



สถาบัน **THE BEST CENTER**

2145/7 ซ.รามคำแหง 43/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร.0-2318-6868, 0-2314-1492 โทรสาร 0-2718-6274

คุณภาพทางวิชาการต้องมาที่ 1

www.thebestcenter.com

facebook.com/bestcentergroup

คัมภีร์เตรียมสอบ

วิศวกรเครื่องกล

กรมทางหลวงชนบท เนื้อหา+ข้อสอบ

ประกอบด้วย

- ความรู้เกี่ยวกับกรมทางหลวงชนบท
- แนวข้อสอบ ความรู้ความสามารถทั่วไป
- แนวข้อสอบระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยพนักงานราชการ พ.ศ. 2547 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- แนวข้อสอบ พ.ร.บ. ทางหลวง พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2, 2549
- ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม ความแข็งแรงของวัสดุศาสตร์
- เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Economic Engineering)
- ความรู้ด้านเครื่องกล
- ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษา เครื่องกลต่าง ๆ
- ความปลอดภัยการใช้เครื่องจักร
- ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงาน
- แนวข้อสอบ วิศวกรด้านเครื่องกล
- แนวข้อสอบ วิศวกร เครื่องกล 3 ชุด
- เทคนิคการสอบสัมภาษณ์
- ความรู้เกี่ยวกับระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติกส์
- ความรู้ในการประมาณราคา
- แนวข้อสอบ วิศวกร ด้านซ่อมบำรุง เครื่องจักรกล
- แนวข้อสอบวิศวกร ด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล

อัปเดตใหม่

สนใจสั่งซื้อ หรือสอบถามเพิ่มเติม



LINE: @thebestcenter

โทร.081-496-9907

260.-

คำนำ

คู่มือเตรียมสำหรับตำแหน่ง วิศวกรเครื่องกล กรมทางหลวงชนบท เล่มนี้ โดยทางสถาบัน THE BESTCENTER และคณะได้เรียบเรียงขึ้นเพื่อให้ผู้สมัครสอบใช้สำหรับ เตรียมตัวสอบในการสอบแข่งขันฯ ในครั้งนี้

ดังนั้นทางสถาบัน THE BEST CENTER ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับการเนื้อหา พ.ร.บ. ระเบียบและเจาะแนวข้อสอบเพื่อให้ผู้ที่สอบได้เตรียมตัวอ่านล่วงหน้า มีความพร้อมในการทำข้อสอบ

ท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทางสถาบัน THE BEST CENTER ที่ได้ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดทำต้นฉบับนี้ ทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถสำเร็จขึ้นมาเป็นเล่มได้ พร้อมกันนี้คณะผู้จัดทำขออ้อมรับข้อบกพร่องใด ๆ อันเกิดขึ้นและยินดีรับฟังความคิดเห็นจากทุก ๆ ท่าน เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

THE BEST CENTER
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

ขอให้โชคดีในการสอบทุกท่าน
ฝ่ายวิชาการ

สถาบัน The Best Center

www.thebestcenter.com

สารบัญ

➤ ความรู้เกี่ยวกับกรมทางหลวงชนบท	1
★ แนวข้อสอบ ความรู้ความสามารถทั่วไป	5
★ แนวข้อสอบระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยพนักงานราชการ พ.ศ. 2547	
และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2. พ.ศ. 2560	81
★ แนวข้อสอบ พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ. 2535และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2. พ.ศ.2549	93
➤ ความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม ความแข็งแรงของวัสดุศาสตร์	96
➤ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Economic Engineering)	104
➤ ความรู้ด้านเครื่องกล	113
➤ ความรู้เกี่ยวกับระบบไฮดรอลิกส์ และระบบนิวเมติกส์	119
➤ ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษา เครื่องกลต่างๆ	138
➤ ความปลอดภัยการใช้เครื่องจักร	157
➤ ความรู้ใน การประมาณราคา	174
➤ ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงาน	190
★ แนวข้อสอบ วิศวกร ด้านซ่อมบำรุง เครื่องจักรกล	195
★ แนวข้อสอบ วิศวกร ด้านเครื่องกล	207
★ แนวข้อสอบ วิศวกร ด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	221
★ แนวข้อสอบ วิศวกร เครื่องกล ชุดที่ 1.	227
★ แนวข้อสอบ วิศวกร เครื่องกล ชุดที่ 2.	238
★ แนวข้อสอบ วิศวกร เครื่องกล ชุดที่ 3.	250
➤ เทคนิคการสอบสัมภาษณ์	263

ความรู้เกี่ยวกับกรมทางหลวงชนบท

➤ความเป็นมา

ตาม มาตรา 20 อนุ 7 แห่งพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พุทธศักราช 2545 กำหนดให้มีกรมทางหลวงชนบทในสังกัด กระทรวงคมนาคมโดยให้โอนกิจการ อำนาจ หน้าที่ ทรัพย์สิน งบประมาณ หนี้ สิทธิภาระผูกพัน ข้าราชการ ลูกจ้าง และอัตรากำลังบางส่วน ที่มีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญด้านการก่อสร้าง ทางและสะพาน จากกรมโยธาธิการ และจากกรมการเรืงรัดพัฒนาชนบท สังกัดกระทรวงมหาดไทย มารวมกัน ก่อตั้งเป็น "กรมทางหลวงชนบท" เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พุทธศักราช 2545 ตั้งแต่นั้นมา โดยกระทรวง คมนาคม ได้ออกกฎกระทรวง กำหนดให้กรมทางหลวงชนบทมีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านทาง หลวง การก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวง ให้มีโครงข่ายทางหลวงที่สมบูรณ์ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ เพื่อให้ ประชาชนได้รับความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการเดินทาง โดยให้มีอำนาจ หน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางหลวงชนบทรวมทั้ง กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. วิจัยและพัฒนางานก่อสร้างทาง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวงชนบท
3. จัดทำมาตรฐาน และข้อกำหนดทางหลวงชนบท ตลอดจนกำกับและตรวจสอบเพื่อให้มีการ ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนด
4. ฝึกอบรมและจัดทำคู่มือ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับวิศวกรรมงานทางแก่หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง
5. รวมมือและประสานงานด้านทาง กับองค์กรและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ
6. ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นหน้าที่ของกรม หรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรี มอบหมาย จาก ขอบเขตอำนาจ หน้าที่ ดังกล่าว กรมทางหลวงชนบทได้ระดมความคิดเห็นของบุคลากรใน องค์กรร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ในการดำเนินงาน ให้สอดคล้องกับนโยบายบริหารราชการ แผ่นดินของรัฐบาล โดยมีวิสัยทัศน์ ดังนี้ " พัฒนา เพิ่มคุณค่า เดิมต่อโครงข่ายทางให้สมบูรณ์ อย่างพอเพียงและ ยั่งยืน เพื่อประโยชน์สุขของประชาชน "

มี พันธกิจในการพัฒนา และยกระดับมาตรฐานทางหลวงชนบท เพื่อสนับสนุนการคมนาคมขนส่ง การ ท่องเที่ยว การพัฒนาการเมืองอย่างบูรณาการและยั่งยืน แก้ไขปัญหาการจราจร โดยการสร้างทางเชื่อม (Missing Link) ทางเลี่ยง(By Pass) ทางลัด (Shortcut)

รวม ทั้งสนับสนุน และส่งเสริมการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่นให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนพัฒนาองค์กรตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบราชการไทย เพื่อให้บรรลุผลตาม วิสัยทัศน์และพันธกิจ กรมทางหลวงชนบทได้วิเคราะห์ สภาพแวดล้อมทั้งภายในและนอก เพื่อกำหนดกลยุทธ์ และแนวคิดในการ บริหารจัดการ 6 ประการ ดังนี้

1. พัฒนาและเชื่อมโยงโครงข่ายทางหลวงชนบทให้สอดคล้องกับนโยบายและทิศทางการพัฒนาประเทศ เช่น ก่อสร้างทางเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ Logistics แล้วกว่า 400 กิโลเมตร ยกระดับมาตรฐานทางโดยก่อสร้างถนนลูกรังให้เป็นถนนลาดยางกว่า 6,900 กิโลเมตร และก่อสร้างทางสนับสนุนยุทธศาสตร์ชายแดน ในพื้นที่ 31 จังหวัดชายแดนกว่า 900 กิโลเมตร

2. เชื่อมต่อโครงสร้างพื้นฐาน และบริการคมนาคมอย่างมีบูรณาการ ได้แก่ ก่อสร้างทางเข้าโครงการพระราชดำริ 200 กิโลเมตร ก่อสร้างทางเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยว 1,600 กิโลเมตร ก่อสร้างสะพานในภูมิภาคเพื่อเชื่อมโยงชุมชน 2 ฟากฝั่งน้ำรวม 500 แห่ง แก้ไขปัญหาจราจรในปริมณฑลและภูมิภาค โดยแบ่งเป็นโครงการแก้ไขปัญหาจราจรในปริมณฑล เช่น ถนนวงแหวนอุตสาหกรรม / โครงการวัดนครอินทร์ / โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณห้าแยกปากเกร็ด / โครงการก่อสร้างถนนตากสิน เพชรเกษม บรรจบถนนวงแหวนรอบนอกรวมกว่า 70 กิโลเมตร และโครงการแก้ไขปัญหาจราจรในภูมิภาค เช่น ก่อสร้างถนนวงแหวนรอบกลางเมืองเชียงใหม่ รวมทั้งทางลอด ทางข้าม และก่อสร้างถนนตามผังเมืองรวมในพื้นที่ 55 จังหวัด 110 สายทาง ความยาวกว่า 130 กิโลเมตร

3. บำรุงรักษาทางหลวงชนบทที่อยู่ในความรับผิดชอบ 45,000 กิโลเมตร ให้ไร้หลุมบ่อรวมทั้งปรับปรุงจุดเสี่ยงอันตรายต่าง ๆ กว่า 2,300 แห่ง เพื่อให้ประชาชนเดินทางด้วยความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย อีกด้วย

4. ถ่ายทอดความรู้และสนับสนุนแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการก่อสร้างและบำรุงรักษาทาง โดยให้การฝึกอบรมผู้บริหารและช่างท้องถิ่นกว่า 10 หลักสูตร เช่น หลักสูตรการจัดทำและบริหารโครงการก่อสร้าง / การควบคุมการก่อสร้างทางและสะพาน / การบริหารจัดการระบบงานเครื่องจักรกล / การออกแบบและประมาณราคา / การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานงานทาง เป็นต้น และมีผู้ผ่านการอบรมกว่า 13,500 คน

5. ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินภารกิจของกรม เช่น การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตั้งแต่เริ่มโครงการก่อนการก่อสร้าง กำลังก่อสร้าง และเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยยึดถือประชาชนเป็นศูนย์กลางตลอดทั้งได้จัดตั้งอาสาสมัครทางหลวงชนบท หรือ อส.ทช. ทั่วประเทศ เพื่อช่วยดูแลถนนและแจ้งข่าวความเสียหาย หรือสถานการณ์ภัยพิบัติ และอื่น ๆ ในพื้นที่กว่า 3,000 คน

6. พัฒนาบุคลากร องค์ความรู้ กระบวนการ และวิธีการทำงาน โดยการฝึกอบรมข้าราชการกรมทางหลวงชนบทกว่า 50 หลักสูตร เช่น หลักสูตรการวางแผนกลยุทธ์ การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศในด้านการให้บริการประชาชน การบริหารสำหรับผู้บังคับบัญชาระดับต้น เป็นต้น รวมผู้ผ่านการอบรมแล้วกว่า 6,300 คน

ภารกิจ ของกรมทางหลวงชนบทตามที่กล่าวข้างต้น ล้วนมีส่วนช่วยให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตอย่างมั่นคง และส่งผลโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน ทั้งในพื้นที่ชนบทและเมืองอย่างกว้างขวาง ชาวทางหลวงชนบททุกคนต่างมุ่งมั่น จริงจังและจริงจัง ร่วมมือกันสรรสร้างให้การเดินทางของประชาชนมีความรวดเร็ว สะดวก ปลอดภัยในการเดินทาง เพื่อเชื่อมโยงทั่วไทย เชื่อมใจคนทั้งชาติ ตลอดไป

➤วิสัยทัศน์ (Vision)

เชื่อมโยงโครงข่ายถนน ระหว่างทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงท้องถิ่น ท่าอากาศยาน ท่าเรือ สถานีรถไฟ

สถานีรถไฟโดยสายเศรษฐกิจพิเศษ และโครงการพระราชดำริเข้าด้วยกัน
ได้ครบถ้วน ภายในปี พ.ศ. 2579

➤ พันธกิจ (Mission)

1. พัฒนาและยกระดับมาตรฐานทางหลวงชนบท เพื่อเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่ง การสัญจร การท่องเที่ยว การพัฒนาชายแดน การพัฒนาเมือง การแก้ไขปัญหาจราจรด้วยการสร้างทางต่อเชื่อม (Missing Link) ทางเลี้ยว (By Pass) และทางลัด (Shortcut) —
2. พัฒนาเส้นทางให้สนองตอบระบบโลจิสติกส์
3. บำรุงรักษาและอำนวยความสะดวกให้โครงข่ายทางหลวงชนบทอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและได้มาตรฐาน
4. ส่งเสริมและพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีระบบจัดการทางหลวงท้องถิ่นที่ถูกต้อง ได้มาตรฐาน และบุคลากรมีความรู้ด้านงานทาง สามารถจัดการวางแผน สำนวญออกแบบและซ่อมบำรุงได้

➤ วัฒนธรรม

"มุ่งสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ร่วมกันกับภาคประชาชน"

➤ ค่านิยม

"รวดเร็ว เรียบง่าย ใช้เหตุผล ทำงานเป็นทีมอย่างมืออาชีพ"

➤ ขอบเขตหน้าที่ของกรม

มีขอบเขตอำนาจหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

1. ดำเนินการตามกฎหมายว่า ด้วยทางหลวง เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางหลวงชนบทรวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น การก่อสร้างถนน สะพาน เส้นทางลัด-ทางเลี้ยว เป็นต้น
2. วิจัยและพัฒนางานก่อสร้าง บำรุงรักษา และบำรุงรักษาทางหลวงชนบท
3. ดำเนินการจัดทำมาตรฐานและข้อกำหนดทางหลวงชนบท ตลอดจนกำกับและตรวจสอบเพื่อให้มีการดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนด
4. ดำเนินการฝึกอบรมและจัด ทำคู่มือ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับวิศวกรรมงานทางแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
5. ร่วมมือและประสานงานด้านงานทางกับองค์กรและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ
6. ปฏิบัติการอื่นใดตาม กฎหมายกำหนดให้เป็นหน้าที่ของกรมหรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย จากขอบเขตอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าว

กรมทางหลวงชนบทได้กำหนด วิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ ในการดำเนินงานโดยสอดคล้องกับนโยบายการบริหารราชการแผ่นดินตามที่รัฐบาลกำหนดไว้ เช่น

โครงการพระราชดำริ โครงการสนับสนุนพัฒนาถนนฝั่งเมือง โครงการสนับสนุนยุทธศาสตร์ Logistics เป็นต้น

➤ เป้าประสงค์

1. เพิ่มคุณค่าโครงข่ายทางให้สมบูรณ์อย่างพอเพียง
2. โครงข่ายทางและสะพานมีการพัฒนาเชื่อมต่อระบบขนส่งอื่นสนองตอบโลจิสติกส์
3. โครงข่ายทางและสะพานมีสภาพพร้อมใช้งานได้ดีตามมาตรฐานและมีความปลอดภัย
4. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมด้านวิชาการงานทางที่จะพัฒนา และบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น

➤ ประเด็นยุทธศาสตร์

1. ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านงานทางยังมีความจำเป็นต้องได้รับ การพัฒนาเพิ่มและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน
2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานงานทางและบริการด้านคมนาคมอย่างมีบูรณาการ
3. การบำรุงโครงข่ายทางอย่างยั่งยืน
4. ความเข้มแข็งขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาและบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น

THE BEST CENTER
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

★ แนวข้อสอบ ความรู้ความสามารถทั่วไป

คำสั่ง พิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. พี่น้อง 3 คน มีอายุรวมกันเท่ากับ 126 ปี น้องคนเล็กมีอายุเป็น $\frac{1}{5}$ ของคนกลาง ส่วนพี่คนโตนั้น เมื่อ 5 ปีก่อนมีอายุมากกว่าคนกลางอยู่ 5 ปี อยากทราบว่าน้องคนเล็กมีอายุกี่ปี
1. 9 2. 10 3. 11 4. 12

ตอบ 3.

โจทย์บอกว่าพี่น้อง 3 คน มีอายุรวมกันเท่ากับ 126 ปี

จะได้ว่า อายุพี่คนโต + อายุคนกลาง + อายุคนเล็ก = 126 ปี

โจทย์ข้อนี้ให้คำนวณหาอายุของน้องคนเล็กว่ามีอายุกี่ปี

เราสมมติให้น้องคนเล็กมีอายุ = x ปี

โจทย์บอกว่าน้องคนเล็กมีอายุ = $\frac{1}{5}$ ของคนกลาง

จะได้ว่าคนกลางมีอายุ = $5x$ ปี

โจทย์บอกว่าเมื่อ 5 ปีก่อน พี่คนโตมีอายุมากกว่าคนกลางอยู่ 5 ปี

จะได้ว่าพี่คนโตมีอายุ = $5x + 5$ ปี

เนื่องจาก อายุพี่คนโต + อายุคนกลาง + อายุคนเล็ก = 126 ปี

จะได้ว่า $(5x + 5) + 5x + x = 126$

$$5x + 5 + 5x + x = 126$$

$$11x + 5 = 126$$

$$11x = 126 - 5$$

$$11x = 121$$

$$x = \frac{121}{11} = 11$$

∴ น้องคนเล็กมีอายุ = 11 ปี

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง ถัด้านยาวถูกตัดออกไป 10% และด้านกว้างก็ถูกตัดออกไป 30% ถามว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่ลดลงกี่เปอร์เซ็นต์

1. 37 2. 38 3. 39 4. 40

ตอบ 1.

สูตร การหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง $\times$ ยาว

พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปเดิม = 100×100 ตารางหน่วย

= 10,000 ตารางหน่วย

พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปใหม่ = $(100 - 10) \times (100 - 30)$ ตารางหน่วย

$$\begin{aligned}
 &= 90 \times 70 = 6,300 \text{ ตารางหน่วย} \\
 \text{สีเหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่ลดลง} &= \frac{\text{ผลต่างของสีเหลี่ยมรูปเดิมกับพื้นที่สีเหลี่ยมรูปใหม่}}{\text{พื้นที่สีเหลี่ยมรูปเดิม}} \times 100 \\
 &= \frac{(10,000 - 6,300)}{10,000} \times 100 \\
 &= \frac{3,700}{10,000} \times 100 = \frac{3,700 \times 100}{10,000} \\
 &= \frac{370,000}{10,000} = 37 \%
 \end{aligned}$$

∴ สีเหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่ลดลง = 37 เปอร์เซ็นต์

3. สินค้าชิ้นหนึ่งราคา 900 บาท พ่อค้าจะลดราคาให้แก่ผู้ซื้อที่จ่ายเงินสด 7% แต่ต้องเสียค่าห่อสินค้า 10 บาทอีกต่างหาก ถ้าลูกค้าซื้อสินค้าชิ้นนี้ ลูกค้าจะต้องจ่ายเงินกี่บาท

1. 737 2. 837 3. 847 4. 947

ตอบ 3.

โจทย์บอกว่า สินค้าชิ้นหนึ่งราคา 900 บาท พ่อค้าจะลดราคาให้แก่ผู้ซื้อที่จ่ายเงินสด 7%

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้นเมื่อลดราคาแล้ว สินค้าชิ้นนี้ราคา} &= \frac{(100 - 7)}{100} \times 900 = \frac{93}{100} \times 900 \\
 &= \frac{93 \times 900}{100} = \frac{83,700}{100} = 837 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ยังตอบไม่ได้ครับ เพราะโจทย์บอกว่าต้องเสียค่าห่อสินค้า 10 บาทอีกต่างหาก

∴ ถ้าลูกค้าซื้อสินค้าชิ้นนี้ ลูกค้าจะต้องจ่ายเงิน = 837 + 10 = 847 บาท

4. นก ช้าง หมู และแมว มีอย่างละเท่า ๆ กัน ถ้านับขารวมกันได้เท่ากับ 140 ขา ถามว่ามีหมูกี่ตัว

1. 10 ตัว 2. 11 ตัว 3. 12 ตัว 4. 13 ตัว

ตอบ 1.

$$\text{สูตร} \quad \text{จำนวนสัตว์แต่ละชนิด} = \frac{\text{จำนวนขาสัตว์ทุกชนิดทุกตัวรวมกัน}}{\text{จำนวนขาสัตว์ชนิดละ 1 ตัวรวมกัน}}$$

เนื่องจาก นกมี = 2 ขา ช้างมี = 4 ขา หมูมี = 4 ขา และ แมวมี = 4 ขา

แทนค่าตัวเลขลงในสูตร

$$\text{จะได้ว่า จำนวนสัตว์แต่ละชนิด} = \frac{140}{2 + 4 + 4 + 4} = \frac{140}{14} = 10 \text{ ตัว}$$

จะเห็นว่า สัตว์แต่ละชนิดมี = 10 ตัว ∴ มีหมูอยู่ = 10 ตัว

5. เป็ดกับไก่รวมกันมี 40 ขา ปรากฏว่าเป็ดมากกว่าไก่อยู่ 6 ตัว ถามว่ามีไก่กี่ตัว

1. 5 ตัว 2. 6 ตัว 3. 7 ตัว 4. 8 ตัว

ตอบ 3.

เนื่องจากโจทย์กำหนดว่าเปิดกับไก่มีขาเหมือนกัน = 40 ขา

$$\text{จากสูตร จำนวนสัตว์ทั้งสองชนิดรวมกัน} = \frac{\text{จำนวนขาเปิดและขาไก่รวมกัน}}{\text{จำนวนขาสัตว์ 1 ตัว}} = \frac{40}{2} = 20 \text{ ตัว}$$

เนื่องจาก จำนวนเปิดกับไก่รวมกัน = 20 ตัว และจำนวนเปิดกับไก่ต่างกัน = 6 ตัว

หมายความว่า ผลรวม = 20 และผลต่าง = 6

$$\text{เลขจำนวนน้อย (จำนวนของไก่)} = \frac{\text{ผลรวม} - \text{ผลต่าง}}{2}$$

จากโจทย์จะได้ว่า ผลรวม = 20 และผลต่าง = 6 แทนค่าลงไปเพื่อหาคำตอบ (หาจำนวนของไก่)

$$\text{เลขจำนวนน้อย} = \frac{20 - 6}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ ตัว} \therefore \text{มีไก่อยู่} = 7 \text{ ตัว}$$

6. ถ้า $3x = 2d$ และ $5y = 8d$ ดังนั้นอัตราส่วนของ $x : y$ เป็นเท่าใด

1. 3 : 4

2. 5 : 12

3. 5 : 8

4. 5 : 9

ตอบ 2.

โจทย์บอกว่า $3x = 2d$ และ $5y = 8d$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า} \quad & \frac{3x}{5y} = \frac{2d}{8d} \\ & \frac{3x}{5y} = \frac{2}{8} \end{aligned}$$

$$\text{จะได้ว่า} \quad \frac{3x}{5y} = \frac{2d}{8d}$$

$$\text{จะได้ว่า} \quad \frac{x}{y} = \frac{2d \times 5}{8d \times 3} = \frac{2 \times 5}{8 \times 3} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

$\therefore$ อัตราส่วนของ $x : y = 5 : 12$

7. พนักงานบริษัทแห่งหนึ่งมีอยู่ 10 คน ได้จัดงานปีใหม่ในบริษัท โดยแต่ละคนไปซื้อ ส.ค.ส. มาส่งให้เพื่อนในบริษัททุกคน ถ้ามามี ส.ค.ส. รวมกันทั้งหมดกี่ใบ

1. 90 ใบ

2. 20 ใบ

3. 45 ใบ

4. 10 ใบ

ตอบ 1.

สูตร จำนวนบัตรอวยพร (ส.ค.ส.) รวมกัน = $N \times (N - 1)$

โดยที่ N = จำนวนคนที่แลกบัตรอวยพรกัน

จากโจทย์บอกว่า จำนวนคน (พนักงานในบริษัท) = 10 คน

จะได้ว่า $N = 10$ นำไปแทนค่าในสูตร จะได้ว่า

$$\text{จำนวนบัตรอวยพร (ส.ค.ส.) รวมกัน} = 10 \times (10 - 1) = 10 \times 9 = 90 \text{ ใบ}$$

$\therefore$ จำนวน ส.ค.ส. รวมกันทั้งหมด = 90 ใบ

8. นักศึกษาห้องหนึ่งได้ส่งบัตรอวยพรปีใหม่ให้ซึ่งกันละกัน ปรากฏว่านับบัตรอวยพรรวมกันได้เท่ากับ 6,320 ใบ ถ้ามักักศึกษาห้องนี้มีกี่คน

1. 60 คน

2. 40 คน

3. 50 คน

4. 80 คน

ตอบ 4.

สูตร จำนวนบัตรอวยพร (ส.ค.ส.) รวมกัน = $N \times (N - 1)$

โดยที่ N = จำนวนคนที่แลกบัตรอวยพรกัน

ถ้าโจทย์กำหนดมาในลักษณะนี้ ไม่ควรตั้งสมการ เพราะยุ่งยากและเสียเวลามาก

ให้เราลองนำตัวเลขในตัวเลือกมา 1 ข้อ มาแทนค่าในสูตร

สมมติว่าให้นักศึกษาในห้องนี้มี = 80 คน (จากตัวเลือกข้อ 4.)

จะได้ว่า $N = 80$

จำนวนบัตรอวยพร (ส.ค.ส.) รวมกัน = $80 \times (80 - 1) = 80 \times 79 = 6,320$ ใบ...ตรงเป๊ะ

∴ นักศึกษาห้องนี้มี = 80 คน

9. พนักงานบริษัทแห่งหนึ่งมี 10 คน ในการจัดการประชุมทุกคนต้องสัมผัสมือซึ่งกันและกัน ถ้ามว่าพนักงานสัมผัสมือกันทั้งหมดกี่ครั้ง

1. 10 ครั้ง 2. 20 ครั้ง 3. 45 ครั้ง 4. 90 ครั้ง

ตอบ 3.

สูตร จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกัน = $\frac{N \times (N - 1)}{2}$ โดยที่ N = จำนวนคน

เมื่อโจทย์ข้อนี้กำหนดให้พนักงานมี = 10 คน จะได้ว่า $N = 10$ นำไปแทนค่าลงในสูตร

$$\text{จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกัน} = \frac{10 \times (10 - 1)}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = \frac{90}{2} = 45 \text{ ครั้ง}$$

∴ จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกันทั้งหมด = 45 ครั้ง

10. ในงานเลี้ยงคืนหนึ่ง ผู้มาในงานทุกคนต้องสัมผัสมือทักทายซึ่งกันและกัน เมื่อนับจำนวนครั้งของการสัมผัสมือรวมกันได้ 1,225 ครั้ง ถ้ามว่ามีผู้มาในงานเลี้ยงกี่คน

1. 47 คน 2. 48 คน 3. 49 คน 4. 50 คน

ตอบ 4.

สูตร จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกัน = $\frac{N \times (N - 1)}{2}$ โดยที่ N = จำนวนคน

โจทย์ข้อนี้กำหนดให้ผู้มาในงานเลี้ยงมี = 50 คน จะได้ว่า $N = 50$ นำไปแทนค่าลงในสูตร

$$\text{จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกัน} = \frac{50 \times (50 - 1)}{2} = \frac{50 \times 49}{2} = \frac{2,450}{2} = 1,225 \text{ ครั้ง}$$

เมื่อคำนวณได้ว่าจำนวนครั้งของการสัมผัสมือกัน = 1,225 ครั้ง

แสดงว่ามีผู้มาในงานเลี้ยง = 50 คน นั่นเอง

∴ มีผู้มาในงานเลี้ยง = 50 คน

11. มีนักฟุตบอลสองทีม ๆ ละ 11 คน ก่อนการแข่งขันจะเริ่มต้นขึ้น นักกีฬาแต่ละคนจะต้องสัมผัสมือกับฝ่ายตรงข้าม ถ้ามว่านักฟุตบอลสัมผัสมือกันกี่ครั้ง

1. 110 ครั้ง 2. 121 ครั้ง 3. 20 ครั้ง 4. 22 ครั้ง

ตอบ 2.

สูตร จำนวนครั้งของการสัมผัสมือกันของนักกีฬา = $N \times N$ โดยที่ N = จำนวนนักกีฬาของแต่ละทีมในข้อนี้บอกว่าจำนวนนักกีฬาของแต่ละทีมมี = 11 คน จะได้ว่า $N = 11$ นำไปแทนค่าลงในสูตรจำนวนครั้งของการสัมผัสมือ (ใช้กับการแข่งขันกีฬา) = $11 \times 11 = 121$ ครั้ง $\therefore$ จำนวนครั้งที่นักฟุตบอลสัมผัสมือกันทั้งหมด = 121 ครั้ง

12. ปัจจุบัน นาย ก. มีอายุ 36 ปี เมื่อ 4 ปีที่ผ่านมา นาย ข. มีอายุเป็นครึ่งหนึ่งของ นาย ก. ถามว่าปัจจุบัน นาย ข. มีอายุกี่ปี

1. 18 ปี

2. 19 ปี

3. 20 ปี

4. 21 ปี

ตอบ 3.

เมื่อโจทย์บอกว่าปัจจุบันนาย ก. มีอายุ = 36 ปี

เมื่อ 4 ปีที่แล้ว นาย ก. มีอายุเท่ากับ = $36 - 4 = 32$ ปี

เมื่อโจทย์บอกว่าเมื่อ 4 ปีที่แล้ว นาย ข. มีอายุเป็นครึ่งหนึ่งของ นาย ก.

$$\text{แสดงว่า นาย ข. มีอายุ} = \frac{1}{2} \times 32 = \frac{32}{2} = 16 \text{ ปี}$$

เห็นชัดเลยว่า เมื่อ 4 ปีที่แล้ว นาย ก. มีอายุ = 32 ปี และนาย ข. มีอายุ = 16 ปี

แสดงว่าในปัจจุบัน นาย ก. มีอายุ = $32 + 4 = 36$ ปี และ นาย ข. มีอายุ = $16 + 4 = 20$ ปี $\therefore$ ปัจจุบัน นาย ข. มีอายุ = 20 ปี

โจทย์อนุกรมตัวเลข

1. 2 3 5 10 18 33 ...

1. 54

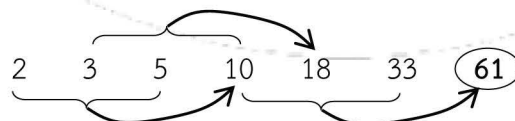
2. 59

3. 61

4. 65

ตอบ 3

แนวคิด



ผลรวมของ 3 ตัวหน้าติดกัน ได้ค่าตัวถัดไป ดังนี้

$$2 + 3 + 5 = 10, 3 + 5 + 10 = 18, 5 + 10 + 18 = 33, 10 + 18 + 33 = 61$$

2. 33 67 136 275 554 ...

1. 1,113

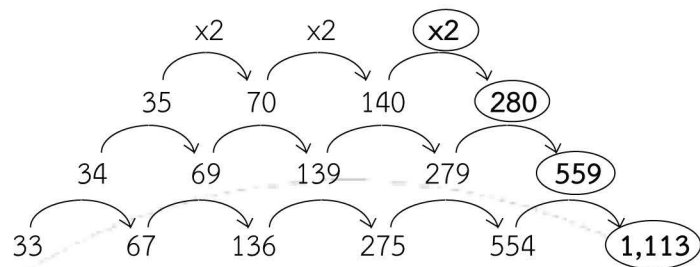
2. 1,442

3. 1,667

4. 1,667

ตอบ 1

แนวคิด



3. 3 3 12 30 84 ...

1. 114

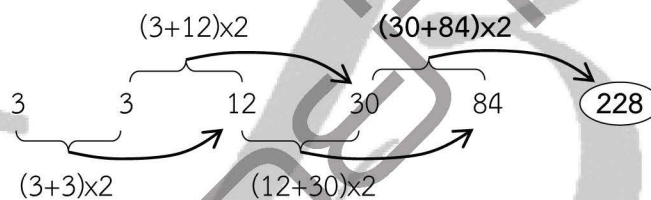
2. 166

3. 197

4. 228

ตอบ 4

แนวคิด



4. 4 26 6 64 10 168 18 ...

1. 340

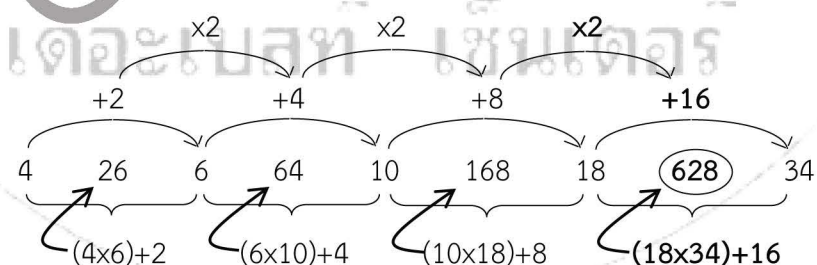
2. 420

3. 590

4. 628

ตอบ 4

แนวคิด



5. 5 23 7 47 9 ...

1. 69

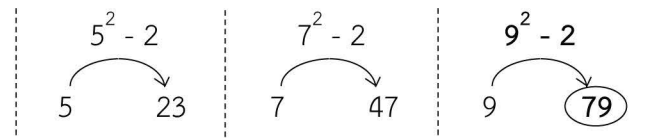
2. 73

3. 79

4. 82

ตอบ 3

แนวคิด



6. 1 3 8 18 68 568 ...

1. 25,000

2. 25,368

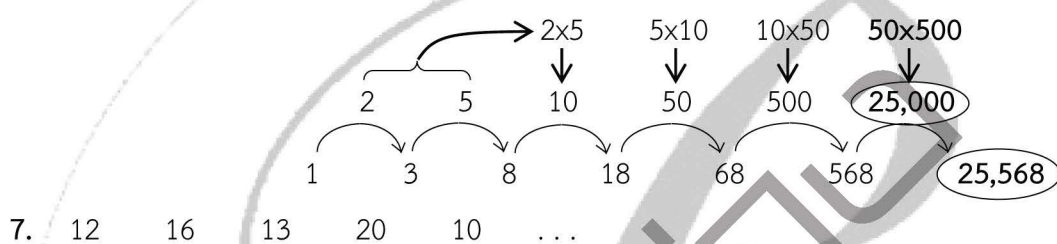
3. 25,568

4. 25,668

ตอบ 3

แนวคิด

ผลคูณของ 2 ตัวติดกัน ได้ค่าตัวถัดไป



7. 12 16 13 20 10 ...

1. 15

2. 18

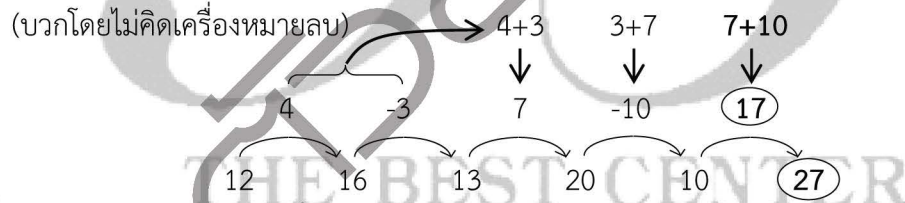
3. 22

4. 27

ตอบ 4

แนวคิด

(บวกโดยไม่คิดเครื่องหมายลบ)



8. 75 45 35 30 ...

1. 30

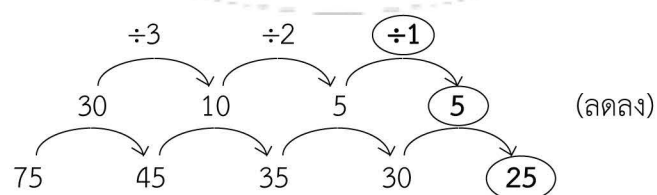
2. 25

3. 20

4. 10

ตอบ 2

แนวคิด



9. -1 1 6 16 34 63 ...

1. 98

2. 101

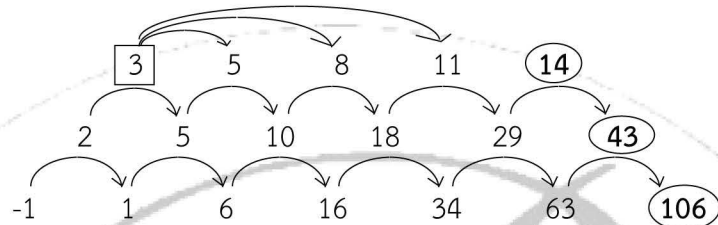
3. 106

4. 108

ตอบ 3

แนวคิด

$$3 + 5 = 8, 3 + 8 = 11, 3 + 11 = 14$$



10. 8 38 128 260 248 ...

1. 370

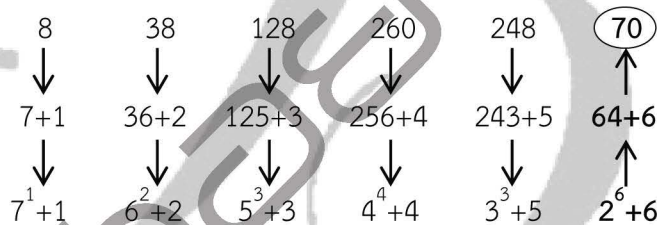
2. 270

3. 170

4. 70

ตอบ 4

แนวคิด



11. 6 50 8 83 10 124 12 ...

1. 144

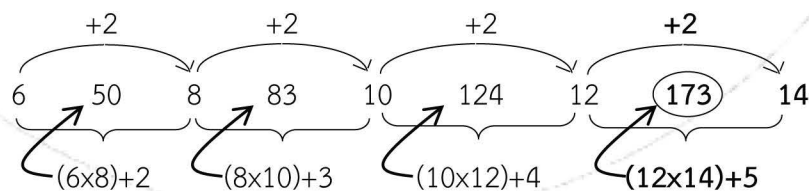
2. 152

3. 168

4. 173

ตอบ 4

แนวคิด



12. 22 6 15 29 12 20 36 18 25 ...

1. 51

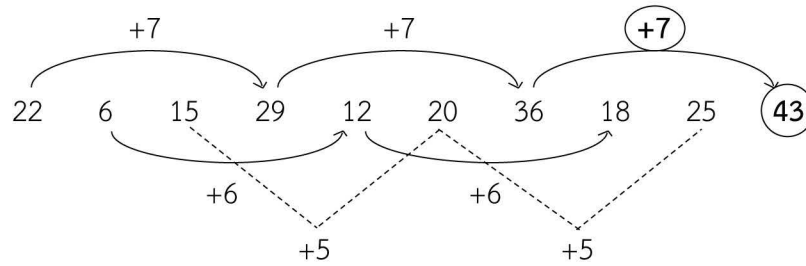
2. 47

3. 43

4. 39

ตอบ 3

แนวคิด



13. 717 573 473 409 ...

1. 263

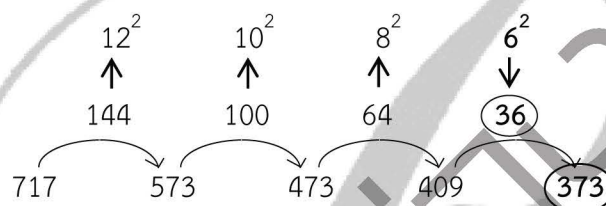
2. 360

3. 373

4. 400

. ตอบ 3

แนวคิด



14. 2 4 6 4 6 24 6 8 28 8 10 ...

1. 28

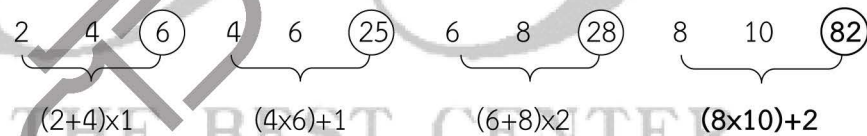
2. 36

3. 80

4. 82

ตอบ 4

แนวคิด



15. 12 13 16 14 15 36 16 17 ...

1. 64

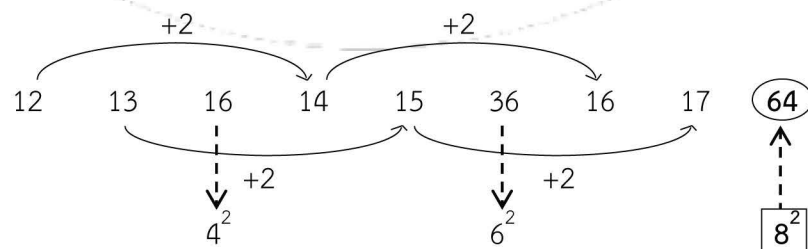
2. 52

3. 49

4. 41

ตอบ 1

แนวคิด



โจทย์อุปมาอุปไมย

1. สถานีขนส่ง : ผู้โดยสาร → ? : ?

1. โรงเรียน : ครู

2. โรงพยาบาล : หมอ

3. สถานีตำรวจ : ผู้ร้าย

4. มหาวิทยาลัย : นักศึกษา

ตอบ 4.

สถานีขนส่ง : ผู้โดยสาร → มหาวิทยาลัย : นักศึกษา

สถานีขนส่ง : ผู้โดยสาร	มหาวิทยาลัย : นักศึกษา
ผู้โดยสารเป็นผู้มารับบริการที่สถานีขนส่ง (ได้รับประโยชน์)	นักศึกษาเป็นผู้มารับบริการที่มหาวิทยาลัย (ได้รับประโยชน์)

ข้อ 1. โรงเรียน : ครู

ครูเป็นผู้ให้บริการที่โรงเรียน

ข้อ 2. โรงพยาบาล : หมอ

หมอเป็นผู้ให้บริการที่โรงพยาบาล

ข้อ 3. สถานีตำรวจ : ผู้ร้าย

ผู้ร้ายเป็นผู้มารับบริการที่สถานีตำรวจ (ไม่ได้รับประโยชน์)

2. เมิน : หลีกเลี้ยง → ? : ?

1. ปิด : เปิด

2. วิจารณ์ : วิพากษ์

3. สนใจ : ทุ่มเท

4. ส่งเสียง : ตะโกน

ตอบ 3.

เมิน : หลีกเลี้ยง → สนใจ : ทุ่มเท

เมิน : หลีกเลี้ยง	สนใจ : ทุ่มเท
คำที่มีความหมายในทิศทางเดียวกัน หลีกเลี้ยงรุนแรงมากกว่าเมิน	คำที่มีความหมายในทิศทางเดียวกัน ทุ่มเทรุนแรงมากกว่าสนใจ

ข้อ 1. ปิด : เปิด ปิดมีความหมายตรงข้ามกับเปิด

ข้อ 2. วิจารณ์ : วิพากษ์ วิจารณ์มีความหมายใกล้เคียงกับวิพากษ์

ข้อ 4. ส่งเสียง : ตะโกน ส่งเสียงมีความหมายใกล้เคียงกับตะโกน

3. งา : งวง → ? : ?

1. ข้าง : แรด

2. ปีก : จะงอยปาก

3. กีบ : ม้า

4. เขี้ยว : เสือ

ตอบ 2.

งา : งวง → ปีก : จะงอยปาก

งา : งวง	ปีก : จะงอยปาก
งาและงวงเป็นอวัยวะของช้าง	ปีกและจะงอยปากเป็นอวัยวะของนก

ข้อ 1. ข้าง : แรด ข้างและแรดเป็นชื่อของสัตว์

ข้อ 3. กีบ : ม้า กีบเป็นอวัยวะของม้า

ข้อ 4. เชี่ยว : เสื่อ เชี่ยวเป็นอวัยวะของเสื่อ

4. รถยนต์ : ล้อ → ? : ?

1. บ้าน : หน้าต่าง 2. ใบพัด : เครื่องบิน 3. ดอก : ใบ 4. พาย : เรือ

ตอบ 1.

รถยนต์ : ล้อ → บ้าน : หน้าต่าง

รถยนต์ : ล้อ	บ้าน : หน้าต่าง
ล้อเป็นส่วนประกอบของรถ	หน้าต่างเป็นส่วนประกอบของบ้าน

ข้อ 2. ใบพัด : เครื่องบิน ใบพัดเป็นส่วนประกอบของเครื่องบิน

ข้อ 3. ดอก : ใบ ดอกและใบเป็นส่วนประกอบของต้นไม้

ข้อ 4. พาย : เรือ พายเป็นส่วนประกอบของเรือ

5. ปัจจุบัน : อดีต → ? : ?

1. นิยาย : ตำนาน

2. ทันสมัย : โบราณ

3. ไสยศาสตร์ : วิทยาศาสตร์

4. ข้อเท็จจริง : การทำนาย

ตอบ 2.

ปัจจุบัน : อดีต → ทันสมัย : โบราณ

ปัจจุบัน : อดีต	ทันสมัย : โบราณ
ความหมายของคำที่เกี่ยวกับกาลเวลาซึ่งแตกต่างกัน	ความหมายของคำที่เกี่ยวกับกาลเวลา ซึ่งแตกต่างกัน

ข้อ 1. นิยาย : ตำนาน ความหมายของคำที่เกี่ยวกับเรื่องราวเหมือนกัน

ข้อ 3. ไสยศาสตร์ : วิทยาศาสตร์ ความหมายของคำที่เกี่ยวกับวิชา

ข้อ 4. ข้อเท็จจริง : การทำนาย ความหมายของคำที่เกี่ยวกับความเป็นจริง

6. ข้าวสาร : ข้าวเปลือก → ? : ?

1. เหล้า : ยีสต์

2. โซดาไฟ : สบู่

3. ขนมปิ้ง : แป้งสาลี

4. ข้าวต้ม : ข้าวสวย

ตอบ 3.

ข้าวสาร : ข้าวเปลือก → ขนมปิ้ง : แป้งสาลี

ข้าวสาร : ข้าวเปลือก	ขนมปิ้ง : แป้งสาลี
ข้าวสารเป็นผลิตภัณฑ์ของข้าวเปลือก	ขนมปิ้งเป็นผลิตภัณฑ์ของแป้งสาลี

ข้อ 1. เหล้า : ยีสต์ ยีสต์เป็นส่วนประกอบของเหล้า

ข้อ 2. โซดาไฟ : สบู่ โซดาเป็นส่วนประกอบของสบู่

ข้อ 4. ข้าวต้ม : ข้าวสวย ข้าวต้มและข้าวสวยเป็นชนิดของอาหารที่ทำมาจากข้าว

7. ชนบท : ชาวบ้าน → ? : ?

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. ชาวเมือง : เมือง | 2. วิทยาลัย : นักศึกษา |
| 3. เกษตรกรรม : ทุ่งหญ้า | 4. ตลาด : พาณิชยกรรม |

ตอบ 2.

ชนบท : ชาวบ้าน → วิทยาลัย : นักศึกษา

ชนบท : ชาวบ้าน	วิทยาลัย : นักศึกษา
ชาวบ้านเป็นคนที่อยู่ในชนบท	นักศึกษาเป็นคนที่อยู่ในวิทยาลัย

- ข้อ 1. ชาวเมือง : เมือง ชาวเมืองเป็นคนอยู่ในเมือง
 ข้อ 3. เกษตรกรรม : ทุ่งหญ้า เกษตรกรรมเป็นอาชีพ ทุ่งหญ้าเป็นสถานที่
 ข้อ 4. ตลาด : พาณิชยกรรม ตลาดเป็นสถานที่ พาณิชยกรรมเป็นอาชีพ

8. ประตู่ : หน้าต่าง → ? : ?

- | | | | |
|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1. ล้อ : รถยนต์ | 2. ห้องนอน : บ้าน | 3. นักเรียน : ครู | 4. โบสถ์ : ศาลา |
|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|

ตอบ 4.

ประตู่ : หน้าต่าง → โบสถ์ : ศาลา

ประตู่ : หน้าต่าง	โบสถ์ : ศาลา
ประตู่และหน้าต่างเป็นส่วนประกอบของบ้าน	โบสถ์และศาลาเป็นส่วนประกอบของวัด

- ข้อ 1. ล้อ : รถยนต์ ล้อเป็นส่วนประกอบของรถยนต์
 ข้อ 2. ห้องนอน : บ้าน ห้องนอนเป็นส่วนประกอบของบ้าน
 ข้อ 3. นักเรียน : ครู นักเรียนและครูอยู่ในโรงเรียนเหมือนกัน

9. ชีวชน : บังคับ → ? : ?

- | | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. วิจารณ์ : วิพากษ์ | 2. สุจริต : ทุจริต | 3. เจื้อจาง : เข้มข้น | 4. หนาแน่น : เบาบาง |
|----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|

ตอบ 1.

ชีวชน : บังคับ → วิจารณ์ : วิพากษ์

ชีวชน : บังคับ	วิจารณ์ : วิพากษ์
ความหมายของคำใกล้เคียงกัน ชีวชน = แนะนำเพื่อบังคับให้ทำหรือให้ปฏิบัติ บังคับ = ใช้อำนาจสั่งให้ทำหรือให้ปฏิบัติ	ความหมายของคำใกล้เคียงกัน วิจารณ์ = ให้คำตัดสิน วิพากษ์ = พิจารณาตัดสิน

- ข้อ 2. สุจริต : ทุจริต สุจริตมีความหมายตรงข้ามกับทุจริต
 ข้อ 3. เจื้อจาง : เข้มข้น เจื้อจางมีความหมายตรงข้ามกับเข้มข้น
 ข้อ 4. หนาแน่น : เบาบาง หนาแน่นมีความหมายตรงข้ามกับเบาบาง

10. มาลาเรีย : ยุง → ? : ?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. มะเร็ง : บุหรี่ | 2. อาการคัน : เหา |
|--------------------|-------------------|