

รายละเอียดประกอบ
รายการครุภัณฑ์ปรับปรุงห้องปฏิบัติงานคณิตศาสตร์
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ชลบุรี

1. รายละเอียดทั่วไป

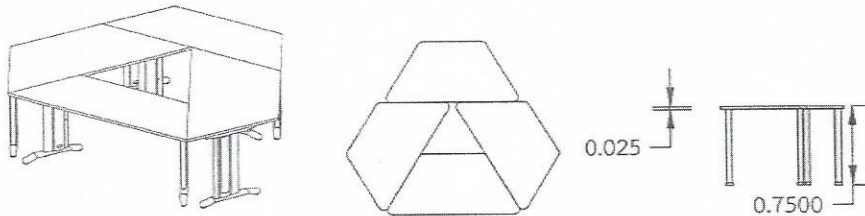
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
ประกอบด้วย

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. โต๊ะปฏิบัติการ

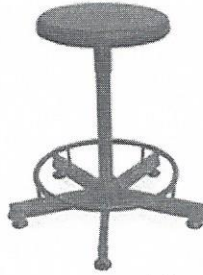
จำนวน 25 ตัว



1. เป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมู มีพื้นที่หน้าตัดของโต๊ะขนาด 180 ซม. X 61 ซม.
2. มุมโต๊ะ 2 ด้าน ทำมุม 60 องศา โดยใช้เครื่องมือวัด
3. ขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน ลบเหลี่ยมทั้ง 4 ด้าน
4. ความสูงของโต๊ะจากพื้นถึงหน้าโต๊ะ 75 ซม.
5. พื้นโต๊ะทำจากไม้ MDF และหน้าโต๊ะปิดด้วย Formica หรือ Laminate มีความหนาโต๊ะ 25 มิลลิเมตร ใช้ขาโต๊ะจำนวน 4 ขา พร้อมมีคานรับน้ำหนัก
6. ขาโต๊ะทำจากเหล็กกลมขนาด 2 นิ้ว ความหนาของเหล็กไม่น้อยกว่า 2 มม. พันด้วยสีดำด้วยระบบ Epoxy

2. เก้าอี้ปฏิบัติการ

จำนวน 22 ตัว



1. เป็นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนโมม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 380 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแป้นนั่งไว้เป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.
2. ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีโครงเหล็กหนา 3 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแป้นเก้าอี้โดยใช้สกรู ขนาด 6 มม. จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. ตามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวแป้นเก้าอี้พันทับด้วย สีสองอุตสาหกรรม
3. ปกนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. หนา 1.2 มม. พันทับด้วยสีสองอุตสาหกรรม
4. เสาโครงสร้างเก้าอี้จากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม.
5. ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้ความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.
6. ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน พันสีสองอุตสาหกรรม
7. ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. หนา 1.2 มม. เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้าง ฐานขาเก้าอี้ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

3. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับครู

จำนวน 1 ตัว



1. ขนาด : กว้าง 60 x ลึก 66 x สูง 94 เซนติเมตร
 2. โครงสร้าง : เป็นไม้วีเนียร์ยางพาราเคลสขึ้นรูปขึ้นเดียวกันทั้งที่นั่งและพนักพิงหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
 3. ฟองน้ำ : เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
 4. ใต้เบาะนั่ง : ติดก๊อนโยก Tilt Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock System ปรับความโน้ม นวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน
 5. การปรับสูง – ต่ำ : ปรับความสูงของเบาะนั่งด้วยแกนแก๊ส (Gas Lift) ได้ระหว่างประมาณ 8 ซม.
 6. ท้าวแขน : ทำจาก Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปิดผิวเงา ที่วางท้าวแขนด้านบนหุ้มเบาะ วัสดุเหมือนเบาะนั่ง
 7. ขาเก้าอี้ : แบบ 5 แฉก ทำด้วย Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปิดผิวเงา 650 มม. (วัดรวม ล้อ)
 8. ล้อ : ล้อคู่ Nylon ขนาด 50 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ 30 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า
 9. วัสดุหุ้ม : สามารถเลือกวัสดุต่างๆ ได้ 2 แบบ คือ หนังเทียม และ พียู – ไมโครไฟเบอร์
- หมายเหตุ : ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน \pm ไม่เกิน 2 ซม.



4. เครื่องฉายภาพ LCD PROJECTOR

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องฉายภาพชนิด RGB liquid crystal shutter projection system (3LCD)
2. LCD ขนาด 0.67 นิ้ว สามารถรองรับสัญญาณ WUXGA (1920x1200) ได้
3. เลนส์ฉายภาพ F-Number 1.60 , Focal Length 4.2 มิลลิเมตร, Zoom Ratio 1.0 ถึง 1.35 (Digital Zoom), Throw Ratio 0.27 ถึง 0.37 (Wide to Tele)
4. ให้ความสว่างในการฉายภาพไม่น้อยกว่า 3800 ANSI Lumens
5. ขนาดจอภาพ (ระยะการฉายภาพ) 70 ถึง 100 นิ้ว (40.5 ถึง 59.3 เซนติเมตร) หน้าจอ 90 นิ้ว 53 เซนติเมตร
6. สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ 4 Input แบ่งเป็น D-Sub Mini 15pin จำนวน 2, Input HDMI จำนวน 2 Input , VDO จำนวน 1 Input, USB TYPE A และ USB TYPE B จำนวนอย่างละ 1 Input , LAN RJ-45 จำนวน 1 Input
7. Monitor output เลือกใช้งานร่วมกับช่อง Computer 2 ได้
8. มีช่องสัญญาณเสียงเข้า Stereo Mini Jack 1 Input และสัญญาณเสียงออก Stereo Mini Jack 1 Output
9. สามารถส่งสัญญาณภาพคอมพิวเตอร์ และ ส่งความคมเครื่องโปรเจคเตอร์ผ่านสาย USB และ RJ-45 ได้
10. ปากกาติจิตตอล (ปากกา Easy Interactive 1 และ 2)
11. หลอดไฟ มีอายุการใช้งานปกติยาวนานถึง 5,000 ชั่วโมงและสามารถปรับการทำงานของหลอดไฟให้เป็นระบบประหยัดพลังงาน “Eco-mode” ทำให้อายุการใช้งานของหลอดเพิ่มขึ้นเป็น 10,000 ชั่วโมง” โดยปรับได้ง่ายด้วยปุ่มที่รีโมทคอนโทรลไม่ต้องเข้าค้นหาในเมนู (lamp mode)
12. สามารถฉายภาพได้โดยไม่ต้องต่อพ่วงสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ด้วยระบบ Wireless LAN (IEEE802.11b/g/n) (Wireless LAN เป็นอุปกรณ์เสริม)และ สามารถส่งสัญญาณภาพ และควบคุมเครื่องโปรเจคเตอร์ ด้วยระบบ Wired LAN Function
13. Wireless LAN เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง รองรับระบบปฏิบัติการ MacOS , Windows OS , iOS (iphone OS) , Android OS (5.0+) โดยสามารถ ส่งสัญญาณภาพในจอเดียวกัน พร้อมกันได้ 16 สัญญาณภาพ ด้วย Multi-screen Projection Function
14. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 16,000 : 1
15. สามารถแก้รูปสี่เหลี่ยมคางหมู KEYSTONE ADJUSTMENT ได้ด้านบนและด้านล่างของภาพปรับได้ (Automatic Vertical Keystone) + 30 องศา และด้านซ้ายและด้านขวาปรับได้ (Automatic Horizontal Keystone) + 20 องศา
16. สามารถรองรับความถี่ Horizontal 15 to 100 KHz. และ Vertical 50 to 120 Hz.
17. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมโปรเจคเตอร์ผ่านสาย VGA ได้ (Virtual Remote)
18. มีเมนูใช้งานเป็นภาษาไทย



19. รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี (หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง) อย่างไรก็ดีอย่างหนึ่งถึงก่อน พร้อมมีเอกสารยืนยันจากผู้นำเข้าภายในประเทศมาแสดงในวันเสนอราคา

20. ผู้เสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยตรงมาแสดงในวันเสนอราคาพร้อมกับระบุชื่อโครงการและหน่วยงานนั้น ๆ เพื่อเป็นการรับรองการบริการ และรับประกันสินค้า

5. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

จำนวน 25 เครื่อง

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือ
 - 2) ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
4. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
5. มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth



6



6. โตะสำหรับครูผู้ควบคุม

จำนวน 1 ตัว

1. ขนาด กว้าง 138.1 ลีท 66.9 สูง 75 ซม.
2. โตะทำงาน ผลิตจากเหล็กแผ่นรีดเย็น SPCC CRI-S
3. เหล็กทั้งหมดผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันและเคลือบผิวป้องกันสนิม
4. เพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ ZINC PHOSPHATE ด้วยระบบพ่นสี EPOXY
3. ระบบกุญแจล็อค 3 ชั้น



7. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด All in one

จำนวน 3 เครื่อง

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB
3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
6. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
10. มีจอภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
11. สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

8. รายละเอียดอื่นๆเพิ่มเติม

- รายการที่ 1- 7 ต้องมีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ
- รับประกันคุณภาพสินค้าทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี ยกเว้นรายการที่มีการระบุเพิ่มเติมที่มากกว่า
- ติดตั้งป้ายชื่ออื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน