

เนื้อหาสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 วิชาฟิสิกส์ สำหรับปีการศึกษา 2563

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

2. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

กฎข้อที่ 1 เป็นคำจำกัดความของระบบอ้างอิงเฉื่อย

กฎข้อที่ 2 ในระบบอ้างอิงเฉื่อย มีรูปสมการเป็น $ma = f$

กฎข้อที่ 3 แรงปฏิกริยามีขนาดเท่ากับแรงกิริยา มีทิศทางตรงข้าม

3. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษ โมเมนตัมเชิงเส้น

$$\text{เช่น } m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

4. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษพลังงานกลของระบบ

พลังงานจลน์ + พลังงานศักย์ = คงที่ , ไม่ขึ้นกับทั้งตำแหน่งและเวลา เมื่อไม่มีแรงเสียดทานเกี่ยวข้อง

5. แรงเสียดทาน สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิตและสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานจลน์

$$f = \mu N$$

6. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (ใกล้ผิวโลกแบนราบ)

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + C_1 t + C_2, \quad x = D_1 t + D_2$$

7. การเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ตามแนววงกลมรัศมี r

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

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

8. การเคลื่อนที่แบบหมุนของก้อนวัตถุรอบแกนผ่านจุดศูนย์กลางมวล ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม Ω

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

9. สมดุลสถิต : อัตราเร็วเชิงมุม $\Omega = 0$ 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 หลักอนุรักษพลังงาน (ทุกรูปแบบ) รวมทั้งพลังงานความร้อน $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$

18. ไฟฟ้าสถิต แรงระหว่างประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ งานที่ทำโดยแรงไฟฟ้า แนวคิดเรื่องศักย์ไฟฟ้า แนวคิด

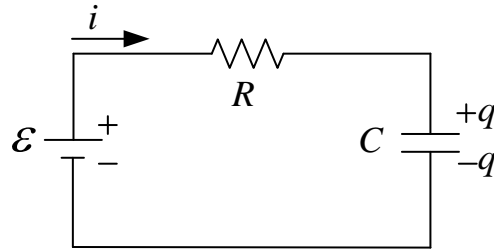
เรื่องสนามไฟฟ้า และพลังงานในสนามไฟฟ้า $\left(\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2\right)$ แนวคิดเรื่องตัวเก็บประจุ (C)

19. ไฟฟ้ากระแสตรง

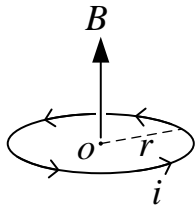
20. การไหลของกระแสไฟฟ้าในเส้นลวดโลหะ กฎของโอห์ม แนวคิดเรื่องความต้านทาน (R) และตัวต้านทาน

21. การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนในตัวต้านทาน ด้วยอัตรา $i^2 R$ (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

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 $c \equiv 299792458$ m / s

26. กฎของการสะท้อน กระจกนูน และกระจกเว้า การเกิดภาพโดยกระจกเหล่านี้ โดยการเขียนทางเดินของแสง

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

27. กฎของการหักเห กฎของสเนลล์ กฎของบรีวสเตอร์ เลนส์นูน และเลนส์เว้า การเกิดภาพโดยเลนส์เหล่านี้ โดย

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

28. การเกิดภาพในระบบกระจกกับเลนส์

เนื้อหาสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 วิชาเคมี สำหรับปีการศึกษา 2563

1. อะตอมและสมบัติของธาตุ

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

2. พันธะเคมี

- สัญลักษณ์แบบจุดของลิอิวิสและกฎออกเตต
- พันธะไอออนิก (การเกิดพันธะไอออนิก สูตรเคมีและชื่อของสารประกอบไอออนิก พลังงานกับการเกิดสารประกอบ ไอออนิก สมบัติของสารประกอบไอออนิก สมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิ)
- พันธะโคเวเลนต์ (การเกิดพันธะโคเวเลนต์ สูตรโมเลกุลและชื่อของสารโคเวเลนต์ ความยาวพันธะและพลังงานพันธะของสารโคเวเลนต์ รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลและสมบัติของสารโคเวเลนต์ สารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่าย)
- 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

เนื้อหาสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 วิชาชีววิทยา สำหรับปีการศึกษา 2563

1. โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

- สารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
- โครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์ และหน้าที่
- Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell
- การลำเลียงสารเข้า-ออกเซลล์
- การหายใจระดับเซลล์
- การแบ่งเซลล์

2. พันธุศาสตร์

- การถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- ยีนและโครโมโซม
- พันธุศาสตร์ และเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
- พันธุศาสตร์ประชากร
- วิวัฒนาการ

3. ความหลากหลายทางชีวภาพ

- อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต
- ไวรัส
- อาณาจักรมอเนอรา
- อาณาจักรโพรทิสตา
- อาณาจักรพืช
- อาณาจักรฟังไจ
- อาณาจักรสัตว์

4. นิเวศวิทยา

- ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบนิเวศ
- การถ่ายทอดพลังงาน และวัฏจักรสาร
- การเปลี่ยนแปลงแทนที่
- นิเวศวิทยาประชากร
- พฤติกรรม และนิเวศวิทยาพฤติกรรม

5. กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช

- โครงสร้างของพืชดอก
- การสังเคราะห์ด้วยแสง
- การลำเลียงในพืช
- การสืบพันธุ์ และการเจริญของพืชดอก
- การตอบสนองของพืช

6. กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์

- เนื้อเยื่อสัตว์
- ระบบย่อยอาหาร
- ระบบหายใจ
- ระบบหมุนเวียนเลือด และการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- ระบบน้ำเหลือง และระบบภูมิคุ้มกัน
- ระบบขับถ่าย และการรักษาสมดุลของสัตว์
- การสืบพันธุ์ และการเจริญของสัตว์
- อวัยวะรับความรู้สึก และระบบประสาท
- ระบบต่อมไร้ท่อ
- การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต

เนื้อหาสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับปีการศึกษา 2563

1. จำนวนและการดำเนินการ ได้แก่ จำนวนตรรกยะ เลขยกกำลัง จำนวนจริงและพหุนาม อัตราส่วน
2. พีชคณิต ได้แก่ เซต สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการ การแยกตัวประกอบของพหุนาม ฟังก์ชันกำลังสอง
3. การวัด ได้แก่ ความยาว พื้นที่ผิว ปริมาตร อัตราส่วนตรีโกณมิติ
4. เรขาคณิต ได้แก่ เส้นขนาน การแปลงทางเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ความคล้าย อัตราส่วนตรีโกณมิติ วงกลม
5. สถิติและความน่าจะเป็น ได้แก่ การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็น
6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา ตรรกศาสตร์

เนื้อหาสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับปีการศึกษา 2563

ระดับชั้น	เนื้อหา
<p>กลุ่มที่ 1</p> <p>1.1 เลขหลัก</p>	<p>ฟังก์ชัน</p> <p>1) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน: ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ ฟังก์ชัน</p> <p>2) ฟังก์ชันเชิงเส้น</p> <p>3) ฟังก์ชันกำลังสอง: กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำกราฟไปใช้ในการแก้สมการและอสมการ การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ</p> <p>4) ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล</p>
<p>กลุ่มที่ 1</p> <p>1.2 เลขเสริม</p>	<p>กรณฑ์ที่สอง</p> <p>1) สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$</p> <p>2) การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่ 2</p> <p>การแยกตัวประกอบพหุนาม</p> <p>1) พหุนามดีกรีสอง ที่เป็นผลต่างของกำลังสอง</p> <p>2) พหุนามดีกรีสอง โดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์</p> <p>3) พหุนามดีกรี สูงกว่าที่มีประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม</p> <p>4) พหุนามที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ</p> <p>สมการกำลังสอง</p> <p>1) ทบทวนสมการกำลังสอง</p> <p>2) การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีกำลังสองสมบูรณ์</p> <p>พาราโบลา</p> <p>สมการของพาราโบลา กำหนดด้วย $y = ax^2$, $y = ax^2+k$, $y = a(x-h)^2+k$, $y = ax^2+bk+c$</p>
<p>กลุ่มที่ 2</p> <p>2.1 เลขหลัก</p>	<p>อสมการ</p> <p>1) อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>ความน่าจะเป็น</p> <p>1) ความน่าจะเป็น 2) การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ 3) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ 4) ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ</p> <p>สถิติ</p> <p>1) ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล 2) ค่ากลางของข้อมูล</p> <p>ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>1) กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>2) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับตรีโกณมิติ</p>
<p>กลุ่มที่ 2</p> <p>2.2 เลขเสริม</p>	<p>การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม และ รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต</p> <p>2) ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>3) การสร้าง</p> <p>ระบบสมการ</p> <p>1) ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้น และสมการดีกรีสอง</p> <p>2) ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ</p> <p>วงกลม</p> <p>1) วงกลม 2) มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม</p> <p>3) คอร์ด 4) เส้นสัมผัสวงกลม</p> <p>เศษส่วนของพหุนาม</p> <p>1) การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม</p> <p>2) การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม</p> <p>3) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม</p>

กลุ่ม	เนื้อหา
<p>กลุ่มที่ 3</p> <p>3.1 เลขหลัก</p>	<p>เซต: เซต เอกภพสัมพัทธ์ สับเซตและเพาเวอร์เซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชันและคอมพลีเมนต์ของเซต</p> <p>การให้เหตุผล: การให้เหตุผลแบบอุปนัย การให้เหตุผลแบบนิรนัย</p> <p>จำนวนจริง: 1) จำนวนจริง 2) สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวกและการคูณ (การเท่ากันในระบบจำนวน การบวกและการคูณในระบบจำนวนจริง) 3) การนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ในการแก้สมการกำลังสอง (การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว) 4) การไม่เท่ากัน 5) ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง</p> <p>เลขยกกำลัง: รากที่ n ของจำนวนจริง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ</p>
<p>กลุ่มที่ 3</p> <p>3.2 เลขเสริม</p>	<p>ตรรกศาสตร์เบื้องต้น: 1) ประพจน์ 2) การเชื่อมประพจน์ 3) การหาค่าความจริงของประพจน์ 4) การสร้างตารางค่าความจริง 5) รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน 6) สัจนิรันดร์ 7) การอ้างเหตุผล 8) ประโยคเปิด 9) ตัวบ่งปริมาณ 10) ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว 11) สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ 12) ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณสองตัว</p> <p>ระบบจำนวนจริง: 1) จำนวนจริง 2) สมบัติของระบบจำนวนจริง 3) การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว 4) สมบัติของการไม่เท่ากัน 5) ช่วงและการแก้อสมการ 6) ค่าสัมบูรณ์ 7) การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์</p> <p>ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น: 1) การหารลงตัว 2) ขั้นตอนวิธีการหาร 3) ตัวหารร่วมมาก 4) ตัวคูณร่วมน้อย</p>
<p>กลุ่มที่ 4</p> <p>4.1 เลขหลัก</p>	<p>ฟังก์ชัน: 1) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน (ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ ฟังก์ชัน) 2) ฟังก์ชันเชิงเส้น 3) ฟังก์ชันกำลังสอง (กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำกราฟไปใช้ในการแก้สมการและอสมการ การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ) 4) ฟังก์ชันเอกซโพเนนเชียล 5) ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ 6) ฟังก์ชันขั้นบันได</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ: 1) อัตราส่วนตรีโกณมิติ 2) การประยุกต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>
<p>กลุ่มที่ 4</p> <p>4.2 เลขเสริม</p>	<p>ระบบสมการเชิงเส้น และเมทริกซ์: 1) ระบบสมการเชิงเส้น 2) เมทริกซ์ 3) ตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์ 4) การหาตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์ 5) การใช้เมทริกซ์แก้ระบบสมการเชิงเส้น</p> <p>ฟังก์ชัน: 1) ความสัมพันธ์ (ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์) 2) ตัวผกผันของความสัมพันธ์ 3) ฟังก์ชัน (ความหมายของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน เทคนิคการเขียนกราฟ)</p> <p>เรขาคณิตวิเคราะห์: 1) ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด 2) ภาคตัดกรวย (วงกลม วงรี พาราโบลาไฮปอร์โบลา ไฮเพอร์โบลา การเลื่อนกราฟ)</p>