

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดฝึกเรียนรู้เพื่อสร้างและใช้งานระบบสมองกลแบบฝังตัว จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มีพันธกิจสำคัญในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมดิจิทัล และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่มุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยดิจิทัล” การจัดการเรียนการสอนจึงต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านองค์ความรู้เชิงทฤษฎี การฝึกปฏิบัติ ตลอดจนการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว คณะเทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ สำหรับการจัดซื้อ ชุดฝึกเรียนรู้เพื่อสร้างและใช้งานระบบสมองกลแบบฝังตัว ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างทักษะด้านการเขียนโปรแกรม การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ อันจะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างครบถ้วน การดำเนินการดังกล่าวไม่เพียงแต่จะยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนในหลักสูตรปกติเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำหลักสูตรระยะสั้น และการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและผู้เรียนกลุ่มต่าง ๆ ให้ก้าวทันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และเป็นการกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ ใช้เพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ ใช้เพื่อจัดทำหลักสูตรปกติ หลักสูตรระยะสั้น การฝึกอบรม

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๓๑ ชุด

- ๔.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
- ๔.๑.๓ มีแผงวงจรหลักและระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ สามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- ๔.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้
 - ๔.๑.๔.๑) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - ๔.๑.๔.๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒GB
- ๔.๑.๕ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕-๕๒๐๐MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GBรองรับการเพิ่มขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๔.๑.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD แบบ M.๒ ๒๒๘๐ PCIe Gen๔ ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง , แบบ USB-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง , HDMI-in จำนวน ๑ ช่อง , HDMI-out จำนวน ๑ ช่อง
- ๔.๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจาโรงงานผลิต

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๑.๑๐ มีจอแสดงผลภาพในตัว ชนิด IPS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixels ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว มี Contrast Ratio ไม่ต่ำกว่า ๑, ๓๐๐: ๑ , มี Refresh Rate ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ Hz ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้มและมุมเงยได้
- ๔.๑.๑๑ มีกล้อง (Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕.๐ MP Camera หรือดีกว่า ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
- ๔.๑.๑๒ สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) และ Bluetooth ได้ พร้อม Software ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอสำหรับตรวจสอบความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย WiFi ที่มีความเสี่ยงและอาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการเชื่อมต่อสัญญาณ
- ๔.๑.๑๓ มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker แบบ Stereo speakers, ๓W x๒, หรือดีกว่า แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone ชนิดละ ๑ ช่อง หรือแบบ Combo จำนวน ๑ ช่อง
- ๔.๑.๑๔ ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Adapter) ที่มีขนาดไม่เกิน ๙๐ Watts
- ๔.๑.๑๕ มีฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลักเพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- ๔.๑.๑๖ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง สำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Motherboard, Wire Ethernet, Wireless, Bluetooth, Storage, Video Card, Display, Audio, และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้) สามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวจะต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องที่เสนอ
- ๔.๑.๑๗ เจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- ๔.๑.๑๗.๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕
 - ๔.๑.๑๗.๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕
- ๔.๑.๑๘ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและที่ได้รับมาตรฐานระดับสากลได้รับมาตรฐานรับรองตาม รุ่นที่เสนอดังนี้
- ๔.๑.๑๘.๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
 - ๔.๑.๑๘.๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
 - ๔.๑.๑๘.๓) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ พร้อมแนบสำเนาเอกสาร

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๑.๑๘.๔) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อถนอมสายตามของผู้ใช้งาน พร้อม
แนบสำเนาเอกสาร
- ๔.๑.๑๘.๕) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold และ Green Guard พร้อม
แนบสำเนาเอกสาร
- ๔.๑.๑๙ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER
ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาใน
เอกสารการเสนอราคา
- ๔.๑.๒๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทยและมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือศูนย์บริการแต่งตั้งโดย
เจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑: ๒๐๒๕ สามารถให้บริการ แบบ OnSite
Services ได้
- ๔.๑.๒๑ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
ไทย โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๑.๒๒ ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันแบบ On-site ภายใน ๓ วันทำการตั้งแต่ได้รับแจ้งเสีย และ/
หรือมีตัวแทนจากศูนย์บริการดำเนินการรับ-ส่งซ่อมโดยผู้ขายรับผิดชอบค่าขนส่งทั้งไป-กลับ เพื่อ
ความสะดวกในการให้บริการหลังการขายทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- ๔.๑.๒๓ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓ ปี (On-site) โดยมี
หนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการ เพื่อความสะดวกใน
การให้บริการหลังการขาย
- ๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑๑ ชุด**
- ๔.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒
Thread)และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
(TurboBoost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๖ GHz
จำนวน ๑ หน่วยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมใน
ระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
- ๔.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕-๕๒๐๐ MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และ
สามารถเพิ่มขยายได้ไม่ต่ำกว่า ๓๒ GB
- ๔.๒.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูล (Hard disk) ชนิด Solid State Drive M.๒ PCIe Gen๔ ขนาด
ความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๒.๔ มีจอภาพชนิด IPS ที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า
๑๕.๖ นิ้ว
- ๔.๒.๕ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p
- ๔.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวน ๓ ช่อง
- ๔.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Internal) รองรับ Wake-on-LAN จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๒.๙ มีระบบความปลอดภัยด้วยการอ่านลายนิ้วมือ แบบติดตั้งรวมกับปุ่ม Power Button ของตัวเครื่อง
- ๔.๒.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth พร้อมซอฟต์แวร์ที่พัฒนา โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สำหรับตรวจสอบความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย WiFi ที่มีความเสี่ยงและอาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการเชื่อมต่อสัญญาณ
- ๔.๒.๑๑ มีแบตเตอรี่ ชนิด Li-Polymer ไม่น้อยกว่า ๓ Cell ๔๗ Wh
- ๔.๒.๑๒ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- ๔.๒.๑๓ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ และสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๔.๒.๑๔ มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- ๔.๒.๑๕ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- ๔.๒.๑๖ มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๒.๑๗ มีชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๒.๑๘ เจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- ๔.๒.๑๘.๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕
 - ๔.๒.๑๘.๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕
- ๔.๒.๑๙ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและที่ได้รับมาตรฐานระดับสากลได้รับมาตรฐานรับรองตาม รุ่นที่เสนอดังนี้
- ๔.๒.๑๙.๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
 - ๔.๒.๑๙.๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมแนบสำเนาเอกสาร

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๒.๑๙.๓) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
- ๔.๒.๑๙.๔) ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐H พร้อมสำเนาเอกสาร
- ๔.๒.๑๙.๕) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อถนอมสายตามของผู้ใช้งาน พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
- ๔.๒.๑๙.๖) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold หรือดีกว่า พร้อมแนบสำเนาเอกสาร
- ๔.๒.๒๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา
- ๔.๒.๒๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทยและมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On site Service ได้
- ๔.๒.๒๒ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยเข้ายื่นขอเข้าเสนอราคา
- ๔.๒.๒๓ ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันแบบ On-site ภายใน ๓ วันทำการตั้งแต่ได้รับแจ้งเสีย และ/หรือมีตัวแทนจากศูนย์บริการดำเนินการรับ-ส่งซ่อมโดยผู้ขายรับผิดชอบค่าขนส่งทั้งไป-กลับ เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขายทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- ๔.๒.๒๔ มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี On site Service โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการ เพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย
- ๔.๓ คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต สำหรับทดสอบการทำงาน (android) จำนวน ๑๑ ชุด**
- ๔.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core)
- ๔.๓.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๔.๓.๓ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
- ๔.๓.๔ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๓๖๐ x ๑๖๐๐ Pixel
- ๔.๓.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth
- ๔.๓.๖ มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- ๔.๓.๗ มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ Megapixel
- ๔.๓.๘ มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ Megapixel
- ๔.๓.๙ ติดตั้งระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๓.๑๐ เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๔.๓.๑๑ มีเคสสำหรับใส่ตัวเครื่องเพื่อป้องกันการตกกระแทกหรือรอยขีดข่วนจากการใช้งาน พร้อมฟิล์มกันรอยหน้าจอ

๔.๓.๑๒ ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันแบบ On-site ภายใน ๓ วันทำการตั้งแต่ได้รับแจ้งเสีย และ/หรือมีตัวแทนจากศูนย์บริการดำเนินการรับ-ส่งซ่อมโดยผู้ขายรับผิดชอบค่าขนส่งทั้งไป-กลับ เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขายทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

๔.๓.๑๓ มีรับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (รับประกันศูนย์บริการ)

๔.๔ โต๊ะ จำนวน ๓๑ ชุด

๔.๔.๑ เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง

๔.๔.๒ แผ่นบนของโต๊ะทำจากไม้ปาร์ติเกิลปิดผิวเมลามีนหรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร

๔.๔.๓ แผ่นบังตาของโต๊ะทำจากไม้ปาร์ติเกิลปิดผิวพีวีซีหรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร

๔.๔.๔ โครงสร้างขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑*๒ นิ้ว มี Coating สี

๔.๔.๕ โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า ๖๐x๑๐๐x๗๕ เซนติเมตร

๔.๔.๖ มีปุ่มปรับระดับ ๔ จุด เพื่อปรับความสูงโต๊ะได้

๔.๔.๗ ที่แผ่นบนของโต๊ะมีกล่องปลั๊กไฟฟ้าพร้อมใช้งาน โดยเต้าเสียบไม่น้อยกว่า ๓ ช่องเสียบและมีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต ติดตั้งแบบถาวร โครงกล่องและฝาปิดทำจากวัสดุอลูมิเนียมหรือดีกว่า มีรูปแบบซ่อนเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน

๔.๔.๘ มีรับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๕ เก้าอี้ จำนวน ๓๑ ชุด

๔.๕.๑ เป็นเก้าอี้สำนักงาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑*๕๔*๙๕ เซนติเมตร

๔.๕.๒ มีก้านล็อกพนักพิงเพื่อไม่ให้ขยับได้

๔.๕.๓ สามารถปรับความสูง-ต่ำของเบาะเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานได้

๔.๕.๔ เก้าอี้ขา ๕ แฉก ขาเก้าอี้ทำจากเหล็กชุบโครเมียมเนื้อดี แข็งแรงและทนทาน

๔.๕.๕ มีแผ่นรองรับหลังแบบผ้าตาข่าย

๔.๕.๖ มีเบาะกว้างนั่งสบาย โฟมมีความหนาแน่นนุ่มด้วยผ้าตาข่ายเนื้อดี

๔.๕.๗ มีที่พนักผลิตจากพลาสติก PP (Polypropylene) หรือดีกว่า

๔.๕.๘ มีระบบใช้แก๊ส ช่วยให้การปรับขึ้น-ลงนุ่มนวล

๔.๕.๙ มีล้อเลื่อนผลิตจากไนลอน ลื่นและคล่องตัว มีความแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดี

๔.๕.๑๐ มีรับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๖ ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน ๕ ตู้

๔.๖.๑ ตู้เก็บเอกสารเหล็ก ๒ ตอน

๔.๖.๒ เป็นแบบบานเปิด ขนาดมาตรฐาน (กว้างประมาณ ๙๐ ซม. ลึก ๔๕ ซม. สูง ๑๘๕ ซม. ± ๕ ซม.)

๔.๖.๓ ตัวตู้ทำจาก เหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel) ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มม.

๔.๖.๔ พ่นสีด้วยระบบ Epoxy Powder Coating ป้องกันสนิมและรอยขีดข่วน

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

๔.๖.๕ ส่วนบนเป็น

- ๔.๖.๕.๑) บานเปิดกระจกใส จำนวน ๒ บาน มีชั้นปรับระดับได้อย่างน้อย ๒ ชั้น (จำนวน ๓ ตู้)
- ๔.๖.๕.๒) บานเปิดทึบ จำนวน ๒ บาน มีชั้นอย่างน้อย ๑ ชั้น (จำนวน ๒ ตู้)
- ๔.๖.๖ ส่วนล่างเป็น บานเปิดเหล็กทึบ จำนวน ๒ บาน พร้อมชั้นวาง ๑ ชั้น
- ๔.๖.๗ มือจับเป็น แบบฝังหรือแบบกุกุญแจในตัว พร้อมกุญแจล็อกได้อย่างน้อย ๒ ชุด
- ๔.๖.๘ บานพับแข็งแรง เปิด-ปิดง่าย ไม่ฝืด
- ๔.๖.๙ รับน้ำหนักแฟ้มเอกสาร/ของใช้สำนักงานได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กก. ต่อชั้น
- ๔.๖.๑๐ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๗ ชุดฝึกสมองกลฝังตัว

๔.๗.๑ Robot Pi ๕ จำนวน ๑๕ ชุด ✓

- ๔.๗.๑.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘๕ x ๑๖๒ x ๓๔๓ มม.
- ๔.๗.๑.๒ มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐g
- ๔.๗.๑.๓ มีวัสดุเป็นตัวยึดโลหะ
- ๔.๗.๑.๔ มีความละเอียดของกล้องไม่น้อยกว่า ๔๘๐p
- ๔.๗.๑.๕ มีแขนหุ่นยนต์(Robotic arm) DOF: ๕DOF + Gripper
- ๔.๗.๑.๖ รองรับ Battery ๑๘๖๕๐ Lithium Battery และมีอายุการใช้งานต่อการชาร์ต๑ครั้ง ไม่น้อยกว่า ๑ ชม.
- ๔.๗.๑.๗ มีHardware: Raspberry Pi ๕ หรือดีกว่า
- ๔.๗.๑.๘ รองรับ Software: PC Software, iOS/Android หรือดีกว่า
- ๔.๗.๑.๙ รองรับการสื่อสารผ่านแอป (App Communication): WiFi หรือดีกว่า
- ๔.๗.๑.๑๐ มี Servo: LD-๑๕๐๑MG digital servo, LDX-๒๑๘ digital servo & LFD-๐๑M micro servo ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๗.๑.๑๑ สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่าน PC and Phone ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๗.๑.๑๒ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๗.๒ บอร์ด pi๕ ๘GB จำนวน ๔๕ ชุด ✓

- ๔.๗.๒.๑ มีหน่วยประมวลผล: Broadcom BCM๒๗๑๒ ซีพียู Arm Cortex-A๗๖ แบบควอดคอร์ ๖๔ บิต ความถี่ ๒.๔GHz พร้อมส่วนขยายการเข้ารหัสลับ, แคช L๒ ขนาด ๕๑๒KB ต่อคอร์ และแคช L๓ ที่ใช้ร่วมกันขนาด ๒MB
- ๔.๗.๒.๒ มี GPU VideoCore VII รองรับ OpenGL ES ๓.๑, Vulkan ๑.๒ ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๗.๒.๓ มีเอาต์พุตจอแสดงผล HDMI๑๐ ๔Kp๖๐ พร้อมรองรับ HDR ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๗.๒.๔ มีตัวถอดรหัส HEVC ๔Kp๖๐ ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๗.๒.๕ มีLPDDR๔X-๔๒๖๗ SDRAM สำหรับ ๘GB
- ๔.๗.๒.๖ มี Wi-Fi๑๐ ๘๐๒.๑๑ac แบบดูอัลแบนด์
- ๔.๗.๒.๗ มี Bluetooth ๕.๐/Bluetooth Low Energy (BLE)
- ๔.๗.๒.๘ มีช่องเสียบการ์ด microSD รองรับโหมด SDR๑๐๔ ความเร็วสูง

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๗.๒.๙ มีพอร์ต USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน ความเร็ว ๕Gbps พอร์ต USB ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๗.๒.๑๐ มี Gigabit Ethernet พร้อมรองรับ PoE+
- ๔.๗.๒.๑๑ มีตัวรับส่งสัญญาณกล้อง/จอแสดงผล MIPI ๔ เลน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๔.๗.๒.๑๒ มีอินเทอร์เฟซ PCIe ๒.๐ x๑ สำหรับอุปกรณ์ต่อพ่วงความเร็วสูง(ต้องใช้ M.๒ HAT แยกต่างหากหรืออะแดปเตอร์อื่นๆ)
- ๔.๗.๒.๑๓ มีตัวจ่ายไฟ DC ๕V/๕A ผ่าน USB-C พร้อมรองรับการจ่ายไฟ
- ๔.๗.๒.๑๔ มีหัวต่อมาตรฐาน Raspberry Pi ๔๐ พิน
- ๔.๗.๒.๑๕ มีนาฬิกาเรียลไทม์ (RTC) ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ภายนอกได้
- ๔.๗.๒.๑๖ มีปุ่มเปิด/ปิด
- ๔.๗.๒.๑๗ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๗.๓ Robot Microbit จำนวน ๓๐ชุด
- ๔.๗.๓.๑ เป็นชุดหุ่นยนต์ที่มีโครงสร้างแข็งแรงทำจากโลหะ
- ๔.๗.๓.๒ รองรับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหุ่นยนต์
- ๔.๗.๓.๓ หุ่นยนต์นี้ขับเคลื่อนด้วย micro:bit V๒ หรือดีกว่า
- ๔.๗.๓.๔ สามารถเขียนโปรแกรมได้ผ่าน Microsoft MakeCode Editor Qtrunk ใช้ micro:bit เป็นตัวควบคุมหลัก
- ๔.๗.๓.๕ มีช่องสำหรับประกอบร่วมกับ LEGO เพื่อสร้างรูปร่างต่างๆ Qtrunk รองรับการควบคุมผ่านโทรศัพท์มือถือและการควบคุมด้วยมือจับ ๗.๓.๖ สามารถฐานโมดูลอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อสร้างและเขียนโปรแกรมสำหรับการทำงานและฟังก์ชันเพิ่มเติมได้
- ๔.๗.๓.๖ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๗.๔ บอร์ดไมโครบิต (Microbit Board) จำนวน ๔๕ ชุด
- ๔.๗.๔.๑ เป็นบอร์ดไมโครบิต (Microbit Board) เวอร์ชันล่าสุด
- ๔.๗.๔.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง ARM Cortex-M๔ ๓๒ บิต หรือดีกว่า
- ๔.๗.๔.๓ มีไมโครคอนโทรลเลอร์หลัก: Nordic Semiconductor nRF๕๒๘๓๓ หรือดีกว่า
- ๔.๗.๔.๔ มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา: ๖๔MHz หรือมากกว่า
- ๔.๗.๔.๕ มีขนาดหน่วยความจำ: แฟลช ๕๑๒KB หรือมากกว่า
- ๔.๗.๔.๖ มีขนาด RAM: ๑๒๘KB หรือมากกว่า
- ๔.๗.๔.๗ รองรับอินเทอร์เฟซ USB: NXP KL๒๗Z พร้อม RAM ๓๒KB หรือดีกว่า
- ๔.๗.๔.๘ มีจอแสดงผล LED Matrix ๕x๕ (ไฟ LED สีแดง)
- ๔.๗.๔.๙ มีปุ่มที่ตั้งโปรแกรมได้สองปุ่ม
- ๔.๗.๔.๑๐ มีโลโก้บอร์ดไมโครบิต (Microbit Board) แบบสัมผัส
- ๔.๗.๔.๑๑ มีไฟ LED แสดงสถานะพลังงานเพิ่มเติมและไฟ LED แสดงสถานะอินพุตไมโครโ
- ๔.๗.๔.๑๒ รองรับอินพุตไมโครโฟน MEMS ในตัวมีเซ็นเซอร์วัดความเร่ง เข็มทิศ แสง และอุณหภูมิในตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๔.๗.๔.๑๓ รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน Bluetooth ๕.๑ และ BLE และ ๒.๔GHz วิทยุ

๔.๗.๔.๑๔ ขั้วต่อ Edge:

๔.๗.๔.๑๔.๑) มีจำนวนพินทั้งหมด ๒๕ พิน: พินแบบ Pitch-to-Pitch ขนาดเล็ก ๒๐ พิน, พินแบบ Edge ๕ พิน

๔.๗.๔.๑๔.๒) มีGPIO, PWM, I2C, SPI, Power และอื่นๆ ๔ พินเฉพาะ

๔.๗.๔.๑๔.๓) มีพิน Ring ๕ พินสำหรับเชื่อมต่อแบบปากจระเข้หรือปลั๊กกล้วย

๔.๗.๔.๑๕ มีขั้วต่อ Edge ๒๐ พิน, ขั้วต่อแบบ Edge ๕ พิน

๔.๗.๔.๑๖ มีบัส I2C เฉพาะสำหรับอุปกรณ์ต่อพ่วง

๔.๗.๔.๑๗ มีปุ่มเปิด/ปิดเครื่องสำหรับ MCU

๔.๗.๔.๑๘ มีขั้วต่อ Micro USB Type-B

๔.๗.๔.๑๙ มีขั้วต่อแบตเตอรี่ JST-PH

๔.๗.๔.๒๐ มีปุ่มรีเซ็ตพร้อมไฟ LED แสดงสถานะ

๔.๗.๔.๒๑ รองรับการเสไฟฟ้าที่ใช้ได้สำหรับอุปกรณ์ภายนอก: ๒๐๐mA

๔.๗.๔.๒๒ รองรับแพลตฟอร์มการเขียนโปรแกรม: C++, Makecode, Python, Scratch

๔.๗.๔.๒๓ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๗.๕ Battery ๑๘๖๕๐ ๒๕๐๐ mah จำนวน ๕๐ ก้อน

๔.๗.๕.๑ Battery ขนาด ๑๘๖๕๐

๔.๗.๕.๒ ความจุไฟฟ้า (Power capacity) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐mAh

๔.๗.๕.๓ แรงดันไฟฟ้า (Voltage) ไม่น้อยกว่า ๓.๗ V

๔.๗.๕.๔ แรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Voltage) ไม่น้อยกว่า ๔.๒V

๔.๗.๖ ถ่านชาร์จ AA จำนวน ๑๐๐ ก้อน

๔.๗.๖.๑ เป็นแบตเตอรี่ชาร์จได้ ขนาด AA ความจุไฟฟ้า (Power capacity) ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐mAh

๔.๗.๖.๒ มีขนาด AA ๑.๒V

๔.๗.๗ ถ่านชาร์จ AAA จำนวน ๑๐๐ ก้อน

๔.๗.๖.๑ เป็นแบตเตอรี่ชาร์จได้ ขนาด AAA ความจุไฟฟ้า (Power capacity) ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐mAh

๔.๗.๖.๒ มีขนาด AA ๑.๒V

๔.๗.๘ แท่นชาร์จ จำนวน ๑๐ ชุด

๔.๗.๘.๑ เป็นเครื่องชาร์จอัจฉริยะระดับสูง พร้อมระบบตรวจสอบประเภทแบตเตอรี่และตรวจสอบความจุ

๔.๗.๘.๒ เป็นระบบชาร์จไฟแบบอิสระ สามารถชาร์จแบตเตอรี่ต่างเบอร์ต่างขนาดได้พร้อมกัน ๑๒ ช่อง เป็นอย่างน้อย

๔.๗.๘.๓ รองรับแบตเตอรี่ Li-ion/IMR: ๑๘๖๕๐, ๑๘๔๙๐, ๑๘๓๕๐, ๑๗๖๗๐, ๑๗๕๐๐, ๑๖๓๔๐ (RCR๑๒๓), ๑๔๕๐๐, ๑๐๔๔๐ ,AA,AAA ได้เป็นอย่างดีน้อย

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๔.๗.๘.๔ มีหน้าจอ LED แสดงสถานะ กระแส (mA)/ ความจุ (mAh)/ แรงดันไฟฟ้า (V)/ เวลา (h) / ความต้านทานภายใน (mR) ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๗.๘.๕ ปรับกระแสการชาร์จได้ ๓ โหมด ๕๐๐mA / ๑๐๐๐mA / ๒๐๐๐mA ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๗.๘.๖ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๘ กระดาน Interactive LED Touch Screen ขนาด ไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว พร้อมจอสัมผัสอัจฉริยะ ภาพระดับคมชัด ๔K

๔.๘.๑ เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม มีความละเอียด(Resolution) ของจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล (๔K) และมี Display Ratio อยู่ที่ ๑๖ : ๙

๔.๘.๒ มีอัตราส่วนความคมชัด(Static Contrast)ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ : ๑ และ Dynamic Contrast ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑ มีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) ไม่มากกว่า ๘ มิลลิวินาที

๔.๘.๓ สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) ๑.๐๗B (๑๐ bit) มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) ๔๕๐ cd/m²

๔.๘.๔ จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) ไม่มากกว่า ๓.๓ มิลลิวินาที มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศาในแนวนอนและแนวตั้ง

๔.๘.๕ จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟราเรดพร้อมกันบนระบบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่า Android ๒๐ จุด และบนระบบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่า Windows ๔๐ จุด

๔.๘.๖ มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว ซับวูฟเฟอร์ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน ๑ อัน

๔.๘.๗ จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass With Anti-Glare Glass หรือดีกว่า

๔.๘.๘ รองรับชั่วโมงการทำงาน(Life time) ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๔.๘.๙ จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๔.๘.๙.๑ รองรับระบบปฏิบัติการ Android Version ๑๓ หรือดีกว่า

๔.๘.๙.๒ มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A๗๖ & Quad-Core CPU Cortex A๕๕ หรือสูงกว่า

๔.๘.๙.๓ มีชิปประมวลผลแบบ NPU Computing Power is up to ๖ TOPS หรือดีกว่า

๔.๘.๙.๔ มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G๖๑๐ หรือดีกว่า

๔.๘.๙.๕ มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๒๘GB (Rom)

๔.๘.๙.๖ มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย ๘GB (RAM)

๔.๘.๑๐ ตัวเครื่องได้รับการรองรับ Google EDLA Certification และมี Google play store เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน

๔.๘.๑๑ ตัวเครื่องมีแปรงลบกระดานทำหน้าที่เสมือนยางลบและมีช่องสำหรับเก็บแปรงลบกระดาน

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๘.๑๒ มีไมโครโฟนภายในไม่น้อยกว่า ๘ ชุด โดยมีระยะการรับเสียงสูงสุด ๘ เมตร และกล้องวิดีโอ AI ภายในความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๓ ล้านพิกเซล มาพร้อมฟังก์ชัน Auto-framing / Gallery / Speaker tracking
- ๔.๘.๑๓ มีปุ่มคีย์ลัดอยู่บริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ได้แก่ Back, Freeze, Volume Up -Down, Quick setting, Power
- ๔.๘.๑๔ มีปุ่มคีย์ลัด Float Ball โดยสามารถเลือกเมนูที่ต้องการใช้งานได้ ๔ เมนูและมีปุ่มคีย์ลัด Slide menu อยู่บริเวณขอบจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานโดยมีเมนูให้เลือกใช้งานทั้งหมด ๑๗ เมนูยังสามารถเพิ่ม-ลด แสง, เสียง ได้จากคีย์ลัดส่วนนี้
- ๔.๘.๑๕ มีฟังก์ชัน Multi Display ใช้ในการส่งภาพออกไปยังจอแสดงผลอื่นโดยสามารถเลือก Content ที่ต้องการส่งภาพและความละเอียดของภาพได้
- ๔.๘.๑๖ มีฟังก์ชัน BYOM รองรับการทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์โดยสามารถเรียกสัญญาณภาพกล้องไปใช้งานบนคอมพิวเตอร์เพียงแค่เชื่อมต่อสายสัญญาณภาพ
- ๔.๘.๑๗ สินค้ารองรับการทำงานร่วมกับ NFC การ์ดที่มากับตัวเครื่องโดยมีฟังก์ชันดังนี้
- ๔.๘.๑๗.๑) สามารถตั้งค่าซื้อการ์ด NFC
 - ๔.๘.๑๗.๒) สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อค Lock Screen
 - ๔.๘.๑๗.๓) สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อค Application
 - ๔.๘.๑๗.๔) สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเปิด - ปิด เครื่อง
 - ๔.๘.๑๗.๕) สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเข้าสู่ Source หรือ Application ที่ถูกกำหนดไว้ได้
- ๔.๘.๑๘ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ดังนี้
- ๔.๘.๑๘.๑) มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณหน้าของจอแสดงผล ดังนี้
 - ๑) USB (Type C) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๒) USB ๓.๐ (TYPE A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - ๓) USB ๓.๐ (TYPE B TOUCH) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔) HDMI (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔.๘.๑๘.๒) มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณข้างของจอแสดงผล ดังนี้
 - ๑) USB ๒.๐ (Type A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๒) USB ๓.๐ (Type A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๓) DP (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔) USB (Type C) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๕) HDMI (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - ๖) USB ๓.๐ (TYPE B TOUCH) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔.๘.๑๘.๓) มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณล่างของจอแสดงผล ดังนี้
 - ๑) USB ๓.๐ (TYPE A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๒) RJ๔๕ (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๓) RJ๔๕ (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔) USB (TYPE C OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕) HDMI(OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖) RS๒๓๒(INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗) OPTICAL(OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘) Earphone(OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) MIC (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๑๘.๔) มีช่องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ชนิด Open Pluggable Specification (OPS Slots) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ช่อง และสามารถเปิด - ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- ๔.๘.๑๙ มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ด บน Android ที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๔.๘.๑๙.๑) มีฟังก์ชันปากกาสำหรับวาดเขียนที่สามารถเลือกชนิดของปากกา ๓ รูปแบบโดยสามารถเลือกขนาดความหนาของเส้นและสีได้ตามความต้องการและสามารถเขียนพร้อมกันได้ ๓ สี
 - ๔.๘.๑๙.๒) มีฟังก์ชันปากกาที่ช่วยแปลงลายมือภาษาอังกฤษและปากกาที่ช่วยแปลงรูปทรงเลขาคณิต
 - ๔.๘.๑๙.๓) มีฟังก์ชันสำหรับรองรับการทัชสกรีนแบบหลายจุดและสามารถเคลื่อนย้ายและย่อขยายหน้าจอ
 - ๔.๘.๑๙.๔) มีฟังก์ชันสร้างรูปทรง ๓ มิติและ ๒ มิติ สามารถเลือกขนาดความหนาของเส้นรูปทรงและเลือกสีได้
 - ๔.๘.๑๙.๕) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างตารางโดยสามารถกำหนดแถว, คอลัมน์และความกว้างของช่องจะขยายอัตโนมัติเมื่อเขียนข้อความลงบนตารางและยังมีฟังก์ชันสำหรับสร้างแผนผังความคิด
 - ๔.๘.๑๙.๖) มีฟังก์ชันสำหรับสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตโดยจะประกอบด้วย Web browser, Web Picture, Web Video เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับไวท์บอร์ด
 - ๔.๘.๑๙.๗) มีฟังก์ชันสำหรับจับเวลาเป็นการนับเวลาถอยหลังโดยที่เราสามารถกำหนดเวลาเริ่มต้นเมื่อครบกำหนดเวลาจะมีเสียงแจ้งเตือนและมีฟังก์ชันสำหรับการบันทึกหน้าจออกเป็นไฟล์นามสกุล .MP๔
 - ๔.๘.๑๙.๘) มีฟังก์ชันการแบ่งหน้าจอเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแบ่งการทำงานของหน้าจอไวท์บอร์ดสูงสุด ๔ จอ
 - ๔.๘.๑๙.๙) มีฟังก์ชันรองรับการเปิดไฟล์รูปภาพ, เอกสาร, วิดีโอและมีฟังก์ชันสำหรับบันทึกหน้าการใช้งานออกเป็นไฟล์เอกสารโดยสามารถเลือกหน้าที่ต้องการหรือจำนวนหน้าที่หมดออกเป็นนามสกุล .JPG, JPEG, PNG, PNG, PDF, WBIF, SVG, IWB เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
 - ๔.๘.๑๙.๑๐) มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของคิวอาร์โค้ดโดยสามารถกำหนดให้มีการเข้าถึงแบบรหัสได้

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๘.๑๙.๑๑) มีฟังก์ชันสำหรับเปลี่ยนสีพื้นหลังและมีภาพพื้นหลังแบบสำเร็จรูป ๑๕ แบบ หรือสามารถใส่รูปภาพที่ต้องการได้
- ๔.๘.๒๐ มีฟังก์ชันที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย
- ๔.๘.๒๐.๑) การสะท้อนภาพกับตัวกระดานแบบไร้สายรองรับการทำงานร่วมกับ Miracast, Chromecast, Airplay
- ๔.๘.๒๐.๒) สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด ๙ อุปกรณ์ พร้อมกันและสามารถแชร์ภาพของอุปกรณ์กลับมาที่โทรศัพท์มือถือเพื่อควบคุมและตอบโต้กันระหว่างอุปกรณ์
- ๔.๘.๒๐.๓) มีฟังก์ชันควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse Remote Control รองรับการคลิกซ้าย, ขวา และ Key Remote Control และมีคีย์ลัดเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกได้แก่ Back, Home, Volume Down, Mute, Volume Up
- ๔.๘.๒๐.๔) สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือไปแสดงยังจอทัชสกรีน ได้แก่ ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสารและรองรับการควบคุมเพื่อเปิด Application ที่ถูกติดตั้งไว้บนจอทัชสกรีน
- ๔.๘.๒๐.๕) สามารถเปิดกล้อง / ไมค์ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออยู่ไปยังจอทัชสกรีน
- ๔.๘.๒๑ มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานร่วมกับจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ รองรับระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- ๔.๘.๒๑.๑) มีฟังก์ชันสำหรับการเลือกรองรับการเคลื่อนย้ายวัตถุโดยการลากผ่านและมีคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ Copy, Cut, Clone, Delete, Add hyperlink, Property Panel
- ๔.๘.๒๑.๒) มีฟังก์ชันปากกาประกอบไปด้วยปากกา ๗ ชนิดได้แก่ Hard pen, Soft Pen, Brush, Marker, Laser, Magic Pen, Texture โดยสามารถเลือกขนาดความหนา, สีของเส้น
- ๔.๘.๒๑.๓) มีฟังก์ชันยางลบรองรับการลบ ๔ รูปแบบได้แก่ Point Eraser โดยสามารถเลือกขนาดของยางลบได้ตามความต้องการ, Object Eraser, Circle Eraser, Clear all
- ๔.๘.๒๑.๔) มีฟังก์ชันสำหรับเพิ่มพื้นที่ในการใช้งานและคุณภาพรวมของหมดของหน้ากระดาษโดยสามารถดัดปุ่มคีย์ลัดเพื่อกลับมาจุดกึ่งกลางของโปรแกรมได้
- ๔.๘.๒๑.๕) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างรูปทรงสองมิติ, เส้นตรง, ลูกศร โดยสามารถเลือกสีของเส้น ความหนาของเส้น และสีของพื้นที่ภายในและมาพร้อมกับฟังก์ชันการวาดที่ช่วยสร้างรูปทรงโดยอัตโนมัติ
- ๔.๘.๒๑.๖) มีฟังก์ชันกล่องเครื่องมือที่รวบรวมเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานซอฟต์แวร์
- ๔.๘.๒๑.๗) มีฟังก์ชันวงล้อสำหรับสุ่มข้อมูลตัวเลขโดยสามารถ Copy, Cut, Clone, Delete, Add hyperlink, Property Panel ซึ่งสามารถเปลี่ยนข้อมูลของฟังก์ชันได้
- ๔.๘.๒๑.๘) มีฟังก์ชันสำหรับแทรกสติ๊กเกอร์แบ่งเป็นหมวดหมู่ ประกอบด้วย General, Festival, Title, Nature, Subject, Emoji, Architecture, Food, Sport

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๘.๒๑.๙) มีฟังก์ชันสำหรับโน้ตข้อความสำคัญสามารถเลือกสีพื้นหลังและสามารถ Copy, Cut, Clone, Delete, Add hyperlink, Property Panel ซึ่งสามารถเปลี่ยนข้อมูลของฟังก์ชันได้
- ๔.๘.๒๑.๑๐) มีฟังก์ชันสำหรับจับเวลาเดินหน้า - ถอยหลังและยังสามารถแทรกเวลาลงบนไวท์บอร์ด
- ๔.๘.๒๑.๑๑) มีฟังก์ชันสำหรับปิด - บังพื้นที่บางส่วนจากพื้นที่ทั้งหมดโดยสามารถเปลี่ยนรูปทรงของวัตถุเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม
- ๔.๘.๒๑.๑๒) มีฟังก์ชันสำหรับบันทึกภาพหน้าจอโดยที่สามารถเลือกพื้นที่สำหรับการบันทึกได้อย่างอิสระและยังสามารถบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล .PNG
- ๔.๘.๒๑.๑๓) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างหน้าต่าง Whiteboard เพิ่มเติมอีกส่วนหนึ่งซึ่งการทำงานจะซ้อนอยู่กับ Whiteboard เดิม
- ๔.๘.๒๑.๑๔) มีฟังก์ชันสำหรับปิด - บังพื้นที่ทั้งหมดของหน้าต่าง Whiteboard โดยสามารถกดเปิดเพื่อดูข้อมูลได้
- ๔.๘.๒๑.๑๕) มีฟังก์ชันสำหรับแทรกตัวอักษรโดยสามารถเลือกรูปแบบของตัวอักษรและขนาดของตัวอักษร
- ๔.๘.๒๑.๑๖) มีฟังก์ชันสำหรับค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับไวท์บอร์ด
- ๔.๘.๒๑.๑๗) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างชาร์ตซึ่งประกอบไปด้วย Bar Chart, Pie Chart, Line Chart และสามารถ Copy, Cut, Clone, Delete, Add hyperlink, Property Panel ซึ่งสามารถเปลี่ยนข้อมูลของฟังก์ชันได้
- ๔.๘.๒๑.๑๘) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างตารางโดยสามารถกำหนดแถวและคอลัมน์สูงสุดจำนวน ๑๐ ช่อง
- ๔.๘.๒๑.๑๙) มีฟังก์ชันสำหรับแทรกคีย์บอร์ดเสมือนเพื่อใช้งานร่วมกับไวท์บอร์ด
- ๔.๘.๒๑.๒๐) มีฟังก์ชันสำหรับแทรกนาฬิกาและฟังก์ชันปฏิทินเพื่อแสดงวันที่เพื่อใช้งานร่วมกับไวท์บอร์ด
- ๔.๘.๒๑.๒๑) มีฟังก์ชันสำหรับแทรกสัญญาณภาพกล้องเพื่อใช้งานร่วมกับไวท์บอร์ด
- ๔.๘.๒๑.๒๒) มีฟังก์ชันสำหรับบันทึกวิดีโอหน้าจอโดยสามารถใช้งานร่วมกับกล้อง Webcam และรองรับการบันทึกเสียงสามารถบันทึกไฟล์เป็นนามสกุล .MP๔
- ๔.๘.๒๑.๒๓) เป็นฟังก์ชันสำหรับการจัดเตรียมไฟล์ที่มีความจำเป็นต้องใช้งานโดยสามารถเลือกใช้ได้ทันทีเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว
- ๔.๘.๒๑.๒๔) มีฟังก์ชันที่ช่วยจำลองการทอยลูกเต๋าโดยสามารถเลือกจำนวนของลูกเต๋าคี่สูงสุด ๖ ลูกในการทอย ๑ ครั้ง
- ๔.๘.๒๑.๒๕) มีฟังก์ชันที่ช่วยจำลองเครื่องแปลงหน่วยต่างๆ เช่น Length, Area, Volume, Weight, Power, Speed
- ๔.๘.๒๑.๒๖) มีฟังก์ชันที่จำลองสกอ์บอร์ดสามารถเพิ่มจำนวนได้สูงสุด ๘ ทีม

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๘.๒๑.๒๗) มีฟังก์ชันสำหรับการเขียนอวยพรในโอกาสต่างๆโดยสามารถใช้เทมเพลตเริ่มต้นของโปรแกรมและสามารถอัปโหลดเพิ่มเติม
- ๔.๘.๒๑.๒๘) มีฟังก์ชันสำหรับต่อภาพที่ช่วยพัฒนาทักษะความจำและการคิดวิเคราะห์โดยสามารถเลือกจำนวนของจิ๊กซอว์ได้สูงสุด ๘ แถว ๘ คอลัมน์
- ๔.๘.๒๑.๒๙) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างแผนผังความคิดโดยสามารถเลือกรูปแบบของแผนผังได้ ๓ รูปแบบ
- ๔.๘.๒๑.๓๐) มีฟังก์ชันจับคู่ภาพที่ช่วยส่งเสริมทักษะความจำโดยสามารถกำหนดจำนวนทีมสูงสุด ๔ ทีมและสามารถกำหนดจำนวนการ์ดที่ต้องการจับคู่โดยสามารถใช้ภาพเริ่มต้นของโปรแกรมและสามารถอัปโหลดเพิ่มเติม
- ๔.๘.๒๑.๓๑) เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ได้แก่ ไม้บรรทัด, ไม้บรรทัดสามเหลี่ยม, วงเวียน, เครื่องมือสำหรับการเขียนสูตรทางคณิตศาสตร์, เครื่องมือสำหรับสร้างกราฟ, เครื่องคิดเลขและมีฟังก์ชันสำหรับสร้างรูปทรงสามมิติ เส้นตรง และ วงกลม
- ๔.๘.๒๑.๓๒) มีฟังก์ชันที่จะแสดงรายละเอียดของตารางธาตุและโครงสร้างของอะตอมและมีเครื่องมือที่ช่วยสร้างสูตรสมการเคมี
- ๔.๘.๒๑.๓๓) มีฟังก์ชันที่จะจำลองและแสดงรายละเอียดของระบบสุริยะและจำลองดาวเคราะห์ต่างๆ
- ๔.๘.๒๑.๓๔) มีฟังก์ชันสำหรับการสุ่มสร้างโจทย์คณิตศาสตร์โดยจะสุ่มตัวเลขตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐๐ สามารถกำหนดเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร และจำนวนโจทย์ได้สูงสุด ๑๖ ข้อ
- ๔.๘.๒๑.๓๕) มีฟังก์ชันสำหรับการสุ่มสร้างโจทย์คณิตศาสตร์โดยจะสุ่มตัวเลขตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐๐ โดยต้องบวกเลขให้ได้ตามจำนวนที่โจทย์กำหนด สามารถตั้งโจทย์ได้สูงสุด ๑๒ ข้อและมีฟังก์ชันที่จำลองแผนภาพเศษส่วน
- ๔.๘.๒๑.๓๖) มีฟังก์ชันสำหรับจำลองการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียน
- ๔.๘.๒๑.๓๗) มีฟังก์ชันสำหรับการเลิกทำการกระทำและทำซ้ำการกระทำ
- ๔.๘.๒๑.๓๘) สามารถเพิ่มจำนวนหน้ากระดาษได้อย่างไม่จำกัดและสามารถส่งออกไฟล์ในรูปแบบนามสกุล .ubc โดยสามารถนำกลับมาใช้งานและสามารถแก้ไขได้
- ๔.๘.๒๑.๓๙) มีฟังก์ชันสามารถบันทึกไฟล์ในรูปแบบนามสกุล .ubc และสามารถบันทึกไปยังบัญชีคลาวด์ได้แก่ Google Drive, One Drive, Dropbox และสามารถส่งพิมพ์เมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องปริ้นได้
- ๔.๘.๒๑.๔๐) ซอฟต์แวร์รองรับการเปิดไฟล์ รองรับนามสกุล .ubc, .ubmx, .pptx, .ppt, .pdf, .iwb, .notebook, .flipchart, .enbx ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๘.๒๑.๔๑) ซอฟต์แวร์รองรับการแทรกไฟล์ ได้แก่ Pictures, Audio, Video, .ppt, .doc, .xls, .pdf ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๘.๒๑.๔๒) ซอฟต์แวร์รองรับการส่งออกไฟล์ รองรับนามสกุล .ubc, .iwb, .jpg, .pdf, .ppt, .pptx ได้เป็นอย่างดีน้อย

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- ๔.๘.๒๑.๔๓) ซอฟต์แวร์รองรับการเปลี่ยนภาพพื้นหลัง ๔ รูปแบบได้แก่ พื้นหลังในรูปแบบสีสูงสุด ๒๐ สี, พื้นหลังสำเร็จรูปตามรายวิชาสูงสุด ๓๗ รูปแบบ, รองรับการเปลี่ยนภาพพื้นหลังแบบสำเร็จรูปสูงสุด ๑๕ ภาพ และ Local สามารถกำหนดภาพพื้นหลังได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- ๔.๘.๒๑.๔๔) มีฟังก์ชันแผ่นใสช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนทับบนแหล่งข้อมูลต่างๆได้
- ๔.๘.๒๑.๔๕) มีฟังก์ชันสำหรับสะท้อนภาพของสมาร์ตโฟนเพื่อใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ไวท์บอร์ดได้
- ๔.๘.๒๒ มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วมกับกระดาน Interactive LED Touch Screen ขนาด ไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว พร้อมจอสัมผัสอัจฉริยะ ภาพระดับคมชัด ๔K ✓
- ๔.๘.๒๒.๑) เป็นคอมพิวเตอร์แบบ Open Pluggable Specification (OPS)
- ๔.๘.๒๒.๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i๕ Gen๑๒ (I๕-๑๒๔๕๐H) TDP ๔๕W หรือสูงกว่า
- ๔.๘.๒๒.๓) มีกราฟิกโปรเซสเซอร์ Intel® UHD Graphics for ๑๒th Gen Intel® Processors หรือสูงกว่า
- ๔.๘.๒๒.๔) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาเริ่มต้น ๒.๐๐ GHz และมีความเร็วสูงสุด ๔.๔๐ GHz หรือมากกว่า
- ๔.๘.๒๒.๕) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๔.๘.๒๒.๖) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
- ๔.๘.๒๒.๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) RJ๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๘) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB (Type-A) ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๙) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB (Type-A) ๒.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๑๐) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB (Type-C) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๑๑) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) HDMI (Output) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๑๒) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) Display Port (Output) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๑๓) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) Audio (Output) และ Mic (Input) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘.๒๒.๑๔) อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายได้
- ๔.๘.๒๒.๑๕) อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับจอภาพระบบสัมผัส ที่ช่องเชื่อมต่อด้านหลังได้
- ๔.๘.๒๒.๑๖) อุปกรณ์สามารถ เปิด-ปิด เครื่องพร้อมกับจอภาพระบบสัมผัส ด้วยปุ่มพาวเวอร์เดียวกันได้
- ๔.๘.๒๒.๑๗) อุปกรณ์สามารถอ่านข้อมูลจากแฟลชไดรฟ์ผ่านพอร์ต USB ที่อยู่ด้านหน้าจอภาพระบบสัมผัส
- ๔.๘.๒๒.๑๘) อุปกรณ์สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่ติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์ได้

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๔.๘.๒๒.๑๙) อุปกรณ์สามารถแสดงความละเอียดภาพได้ที่ ๔K (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐) ที่ความถี่ ๖๐ Hz ได้

๔.๘.๒๓) มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย ในชุดประกอบด้วยตัวฐานและตัวลูก

๔.๘.๒๓.๑) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ รับสัญญาณภาพและเสียงจาก Tablet, Smart Phone แบบ ไร้สายทำให้คอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณไร้สายได้โดยการกดปุ่มที่ตัวลูกโดยไม่ต้องเชื่อมต่อ WIFI และไม่ต้องใส่รหัสผ่าน

๔.๘.๒๓.๒) มีอุปกรณ์สำหรับการส่งสัญญาณไร้สายได้ ๑ เครื่อง โดยสามารถเพิ่มได้สูงสุด ๑๖ เครื่อง ในกรณีที่อุปกรณ์หลายชุด ผู้ใช้งานสามารถย้ายตัวลูกไปใช้กับชุดอื่นๆได้

๔.๘.๒๓.๓) สำหรับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่โดยอัตโนมัติ

๔.๘.๒๓.๔) สามารถรองรับมาตรฐานการส่งสัญญาณภาพไร้สาย IEEE ๘๐๒.๑๑ac ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๘.๒๓.๕) สามารถเลือกคลื่นความถี่ได้ไม่น้อยกว่าคลื่น ๒.๔GHz และ ๕GHz

๔.๘.๒๓.๖) สามารถทำงานเป็น Access Point ได้

๔.๘.๒๓.๗) สามารถทำงานเป็น repeater ได้

๔.๘.๒๓.๘) สามารถส่งภาพแบบ Miracast โดยไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชัน ได้

๔.๘.๒๓.๙) สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านตัว USB Dongle, HDMI Dongle และ USB-C Dongle ได้

๔.๘.๒๓.๑๐) สามารถทำจอ Duplicate และ Extend เมื่อใช้ HDMI Dongle และ USB-C Dongle ในการส่งสัญญาณภาพ

๔.๘.๒๓.๑๑) สามารถแสดงภาพขึ้นจอได้สูงสุด ๒ ภาพในจอเดียว

๔.๘.๒๓.๑๒) สามารถตั้งค่า OSD colour ขาวและดำ

๔.๘.๒๓.๑๓) สามารถเลือกอัตราส่วนการแสดงผลได้ ๖ แบบ : Auto / ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ / ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ / ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ / ๑๒๘๐ x ๗๒๐ / ๑๐๒๔ x ๗๖๘

๔.๘.๒๓.๑๔) สามารถ Screen Rotation ๙๐ และ ๒๗๐ องศา ได้

๔.๘.๒๓.๑๕) รองรับ DLNA ได้

๔.๘.๒๓.๑๖) สามารถ เปิด, ปิดเสียง ที่แฮร์ได้

๔.๘.๒๓.๑๗) มีระบบรักษาความปลอดภัย WPA๒-PSK

๔.๘.๒๓.๑๘) มีระบบ Pin Code ซึ่งเปลี่ยนรหัสทุกครั้งที่มีการส่งสัญญาณภาพเพื่อความปลอดภัย

๔.๘.๒๓.๑๙) มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่ตัวฐานและตัวลูกเพื่อให้ผู้ใช้สังเกต

๔.๘.๒๓.๒๐) อุปกรณ์ Smartphone, Tablet และ คอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อได้สูงสุด ๑๖ เครื่อง

๔.๘.๒๓.๒๑) อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถส่งสัญญาณภาพผ่าน Network ไม่ต้องเชื่อมต่อโดยตรง

๔.๘.๒๓.๒๒) มีพอร์ต USB-AและUSB-Cสำหรับจับคู่USB Dongleและฮาร์ดแวร์เสริมแวร์ของตัวอุปกรณ์ส่งภาพไร้สาย ได้

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๔.๘.๒๓.๒๓) รองรับกับคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการMac OS X และระบบปฏิบัติการวินโดวส์(Windows)เวอร์ชัน ๑๐ ๓๒/๖๔bit ได้เป็นอย่างดี

๔.๘.๒๓.๒๔) รองรับกับ tablet, Smart Phone ที่มีระบบปฏิบัติการ IOS

๙/๑๐/๑๑/๑๒/๑๓/๑๔ และ Android ๕.๐/๖.๐/๗.๐/๘.๐/๙.๐/๑๐/๑๑ ได้เป็นอย่างดี

๔.๘.๒๓.๒๕) การเชื่อมต่อHDMIรองรับความละเอียด: ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐P๖๐, ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐P๓๐, ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐P๖๐, ๑๒๘๐ x ๗๒๐ ได้เป็นอย่างดี

๔.๘.๒๓.๒๖) มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้

๑) Input : USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ช่อง และ USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒) Output : HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓) Output : Audio mini jack ๓.๕mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔) Other : RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๘.๒๔) ตัวอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียม น้ำหนักเบาระบายความร้อนได้ดี

๔.๘.๒๕) ผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ต้องมีสถานที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันแบบ On-site ภายใน ๓ วันทำการตั้งแต่ได้รับแจ้งเสีย และ/หรือมีตัวแทนจากศูนย์บริการดำเนินการรับ-ส่งซ่อมโดยผู้ขายรับผิดชอบค่าขนส่งทั้งไป-กลับ เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขายทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

๔.๘.๒๖) สินค้าที่เสนอมีการรับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี (Onsit Service) พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศเพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการบริการในภายหลัง

๔.๙ ชุดเครื่องมือถอดประกอบและวัดสถานะ

ประกอบด้วย

๔.๙.๑) ไขควงไร้สายสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๓๐ ชุด

๔.๙.๑.๑) มีมอเตอร์แม่เหล็กความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๐๐ / นาที

๔.๙.๑.๒) ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมแบบชาร์จไฟได้ในตัว

๔.๙.๑.๓) มีโหมดการทำงานสองโหมด โหมดแมนนวลและไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนได้อย่างอิสระ

๔.๙.๑.๔) เคลือบผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการอลูมิเนียมอัลลอยด์โนโคซ์ป้องกันการสึกกร่อนและไม่เป็นสนิมง่าย

๔.๙.๑.๕) มีไฟ LED ๒ ดวงเพื่อให้ความสว่างเพียงพอ ในการใช้งาน

๔.๙.๑.๖) มีความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๓๕๐mAh เวลาในการชาร์จ: <๓๐ นาที

๔.๙.๑.๗) มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๙.๒) กล้องตรวจจับความร้อนอินฟราเรดแบบพกพา จำนวน ๑ ชุด



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- ๔.๙.๒.๑ มีความละเอียดความร้อนทำภาพ ๒๕๖x๑๙๒ ช่วงอุณหภูมิ: -๑๕ °C ~ ๕๕๐ °C (๕ °F ~ ๑๐๒๒ °F) หรือดีกว่า
- ๔.๙.๒.๒ มีมุมมอง: ๕๖ ° (H) * ๔๒.๒ ° (V) หรือดีกว่า
- ๔.๙.๒.๓ มีความไวสร้างภาพจากอุณหภูมิ: ≤๖๐mK
- ๔.๙.๒.๔ มีความละเอียดในการแสดงผล ๖๔๐x ๔๘๐ หรือดีกว่า
- ๔.๙.๒.๕ ส่งการสื่อสารข้อมูลผ่าน USB-C ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๙.๒.๖ มีมาตรฐานการป้องกันของแข็งและของเหลว IP๖๕ หรือดีกว่า
- ๔.๙.๒.๗ มีหน้าจอแสดงผล ไม่น้อยกว่า ขนาด ๒.๘ "LCD TFT
- ๔.๙.๒.๘ รองรับการจัดเก็บภาพจาก SD Card ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๙.๒.๙ มีรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๙.๓ แคลมป์มีเตอร์ดิจิตอล จำนวน ๑๕ ชุด
- ๔.๙.๓.๑) สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุด ๖๐๐A ความแม่นยำ ±(๒%+๕)
- ๔.๙.๓.๒) สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด ๖๐๐A ความแม่นยำ ±(๒%+๕)
- ๔.๙.๓.๓) สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุด ๖๐๐V ความแม่นยำ ±(๐.๘%+๕)
- ๔.๙.๓.๔) สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด ๖๐๐V ความแม่นยำ ±(๐.๘%+๒)
- ๔.๙.๓.๕) สามารถวัดค่าความต้านทานได้สูงสุด ๖๐ MΩ ความแม่นยำ ±(๐.๘%+๒)
- ๔.๙.๓.๖) สามารถวัดค่าความจุไฟฟ้าได้สูงสุด ๖๐ mF ความแม่นยำ ±(๔%+๕)
- ๔.๙.๓.๗) สามารถวัดค่าความถี่ได้ในช่วง ๑๐ Hz - ๑๐ MHz ความแม่นยำ ±(๐.๑%+๔)
- ๔.๙.๓.๘) สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -๔๐°C ถึง ๑๐๐๐°C หรือ -๔๐°F ถึง ๑๘๓๒°F
- ๔.๙.๓.๙) มีฟังก์ชัน MAX/MIN
- ๔.๙.๓.๑๐) มีฟังก์ชันตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สัมผัส (NCV: Non-contact Voltage)
- ๔.๙.๓.๑๑) มีฟังก์ชัน Autoranging
- ๔.๙.๓.๑๒) มีไฟ Backlight บนหน้าจอสำหรับใช้งานในที่แสงน้อย
- ๔.๙.๓.๑๓) ใช้แบตเตอรี่ขนาด AAA ๑.๕V จำนวน ๒ ก้อน
- ๔.๙.๓.๑๔) มีขนาดช่องแคลมป์ (Opening Size) ๒๘ มม.±(๕%)
- ๔.๙.๓.๑๕) จัดส่งพร้อมสายวัด (Test Leads) โพรบวัดอุณหภูมิชนิด K (K-Type Thermocouple) คู่มือการใช้งาน และช่องหรือกล่องสำหรับจัดเก็บ
- ๔.๙.๓.๑๖) รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๑๐ ระบบไฟฟ้าและเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตพร้อมอุปกรณ์
- ๔.๑๐.๑ ระบบไฟฟ้าภายในห้องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
- ๔.๑๐.๑.๑) ระบบไฟฟ้าดึงจากสายเมนมายังห้องคอมพิวเตอร์ ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ มม. ต่อเข้าเมนเบรคเกอร์ ไม่น้อยกว่า ๒๐ A ปลั๊กไฟมีขากราวด์ เดินสายไฟฟ้าสำหรับ

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

จ่ายไฟไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละตัวด้วยรางอลูมิเนียมชนิดประตูดึงประมาณ ๑ ซม.กว้าง ๑๐ ซม. หรือท่อพีวีซีในกรณีฝังอยู่ใต้พื้นที่ปูกระเบื้อง สายไฟฟ้าต้องดำเนินการเดินสายร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีหรือรางอลูมิเนียมดังกล่าวข้างต้น และเป็นสายไฟที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยใช้สายไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ มม.

๔.๑๐.๑.๒) ระบบควบคุมไฟฟ้า โดยจะต้องมีระบบเมนเบรกเกอร์และจ่ายไฟฟ้าไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

๔.๑๐.๒ ระบบสายสัญญาณข้อมูล ประกอบด้วย

๔.๑๐.๒.๑) ติดตั้งระบบสาย LAN UTP ประเภท CAT๕e โดยมี Connector เป็นชนิด RJ-๔๕ Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้ WALL RACK ในห้องคอมพิวเตอร์

๔.๑๐.๒.๒) สายสัญญาณที่ปลายฝั่งที่เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องมีการติด label ระบุอย่างชัดเจน เพื่อง่ายในการตรวจสอบ

๔.๑๐.๒.๓) สายสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการเดินสายร้อยคู่กับไปกับสายไฟฟ้า โดยร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีที่ฝังอยู่ในพื้นกระเบื้องหรือรางอลูมิเนียมที่ติดตั้งอยู่บนพื้นห้อง

๔.๑๐.๒.๔) ติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้าและระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

๔.๑๐.๒.๕) ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบไร้สายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

๔.๑๐.๒.๖) ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบสายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

๔.๑๐.๒.๗) ติดตั้งระบบสายไฟฟ้าเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

๔.๑๐.๒.๘) มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า

๔.๑๐.๒.๙) ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน

๔.๑๐.๒.๑๐) มีการรับประกันงานระบบไฟฟ้าและเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตพร้อมอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

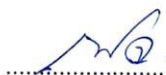
ในการพิจารณาเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ ๒,๔๓๘,๐๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

๘. งานงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน ๑ งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๐๐ ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

๙. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๑๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ