์เป็นศูนย์ , อัตราเร็วเชิงมุม $\omega = 0$ ด้วย

10. ของไหล (หมายถึงของเหลวก็ได้ , แก๊สก็ได้) : ความดันที่ความลึก h จากผิวของเหลวในสนามโน้มถ่วง g

$$P = P_0 + \rho gh$$

11. สมการของ Bernoulli $\frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh + P = \text{คงที่}$

12. การไหลของความร้อน ฟลักซ์ของการไหล $J = -K \frac{\Delta T}{\Delta x}$

13. การขยายตัวเชิงความร้อน $L = L_0 \{1 + \alpha(T - T_0)\}$

14. กฎของแก๊สอุดมคติ $PV = nRT$

15. หลักการ Equipartition of Energy $\frac{1}{2}kT$ ต่อหนึ่ง degree of freedom

16. ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

17. กฎข้อที่ศูนย์ และกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์

กฎข้อที่ศูนย์ หลักของสมดุลเชิงความร้อน

กฎข้อที่หนึ่ง หลักอนุรักษ์พลังงาน (ทุกรูปแบบ) รวมทั้งพลังงานความร้อน $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$

18. ไฟฟ้าสถิต แรงระหว่างประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ งานที่ทำโดยแรงไฟฟ้า แนวคิดเรื่องศักย์ไฟฟ้า แนวคิด

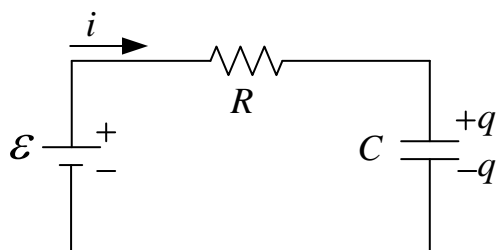
เรื่องสนามไฟฟ้า และพลังงานในสนามไฟฟ้า $\left(\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2\right)$ แนวคิดเรื่องตัวเก็บประจุ (C)

19. ไฟฟ้ากระแสตรง

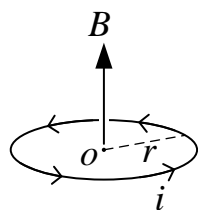
20. การไหลของกระแสไฟฟ้าในเส้นลวดโลหะ กฎของโอห์ม แนวคิดเรื่องความต้านทาน (R) และตัวต้านทาน

21. การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนในตัวต้านทาน ด้วยอัตรา i^2R (เรียกว่า "Joule heating")

22. การรวมค่า R , การรวมค่า C และบทบาทของ R กับ C ในวงจรกระแสตรง



23. สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า ที่จุดศูนย์กลางของวงลวดรัศมี r ที่มีกระแสไฟฟ้า i ไหลวน



สนามแม่เหล็ก

$$B = \frac{\mu_0 i 2\pi r}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 i}{2r} \text{ หน่วย tesla}$$

μ_0 เป็นค่าคงที่ และมีค่า $\equiv 4\pi \times 10^{-7}$ henry/metre

แนวคิดเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากกฎของ Biot-Savart และ กฎของ Ampere

24. กฎการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของ Faraday & Lenz

แนวคิดเรื่องพลังงานต่อหน่วยปริมาตรในสนามแม่เหล็ก $\left(\frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_0}\right)$ ตัวเหนี่ยวนำ (L) และบทบาทของมันใน

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

25. กระแส “Displacement current” ของ Maxwell ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานต่อหน่วยปริมาตรในคลื่น

$$\text{แม่เหล็กไฟฟ้า} \left(\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 + \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_0} \right), \epsilon_0 \equiv \frac{1}{\mu_0 c^2}$$

อัตราเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสุญญากาศ $c \equiv 299792458 \text{ m / s}$

26. กฎของการสะท้อน กระจกนูน และกระจกเว้า การเกิดภาพโดยกระจกเหล่านี้ โดยการเขียนทางเดินของแสง

$$\text{และโดยการคำนวณด้วยสมการ} \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

27. กฎของการหักเห กฎของสเนลล์ กฎของบรีวสเตอร์ เลนส์นูน และเลนส์เว้า การเกิดภาพโดยเลนส์เหล่านี้ โดย

$$\text{การเขียนทางเดินของแสง และโดยการคำนวณด้วยสมการ} \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

28. การเกิดภาพในระบบกระจกกับเลนส์