



ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประกาศลำดับที่ 21

20901-1004

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สเมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

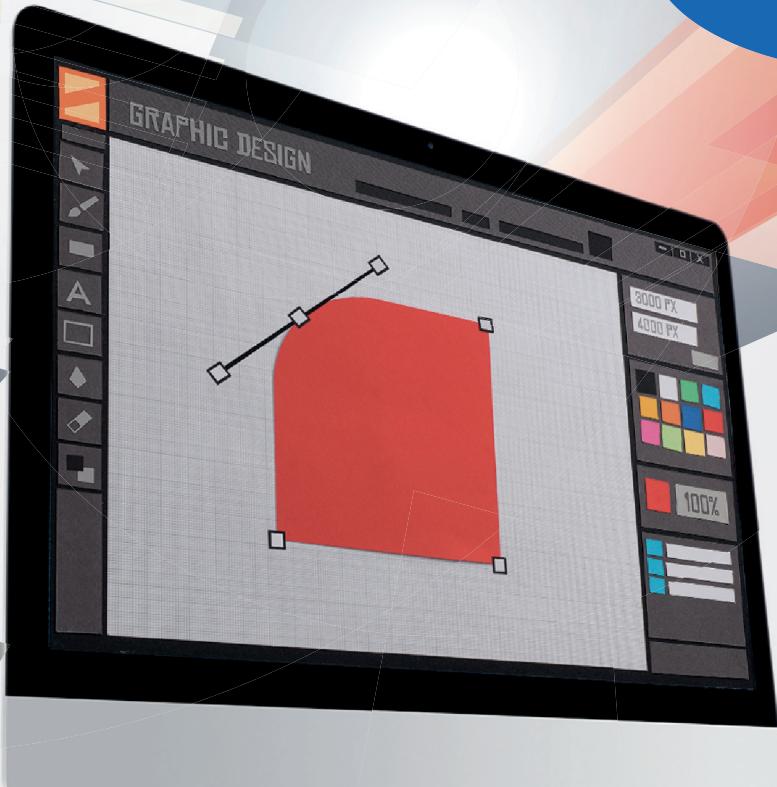
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

# คอมพิวเตอร์กราฟิก

Basic Computer Graphics

เบื้องต้น



พิมพ์ 4 สี เท็จเล็บ

พรพรรณ โลภาพล

148.-



# คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น

## 20901-1004

ผู้แต่ง : พรพรรณ สกาวา<sup>+</sup>  
พิสูจน์อักษร : วนนท์ ปันสุกา

All Rights Reserved.  
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2566  
พิมพ์ครั้งที่ 1 : 3,000 เล่ม  
ISBN : 978-616-579-255-4  
ราคา : 148 บาท



สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ  
89 ถนนมหาธรรมลาภ แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10200  
โทร. 0-2224-1129, 0-2224-1197

พิมพ์ : บริษัท รัตนโรจน์การพิมพ์ จำกัด  
32/10 หมู่ที่ 3 ตำบลบางขุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130  
ผู้พิมพ์ผู้ໂນຍາ 2566



## จุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา 20901-1004 ชื่อวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น (Basic Computer Graphics)

จำนวน 1-2-2 (ก-ป-น)

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ



### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- เข้าใจเกี่ยวกับหลักการของภาพกราฟิก
- สามารถใช้โปรแกรมกราฟิกในการสร้าง ตกแต่งภาพกราฟิก และจัดการแฟ้มภาพกราฟิก
- มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น



### สมรรถนะรายวิชา

- แสดงความรู้และหลักการของภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์และบิตแมป
- สร้างและตกแต่งภาพกราฟิก



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พื้นฐานของกราฟิก หลักการของภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ และบิตแมป ประเภทและคุณลักษณะของแฟ้มภาพกราฟิก การสร้างและตกแต่งภาพกราฟิก การจัดการแฟ้มภาพกราฟิก การใช้โปรแกรมสร้างภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์และบิตแมป



## กรอบสมรรถนะรายวิชา

### ตารางวิเคราะห์สมรรถนะ รายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะ

#### สมรรถนะ รายวิชา

หน่วยที่

	สมรรถนะรายวิชา	มาตรฐานที่ต้องการบรรลุได้หลังจากการเรียนของนักเรียน	สรุปงานและตัวชี้วัดทางกราฟิก
1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพกราฟิก	✓	
2	แนะนำโปรแกรม Adobe Photoshop CS6	✓	
3	ความรู้พื้นฐาน โปรแกรม Adobe Photoshop CS6	✓	
4	การทำงานกับ Layer	✓	✓
5	การใช้งาน Mask	✓	✓
6	การปรับแต่งภาพพื้นฐาน	✓	✓
7	วิธีซัดกัดแต่งภาพ	✓	✓
8	เทคนิคการตกแต่งภาพ	✓	✓
9	การกรอกข้อความ	✓	✓
10	การแปลงไฟล์และการจัดพิมพ์	✓	✓



## คำนำ

หนังสือเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น รหัสวิชา 20901-1004 เล่มนี้เรียบเรียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาของหนังสือมีด้วยกันทั้งหมด 10 หน่วยการเรียน ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพกราฟิก, แนะนำโปรแกรม Adobe Photoshop CS6, ความรู้พื้นฐาน โปรแกรม Adobe Photoshop CS6, การทำงานกับ Layer, การใช้งาน Mask, การปรับแต่งภาพพื้นฐาน, รีทัชตกแต่งภาพ, เทคนิคการตกแต่งภาพ, การกรอกข้อความ และการแปลงไฟล์และการจัดพิมพ์ พร้อมทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและใบงาน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในสถานการณ์ต่าง ๆ มีทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา และบูรณาการตามหลักวิชาชีพ

ผู้เรียบเรียงและฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียน วิชาโปรแกรมกราฟิกเล่มนี้ ผู้เรียนและผู้สอนคงนำไปใช้เพื่อให้เกิดความรู้และประโยชน์ ตลอดจน ผู้สนใจศึกษาทั่วไปเป็นอย่างดี หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เรียบเรียงและฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะขอน้อมรับ

พรพรรณ 索ภาพล



# สารบัญ

หน่วยที่ 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพกราฟิก

1

แบบทดสอบก่อนเรียน

2

ความหมายของภาพกราฟิก

3

ประเภทและคุณลักษณะของภาพกราฟิก

5

หลักการของภาพกราฟิก

8

การประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก

10

ชนิดของภาพสำหรับงานกราฟิก

16

การพิมพ์ภาพในคอมพิวเตอร์กราฟิก

19

ใบงานที่ 1.1

20

ใบงานที่ 1.2

21

แบบทดสอบหลังเรียน

22

หน่วยที่ 2

## แนะนำโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

23

แบบทดสอบก่อนเรียน

24

การติดตั้ง Adobe Photoshop CS6

26

ส่วนประกอบของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

36

แดบเครื่องเมื่อต้องตั่งภาพและการใช้งาน

43

การปรับแต่งและบันทึก Workspace

52

การแสดงไม้บรรทัดบนหน้าจอ

58

ใบงานที่ 2.1

60

ใบงานที่ 2.2

61

แบบทดสอบหลังเรียน

62

หน่วยที่ 3

## ความรู้พื้นฐาน โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

64

แบบทดสอบก่อนเรียน

65

การเปิดไฟล์และการบันทึก

66

การย้ายและจัดเรียงแท็บ

79

การจัดเรียงไฟล์ภาพบนหน้าจอ

83

การซูมภาพ (Zoom)

86

เครื่องมือ Hand Tool

88

ใบงานที่ 3.1

89

ใบงานที่ 3.2

90

แบบทดสอบหลังเรียน

91

## หน่วยที่ 4

### การทำงานกับ Layer

แบบทดสอบก่อนเรียน	92
ความหมายของ Layer	94
การสร้าง Layer ใหม่	96
การย้ายตำแหน่ง Layer	97
การลบ Layer	99
การซ่อน Layer	100
การแสดง Layer	102
การเปลี่ยนชื่อ Layer	102
การกำหนด Layer Style Effect	104
การแก้ไข特效	106
การคัดลอกเอฟเฟกต์ไปใช้กับ Layer อื่น ๆ	108
การรวม Layer	110
การคัดลอก Layer	112
ใบงานที่ 4.1	114
ใบงานที่ 4.2	115
แบบทดสอบหลังเรียน	116

## หน่วยที่ 5

### การใช้งาน Mask

แบบทดสอบก่อนเรียน	118
ความหมายของ Mask	120
หลักการพื้นฐานในการปรับแต่ง Mask	121
การปรับแต่ง Mask ด้วย Brush	125
ยกเลิก Mask ชั่วคราว	126
ใช้ Opacity เพิ่มลดลงของ Mask	128
การปรับความหนาแน่น (Density) ใน Mask	129
การໄลสีในการพัฒนาเครื่องมือໄลสี Gradient Tool	130
ใบงานที่ 5	132
แบบทดสอบหลังเรียน	135
	136

## หน่วยที่ 6

### การปรับแต่งภาพพื้นฐาน

แบบทดสอบก่อนเรียน	137
การปรับแสงสว่างและความคมชัดให้กับภาพ	139
การปรับความเข้มและความสว่างของภาพด้วย Level	141
การปรับความสมดุลสีของภาพด้วย Color Balance	143
การเพิ่ม-ลดความเข้มของสี	145
การตกแต่งภาพด้วย Curves	147
	151

การปรับภาพให้เป็นสีที่ต้องการด้วย Hue/Saturation...	153
การปรับแต่งภาพด้วย Gradient Map	155
การปรับภาพให้คุณภาพด้วย HDR/Toning	158
การใช้แสงเอฟเฟกต์ให้กับภาพด้วย Lighting Effect	160
การปรับภาพด้วยคำสั่ง Blur	162
ใบงานที่ 6	165
แบบทดสอบหลังเรียน	166

## หน่วยที่ 7

<b>รีตัชตกแต่งภาพ</b>	<b>168</b>
แบบทดสอบก่อนเรียน	170
ลบจุดเล็ก ๆ ด้วย Spot Healing Brush Tool	171
ลบสิ่งที่ไม่ต้องการด้วย Healing Brush Tool	172
แก้ไขรูปในบริเวณกว้าง ๆ ด้วย Patch Tool	176
Clone Stamp Tool	178
สร้าง Layer ก่อนใช้งาน Clone Stamp	180
เทคนิคการใช้ Clone Stamp ร่วมกับ Blending Mode	182
ใบงานที่ 7	184
แบบทดสอบหลังเรียน	185

## หน่วยที่ 8

<b>เทคนิคการตกแต่งภาพ</b>	<b>186</b>
แบบทดสอบก่อนเรียน	188
ปรับความสว่างด้วยเครื่องมือ Burning Tool และ เครื่องมือ Dodging Tool	190
การเน้นบางส่วนให้สว่างหรือมืดด้วย Soft Light Blending	192
เทคนิคเพิ่มความสว่างให้กับภาพ	193
การลด Noise ในแต่ละ Channel	196
เพิ่มความคมชัดด้วย Unsharp Mask	198
เทคนิคการเปลี่ยนสีด้วย Hue/Saturation	199
เปลี่ยนสีด้วยคำสั่ง Replace Color	202
ปรับสีและโถนด้วย Selective	204
ปรับแต่งสีด้วย Color Balance	205
ใบงานที่ 8	208
แบบทดสอบหลังเรียน	209

## หน่วยที่ 9

<b>การกรอกข้อความ</b>	<b>211</b>
แบบทดสอบก่อนเรียน	213
การกรอกข้อความใน Adobe Photoshop CS6	214
วิธีพิมพ์ข้อความแบบ Point Type	214
วิธีพิมพ์ข้อความแบบ Paragraph Type	216
วิธีแปลงระหว่าง Point Type และ Paragraph Type	217
การขับย้ำตัวหนึ่งข้อความ	218
ปรับรูปทรงตัวอักษร	220
วิธีพิมพ์ข้อความแบบ Patch	221
การ Wrap ตัวอักษร	223
ข้อความแบบ Anti-Aliasing	225
การกำหนดเงาให้กับข้อความ	226
เรียกใช้งาน Character Panel	227
ใบงานที่ 9	229
แบบทดสอบหลังเรียน	230

## หน่วยที่ 10

<b>การแปลงไฟล์และการจัดพิมพ์</b>	<b>231</b>
แบบทดสอบก่อนเรียน	232
การ Save เป็นไฟล์บิ๊ดต่าง ๆ	234
รู้จักกับ Color Management	236
ตรวจสอบผลลัพธ์ด้วย Proof Colors	237
การสั่งพิมพ์	239
ใบงานที่ 10	243
แบบทดสอบหลังเรียน	244

<b>บรรณานุกรม</b>	<b>246</b>
-------------------	------------



หน่วยที่

1

# ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับภาพกราฟิก



## แนวคิด

งานทางด้านกราฟิกมีขั้นตอนเริ่มจากการวางแผนทางศิลป์และการทำหัวเรื่อง ซึ่งจำเป็นต้องเรียนรู้ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดและสัดส่วนและหลักการออกแบบตลอดจนการใช้สีเป็นองค์ประกอบ เพื่อเน้นและดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น งานกราฟิกมีความหมายรวมไปถึงการพนึกภาพ ภาพถ่าย เป็นต้น

## สาระการเรียนรู้

- ความหมายของภาพกราฟิก
- ประเภทและคุณลักษณะของภาพกราฟิก
- หลักการของภาพกราฟิก
- การประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก
- ชนิดของภาพสำหรับงานกราฟิก
- การพิมพ์ภาพในคอมพิวเตอร์กราฟิก

## ผลการเรียนรู้/คาดหวัง

- บอกความหมายของภาพกราฟิกได้
- ประเภทและคุณลักษณะของภาพกราฟิก
- หลักการของภาพกราฟิก
- บอกการประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
- ชนิดของภาพสำหรับงานกราฟิก
- อธิบายเกี่ยวกับการพิมพ์ภาพในคอมพิวเตอร์กราฟิกได้

## สมรรถนะย่อ

- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์กราฟิก
- ออกแบบภาพกราฟิกตามหลักองค์ประกอบศิลป์



## แบบทดสอบก่อนเรียน

**คำชี้แจง** จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ความละเอียดของภาพนั้น เกิดขึ้นโดยอุปกรณ์ใดต่อไปนี้
    - แรม
    - การ์ดจอ
    - ฮาร์ดดิสก์
    - การ์ดแลน
  - หากต้องการพิมพ์ภาพบนคอมพิวเตอร์ด้วยความละเอียดของเครื่องพิมพ์โดยใช้หน่วยวัดพิกเซลต่อกันนี้ มีอักษรย่อตามข้อใด
    - ppi
    - pdi
    - idp
    - Pic
  - การประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบ Raster ควรมีลักษณะตามข้อใด
    - เป็นการอ่านค่าตัวอักษรแต่ละตัวอักษร
    - แบบอาศัยการอ่านค่าสีในแต่ละพิกเซล
    - แบบอาศัยการคำนวนทางคณิตศาสตร์
    - แบบอาศัยการคำนวนทางวิทยาศาสตร์
  - ข้อใดคือโหมดสีที่ใช้สำหรับงานการพิมพ์
    - โหมด CMYK
    - โหมด Gray Color
    - โหมด RGB
    - โหมด RGBA
  - ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหมายของภาพกราฟิกมากที่สุด
    - การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับภาพ สัญลักษณ์ และข้อความ
    - การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับภาพ
    - การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับสัญลักษณ์
    - การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับข้อความ
  - ภาพแบบราสเตอร์ (Raster) เรียกอีกชื่อคือข้อใด
    - Rapbit
    - Batmap
    - Bitmap
    - Bitbat
  - ประเภทของภาพกราฟิกมีกี่ประเภท
    - 4 ประเภท
    - 3 ประเภท
    - 2 ประเภท
    - 1 ประเภท
  - คุณลักษณะของภาพกราฟิกแบบ Vector มีไฟล์นามสกุลแบบข้อใด
    - .JPG
    - .EPS
    - .BMP
    - .GIF
  - ข้อใดคือหลักการของภาพกราฟิกแบบ Digital Image
    - ภาพวาด การเขียน
    - ภาพ รูปภาพ
    - ภาพเชิงสัญลักษณ์ Style Fashion
    - ภาพดิจิทัลภาพที่แสดงผลทางสื่อดิจิทัล
  - หลักการของภาพกราฟิก การกำหนดพิกเซลให้เหมาะสมกับงานทั่วไปคือข้อใดแบบ Bitmap หรือ Raster
    - 100 – 150 ppi/1 ตารางนิ้ว
    - 100 – 250 ppi/1 ตารางนิ้ว
    - 100 – 350 ppi/1 ตารางนิ้ว
    - 100 – 450 ppi/1 ตารางนิ้ว



## ความหมายของภาพกราฟิก

**กราฟิก** หมายถึง การสื่อความคิดโดยการใช้ภาพสัญลักษณ์ และข้อความกราฟิกในยุคแรกๆ เริ่มตั้งแต่การวาดภาพลายเส้น การวาดภาพเหมือนจริง มาจนถึงการใช้ภาพถ่าย เมื่อปัจจุบันเทคโนโลยีพัฒนามากสูงดิจิทัล จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์มาสร้างงานกราฟิก ดังนั้นคำนิยามของคำว่า “**คอมพิวเตอร์กราฟิก**” จึงหมายถึง การสื่อความคิดโดยการใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับภาพ สัญลักษณ์ และข้อความ

**1. งานกราฟิก** หมายถึง งานที่เกิดจากการวางแผนทางศิลปะและการทำหัวเรื่อง รูปขนาด และสัดส่วนหลักในการออกแบบ รวมถึงการใช้สีเป็นองค์ประกอบเพื่อเน้นและดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น และเป็นการช่วยให้ได้รายละเอียดชัดเจนของวัสดุที่ใช้ประกอบการสอน และมีความหมายรวมไปถึงการผนึกภาพ ภาพถ่าย อีกด้วย

ที่มาของเนื้อหา <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~schutcha/graphic/Gtext02.htm>



▲ รูปแสดง ภาพกราฟิก

**2. ภาพบนคอมพิวเตอร์** สำหรับภาพที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เห็นอยู่ทั่วไปนั้น เกิดจากจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ ของสี ที่เรียกว่า พิกเซล (Pixel) มาประกอบกันเป็นภาพขนาดต่างๆ

**พิกเซล (Pixel)** มาจากคำว่า Picture และคำว่า Element แปลตรงตัว คือ องค์ประกอบที่รวมกันเกิดเป็นภาพซึ่งสวยงามถึง จุดสีเหลี่ยมเล็กๆ ที่เป็นองค์ประกอบรวมกันเป็นภาพ ความละเอียดของภาพ เป็นจำนวนของพิกเซลที่อยู่ภายในภาพ โดยใช้หน่วยวัดเป็นพิกเซลต่อหนึ่ง (ppi : Pixel Per Inch) เช่น 300 ppi หรือ 600 ppi เป็นต้น ภาพที่มีความละเอียดมากมีความชัดกว่าภาพที่มีความละเอียดน้อย พบว่าไฟล์ภาพ



ความละเอียด 284 x 189 pixels

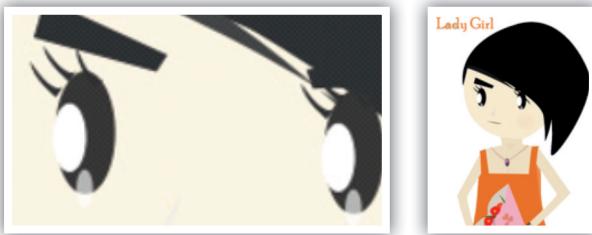


ความละเอียด 1417x 943 pixels

▲ รูปแสดง ความละเอียดของภาพ

เดียวกันเมื่อนำไปแสดงผลออกมาน่าอุปกรณ์ที่ต่างกัน ส่งผลให้ได้ภาพที่ออกมากมีความคมชัด หรือความละเอียดไม่เท่ากันได้ เช่น ภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์เลเซอร์ เพราะขนาดพิกเซลหรือจุดเล็ก ๆ ที่ทำให้เกิดภาพมีขนาดที่ไม่เท่ากัน

**ความละเอียดของจอภาพ** เป็นหน่วยที่ใช้วัดจำนวนพิกเซลสูงสุดที่จอคอมพิวเตอร์สามารถผลิตออกมายได้ ซึ่งความละเอียดของจอภาพนั้นเกิดขึ้นโดยวิธีของการดึงหรือการลดจอด้วยคุณการทำงานด้วยซอฟต์แวร์บน Windows ดังนั้นสามารถตั้งค่าการแสดงความละเอียดของจอภาพบน Windows ได้ เช่น  $800 \times 600$  หรือ  $1024 \times 768$  ความละเอียด  $1027 \times 768$  หมายถึง จำนวนวิดีโอพิกเซลในแนวนอน 1024 พิกเซล และจำนวนวิดีโอพิกเซลในแนวตั้ง 768 พิกเซล



▲ รูปแสดง ความละเอียดของจอภาพ

**ความละเอียดของเครื่องพิมพ์** เป็นหน่วยที่ใช้วัดจำนวนพิกเซลต่อนิ้ว ซึ่งจุดพิกเซลในเครื่องพิมพ์เรียกว่า ดอต (dot) ดังนั้น หน่วยที่ใช้วัดความละเอียดของเครื่องพิมพ์ถูกเรียกว่า dpi (Dot Per Inch) เช่น เครื่องพิมพ์แบบเดเซอร์ซึ่งมีขนาดของพิกเซลเที่ยงตรง มีความละเอียดในการพิมพ์ที่ 600 dpi แสดงว่ามีความสามารถพิมพ์ได้ 600 จุดทุก ๆ 1 นิ้ว



▲ รูปแสดง  
ความละเอียดของเครื่องพิมพ์

ที่มา : [http://www.aurorameccanica.it/live\\_documentary/](http://www.aurorameccanica.it/live_documentary/)

**ความละเอียดของอิมเมจเซตเตอร์** อิมเมจเซตเตอร์ (Imagesetter) คือเครื่องพิมพ์ที่มีความละเอียดสูงตั้งแต่ 1200-4800 dpi ซึ่งผลิตจุดเลเซอร์ได้เล็กมาก โดยสามารถวัดขนาดได้ด้วยหน่วยวัดเป็นเมตร (1 ส่วนล้านเมตร หรือ 1 ส่วน 1,000 มิลลิเมตร)



▲ รูปแสดง  
เครื่องพิมพ์ Imagesetter

ที่มา : <http://www.printtosme.com/article/imagesetter-เครื่องยิงพิล์มสำหรับงานพิมพ์>

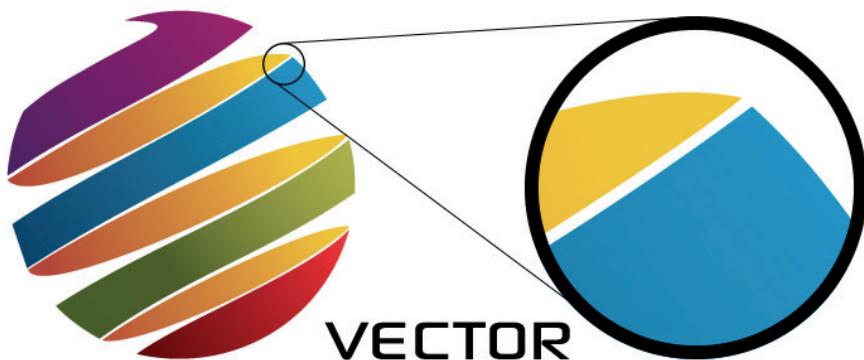


# ประเภทและคุณลักษณะของภาพกราฟิก

## 1. ประเภทของภาพกราฟิก

ภาพกราฟิกที่นำมาใช้ในคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

**1.1 ภาพเวคเตอร์ (Vector)** เป็นภาพประกอบด้วยเส้นลักษณะในรูปทรงต่าง ๆ ขณะที่แสดงผลได้ผ่านการคำนวณก่อน ทำให้ภาพมีความคมชัดสวยงามและไม่แตก ภาพกราฟิกแบบ Vector เป็นภาพประเภท Resolution-Independent มีลักษณะของการสร้างซึ่งมีอิสระต่อ กัน ซึ่งแยกชิ้นส่วนของภาพทั้งหมดออกเป็นเส้นตรง รูปทรงหรือส่วนใด้ มีการคำนวณเพื่อสร้างภาพ เป็นการรวม Object เช่น วงกลม เส้นตรง ทรงกลม ลูกบาศก์และอื่น ๆ นำมาผสมกัน มีทิศทางการลากเส้นไปในแนวต่าง ๆ เพื่อสร้างภาพที่แตกต่างกันภาพประเภทนี้เรียกว่า Vector Graphic หรือ Object Oriented

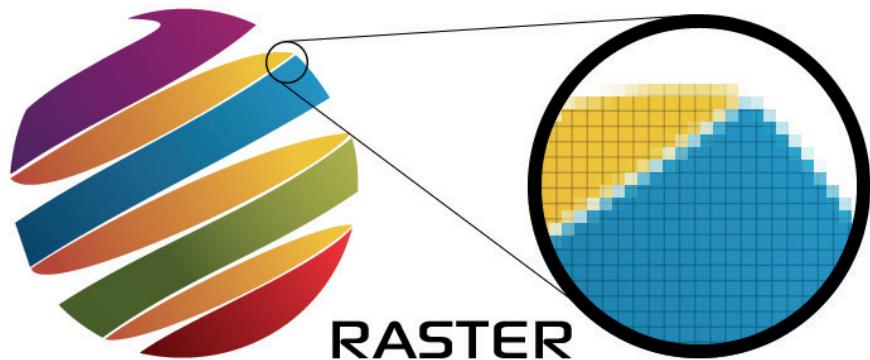


↑ รูปแสดง ภาพเวคเตอร์ (Vector)

ที่มา : <https://apaperbedaan.com/vector-dan-raster-bitmap/>

## 1.2 ภาพบิตแมป (Bitmap) หรือภาพกราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics)

เกิดจากจุดสีขนาดเล็กจำนวนมากเรียงตัวกันในรูปแบบ Pixel แต่ละรูปภาพมีค่าและขนาดของรูปภาพที่แน่นอน หากมีการขยายเพิ่มมากเกินไปอาจทำให้รูปภาพแตก Bitmap เป็นภาพแบบ Resolution Dependent ประกอบขึ้นด้วยจุดสีต่าง ๆ ที่มีจำนวนคงที่ตามตัวตามการสร้างภาพที่มี Resolution หรือความละเอียดของภาพต่างกันไป หากขยายภาพ Bitmap มีลักษณะเป็นตารางเล็ก ๆ ดังภาพ



^ รูปแสดง ภาพบิตแมป (Bitmap) หรือภาพกราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics)  
ที่มา : <https://apaperbedaan.com/vector-dan-raster-bitmap/>

## 2. คุณลักษณะของภาพกราฟิก

**2.1 ภาพกราฟิกแบบ Vector** ลักษณะของภาพแบบ Vector ย่อ-ขยายภาพได้โดยที่ภาพไม่แตก ความละเอียดของภาพไม่เปลี่ยนแปลงคุณภาพของภาพไม่เปลี่ยนแปลง และสามารถขยายเฉพาะความกว้างหรือความสูง เพื่อให้มองเห็นเป็นภาพคอมพิวเตอร์หรืออ่านกว่าภาพเดิมได้ และไฟล์มีขนาดเล็กกว่าภาพ Bitmap ภาพแบบ Vector เหมาะสำหรับงานแบบวาง Layout งานพิมพ์ตัวอักษร Line Art หรือ Illustration ไฟล์รูปภาพแบบ Vector ในระบบวินโดว์ คือ ไฟล์ที่มีนามสกุล .EPS, .WMF, .CDR, .AI, .CGM, .DRW, .PLT เป็นต้น ลักษณะแต่ละนามสกุลแตกต่างกัน เช่น

นามสกุล	ลักษณะงาน	ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้าง
.AI	ใช้สำหรับงานที่ต้องการความละเอียดของภาพมาก	โปรแกรม Illustrator
.EPS	เช่น การสร้างการ์ตูน การสร้างโลโก เป็นต้น	
.WMF	ไฟล์มาตรฐานของโปรแกรม Microsoft Office	โปรแกรม CorelDraw



^ รูปแสดง ภาพกราฟิกแบบ Vector และ Bitmap  
ที่มา : <http://eznetu.com/vector-vs-bitmap.html>

**ข้อดี** คือ เหมาะสำหรับการออกแบบ วัด เจียน ลงสี ค่าสีที่คมชัด ควบคุมได้ไฟล์ที่ได้นำไปประกอบกับงานอื่นๆ ได้ จุดเด่นคืออย่าขยายได้ตามต้องการเหมาะสมกับงานด้านกราฟิกชั้นสูงที่ต้องการความละเอียดมาก เช่น ออกแบบโลโก้ ภาพ เป็นต้น

**ข้อเสีย** คือ ในการสร้างออกแบบและเขียนกราฟิกประเภท Vector จำเป็นต้องมีความรู้ในโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ ไฟล์ที่ได้มีนามสกุลเป็น .AI, .DRW, .CDR, .EPS ส่วนโปรแกรมจัดการภาพประเภทนี้ เช่น Illustrator, CorelDraw เป็นต้น

**2.2 ภาพกราฟิกแบบบิตแมป (Bitmap)** ลักษณะของภาพแบบบิตแมป (Bitmap) เหมาะสำหรับงานกราฟิกในแบบที่ต้องการให้แสงเงาในรายละเอียด เป็นไฟล์ที่เหมาะสมกับการทำงานกับภาพเสมือนจริงประเภทภาพถ่าย เพราะ Bitmap มี Channel พิเศษ เรียกว่า Alpha Channel เป็น 32 bit หรือ true color เช่น ภาพที่นำมาใช้กับ Photoshop เป็นภาพเสมือนภาพถ่าย เพราะไฟล์ที่ได้จาก Photoshop เป็น Bitmap ไฟล์ที่มีนามสกุล .BMP, .PCX, .TIF, .GIF, .JPG, .MSP, .PCD เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้สร้างกราฟิกนี้คือ โปรแกรม Paint ต่างๆ เช่น Paintbrush, Photoshop, Photos Tyler เป็นต้น ลักษณะแต่ละนามสกุลแตกต่างกัน เช่น

นามสกุล	ลักษณะงาน	ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้าง
.JPG, .JPEG, .JPE,	ใช้สำหรับรูปภาพทั่วไป และงานที่มีความจำเพาะด้านพื้นที่หน่วยความจำ	โปรแกรม Photoshop, PaintShopPro, Illustrator
.GIF	เหมาะสมสำหรับงานด้านนิพนธ์	
.TIFF, .TIF	เหมาะสมสำหรับงานด้านนิพนธ์	
.BMP, .DIB	ไฟล์มาตรฐานของระบบปฏิบัติการ วินโดว์	โปรแกรม PaintShopPro, Paint
.PCX	เป็นไฟล์ภาพแบบบิตแมป	โปรแกรม CorelDraw, Illustrator, Paintbrush

## VECTOR



## RASTER



▲ รูปแสดง ภาพบิตแมป (Bitmap) หรือภาพกราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics) และภาพเวคเตอร์ (Vector)  
ที่มา : <https://kancadesain.com/vektor-dan-bitmap/>

**ข้อดี** คือ โปรแกรมสำหรับจัดการภาพประเภทนี้ มีความเข้าใจได้ง่ายกว่า และนามสกุลไฟล์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์และเข้าถึงไฟล์ได้ง่าย ซึ่งไฟล์ของรูปภาพที่เกิดจากการประมวลผลแบบ Raster มีนามสกุลเป็น .BMP, .PCX, .TIF, .JPG, .GIF, .MSP, .PNG, .PCT, โปรแกรมสำหรับจัดการภาพประเภทนี้ เช่น Photoshop, PhotoScape, Light room, Gimp

**ข้อเสีย** คือ เมื่อย่อขยายภาพประเภทนี้หรือทำการแก้ไข ดัดแปลงภาพ อาจทำให้ภาพขาดความละเอียดของภาพไป ทำให้ภาพนั้นไม่คมชัด ไม่สวยงาม

## หลักการของภาพกราฟิก

กราฟิก (Graphic) หมายถึง ภาพวาด, การขีดเขียน ภาพที่ขีดเขียนลักษณะต่าง ๆ ที่ทำขึ้น หรือการสร้างภาพเพื่อสื่อเรื่องราวต่าง ๆ หรือเป็นการสร้างอิมเมจ (Image)

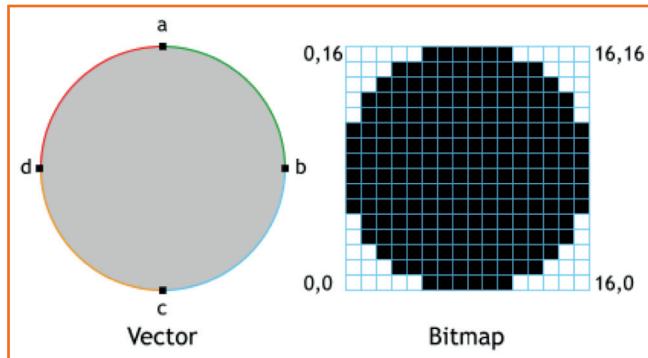
Image หมายถึง ภาพ รูปภาพ ภาพลักษณ์ภาพพจน์ การเบรี่ยบเทียบ ภาพเชิงสัญลักษณ์ Style Fashion

Digital Image ภาพดิจิทัล หรือภาพที่แสดงผลทางสื่อดิจิทัล เช่น Internet หรือภาพที่เตรียมเพื่อเข้าสู่ระบบการพิมพ์ Digital Image มี 2 แบบ คือ

1. เวคเตอร์ (Vector หรือ Stroked) ภาพแบบ Vector สร้างจากโปรแกรม Adobe Illustrator, Corel Draw, Auto Cad, Freehand ได้ภาพทางเลขาคณิต มีความคมชัดมีขนาดไฟล์ไม่ใหญ่มากที่ใช้ในงานคอมพิวเตอร์

2. บิตแมป (Bitmap) ภาพแบบ Bitmap ประกอบด้วย

- Pixel คือ จุด หรือ ดอก
- Image Aspect Ratio ขนาดรูปภาพแนวขวาง และแนวตั้ง เช่น 800 x 600 (ค่า Ratio) = 480,000 pixels
- Resolution ค่าความละเอียดของภาพคิดเป็นจุดต่อหน่วย (Dot per Inch = dpi) เช่น 72 dpi สำหรับแสดงผลทาง Internet, 300 dpi สำหรับนำไปผลิตลิ้งพิมพ์



^ รูปแสดง รูปภาพแบบ Vector และ Bitmap  
ที่มา : <http://archive.xaraxone.com/webxealot/xealot30/html/features.htm>

## 1. หลักการของภาพกราฟิกแบบ Vector

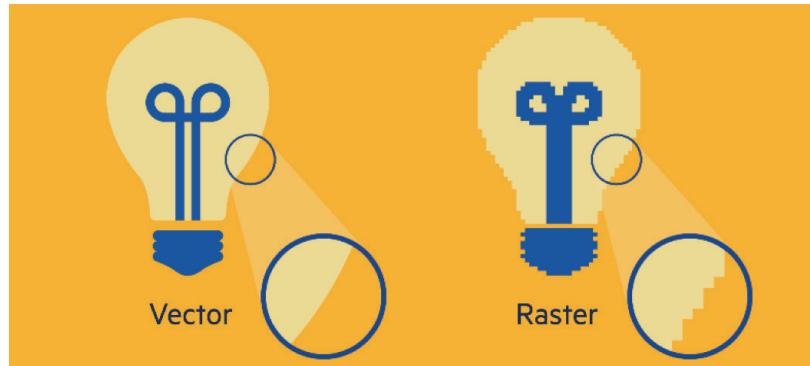
หลักการของภาพกราฟิกแบบ Vector เป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณ ซึ่งภาพมีความเป็นอิสระต่อกัน โดยแยกชิ้นส่วนของภาพทั้งหมดออกเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง รูปทรง เมื่อมีการขยายภาพความละเอียดของภาพไม่ลดลงไฟล์มีขนาดเล็กกว่าแบบ Raster ภาพกราฟิกแบบ Vector เหมาะกับงานด้านสถาปัตย์ตกแต่งภายในและการออกแบบต่างๆ เช่น งานออกแบบ-เขียนแบบ ป้าย การสร้างภาพเคลื่อนไหว การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้สร้างภาพแบบ Vector คือ โปรแกรม Illustrator, Core Draw, AutoCAD, 3Ds max เป็นต้น อุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลภาพต้องแสดงผลภาพเป็นแบบ Raster



^ รูปแสดง ภาพบิตแมป (Bitmap) หรือภาพกราฟิกแรสเตอร์ (Raster graphics) และภาพแบบ Vector  
ที่มา : <https://www.fiverr.com/omarfaruk92087/trace-convert-redraw-logo-or-image-into-vector>

## 2. หลักการของภาพกราฟิกแบบ Bitmap หรือแบบ Raster graphics

หลักการของภาพกราฟิกแบบ Bitmap หรือแบบ Raster ได้กำหนดภาพเป็นพิกเซล (Pixel) ซึ่งเป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการเรียงตัวกันของจุดสีเหลี่ยมเล็ก ๆ หลากหลายสีในการสร้างภาพกราฟิกแบบ Raster ต้องกำหนดจำนวนของพิกเซลให้กับภาพที่ต้องการสร้างถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลต่ำหากขยายเพื่อทำให้แฟ้มภาพมีขนาดใหญ่ ควรกำหนดพิกเซลให้เหมาะสมกับงานทั่วไป กำหนดจำนวนพิกเซลประมาณ 100-150 ppi (Pixel/inch) จำนวนพิกเซลต่อ 1 ตารางนิ้ว หากเป็นงานที่ต้องการความละเอียดต่ำและแฟ้มภาพมีขนาดเล็ก หากต้องการภาพขนาดใหญ่ควรได้กำหนดพิกเซลมากขึ้นตามขนาดของภาพที่ต้องการ



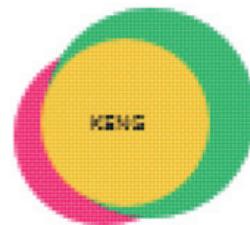
▲ รูปแสดง ภาพบิตแมป (Bitmap) หรือภาพกราฟิกแรสเตอร์ (Raster graphics) และภาพแบบ Vector ที่มา : <https://www.deverdesigns.com/what-is-the-difference-between-vector-and-raster-graphics/>



## การประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก

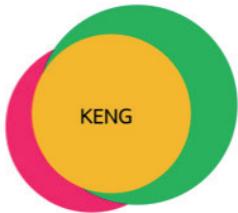
ภาพที่เห็นในคอมพิวเตอร์มีวิธีการประมวลผลภาพ 2 แบบแตกต่างกันไปตามแต่ละโปรแกรมดังนี้

1. การประมวลผลแบบ Raster graphics เป็นการประมวลผลแบบอาศัยการอ่านค่าสีในแต่ละพิกเซล มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Bitmap เป็นข้อมูลที่มีค่า 0 และ 1 แต่ละพิกเซลมีค่าสีที่จะจะในแต่ละตำแหน่ง ซึ่งหมายความว่าภาพที่มีลักษณะแบบภาพถ่าย การประมวลผลแบบ Raster ได้แก่ไฟล์ภาพที่มีสกุล .TIF, .GIF, .JPG, .BMP และ .PCX เป็นต้น โดยโปรแกรมที่ใช้ทำงานกับภาพ Raster คือ Photoshop, Photo Paint และ Paint Brush เป็นต้น



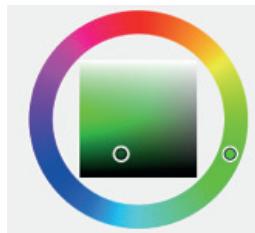
▲ รูปแสดง การประมวลผลแบบ Raster

**2. การประมวลผลแบบ Vector** เป็นการประมวลผลแบบอาศัยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ โดยมีลักษณะเด่นๆ ของสิ่งที่แน่นอน ฉะนั้นไม่ว่ามีการเคลื่อนย้ายหรืออยู่ข้างนอกของภาพ ภาพไม่เสียรูปทรงในเชิงเรขาคณิต และความละเอียดของภาพไม่ลดลงด้วยจึงทำให้ภาพคงความคมชัดเหมือนเดิม แม้ขนาดของภาพเปลี่ยนแปลงใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง แต่มีข้อเสียที่ไม่สามารถใช้ Effect ในการปรับแต่งภาพได้เหมือนกับภาพแบบ Raster การประมวลผลภาพลักษณะนี้ ได้แก่ ภาพที่มีสกุลเป็น .AI, .DRW ใช้ในโปรแกรมการวาดภาพ Illustrator, CorelDraw ภาพ .WMF เป็นภาพคลิปอาร์ตในโปรแกรม Microsoft Word และภาพ .PLT ในโปรแกรมการออกแบบ AutoCad



## ▲ รูปแสดง การประมวลผล แบบ Vector

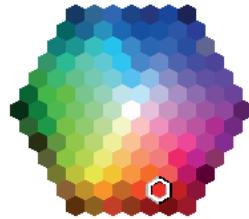
**3. ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสี สำหรับสีที่มองเห็นรอบ ๆ ตัวนั้น เกิดขึ้นได้จากการที่ตัวรับแสงที่สะท้อนมาจากวัตถุเหล่านั้น ซึ่งความยาวของคลื่นแสงที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มองเห็นสีที่แตกต่างกัน ด้วย และสำหรับงานคอมพิวเตอร์ภาพฟิกชันมีการผสมสีที่เกิดจากแสงแสลงบนจอภาพ หรือการผสมหมึกสีพิมพ์ออกมายังเครื่องพิมพ์**



^ รูปแสดง ความรู้เกี่ยวกับ  
เรื่องสี

**4. ความลึกของสี (Bit Depth)** คอมพิวเตอร์สามารถสร้างและแสดงสีในภาพได้เป็นหลายล้านสี ดังนั้น จำนวนของเน็ดสีที่มีบนหน้าจอ และวัดด้วยค่าในรูปบิตต่อพิกเซล (bit per pixel : bpp) ซึ่งที่พบเห็นโดยทั่วไปคือ 256 สี (8 bpp) หลายพันสี (16 bpp) และหลายล้านสี (32 bpp)

โดยที่ 1 pixel = 1 byte = 8 bit  $\Rightarrow 2^8 = 256$  สี



#### ‣ รูปแสดง ความลึกของสี

5. โมเดลของสี (Color Model) โดยทั่วไปแล้วสีต่าง ๆ ในธรรมชาติและสีที่ถูกสร้างขึ้น มีรูปแบบการมองเห็นสีที่แตกต่างกัน ซึ่งรูปแบบการมองเห็นสีนี้เรียกว่า โมเดล (Model) ดังนั้น จึงทำให้มีโมเดลหลายแบบดังที่ได้ศึกษาต่อไปนี้ คือ

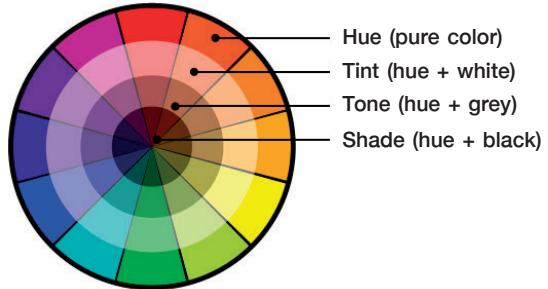
1. ไม่เดลแบบ HSB ตามหลักการมองเห็นสีของสายตามนุษย์
  2. ไม่เดลแบบ RGB ตามหลักการแสดงสีของเครื่องคอมพิวเตอร์
  3. ไม่เดลแบบ CMYK ตามหลักการแสดงสีของเครื่องพิมพ์
  4. ไม่เดลแบบ Lab ตามมาตรฐานของ CIE

## 5.1 โมเดลแบบ HSB ตามหลักการมองเห็นสีของสายตาตามนุชญ์

เป็นลักษณะพื้นฐานการมองเห็นสีด้วยสายตาของมนุษย์ โมเดล HSB ประกอบด้วยลักษณะของสี 3 ลักษณะดังนี้

### 5.1.1 Hue เป็นสีของวัตถุ

ที่สังเกตุเข้ามายังตาทำให้สามารถมองเห็นวัตถุเป็นสีได้ ซึ่งแต่ละสีแตกต่างกันตามความยาวของคลื่นแสงที่มากกระแทบวัตถุและจะสังเกตุกลับที่มีตัวของ Hue ถูกวัดโดยตำแหน่งการแสดงสีบน Standard Color Wheel ซึ่งถูกแทนด้วยองศา คือ 0 ถึง 360 องศา แต่โดยทั่วไปแล้วมักเรียกการแสดงสีนั้นว่า เป็นชื่อของสีเลย เช่น สีแดง สีม่วง สีเหลือง

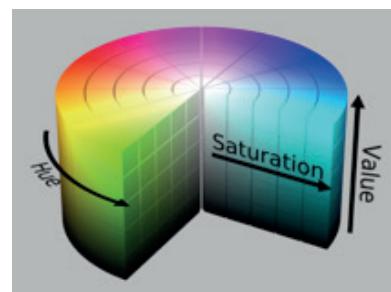


รูปแสดง Hue

ที่มา : [www.croak-croak.extun.com](http://www.croak-croak.extun.com)

### 5.1.2 Saturation เป็นสัดส่วนของสีเทา

ที่มีอยู่ในสีนั้น โดยวัดค่าสีเทาในสีหลักเป็นเปอร์เซ็นต์ดังนี้ คือ จากร้อยละ 0 จนถึง 100 หากสีเทาไม่มีเลย หรือเรียกว่า Full Saturation หมายถึง สีที่มีความอิมตัวเต็มที่ ซึ่งค่า Saturation บ่งบอกถึงความเข้มข้นและความจางของสี ถูกวัดโดยตำแหน่งบน Standard Color Wheel ค่า Saturation เพิ่มขึ้นจากจุดกึ่งกลางจนถึงเส้นขอบ โดยค่าที่เส้นขอบมีสีที่ชัดเจนและอิมตัวที่สุด

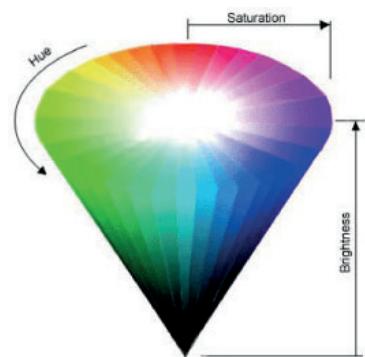


รูปแสดง Saturation

ที่มา : [www.graphicgroup11.blogspot.com](http://www.graphicgroup11.blogspot.com)

### 5.1.3 Brightness เป็นความสว่างและ

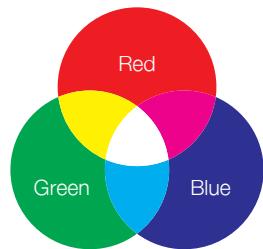
ความมืดของสีซึ่งถูกกำหนดค่าเป็นร้อยละ จาก 0 (สีดำ) ถึงร้อยละ 100 (สีขาว) ยิ่งทำให้สินั้นสว่างมากขึ้น



รูปแสดง Brightness

ที่มา : [www.tomjewett.com](http://www.tomjewett.com)

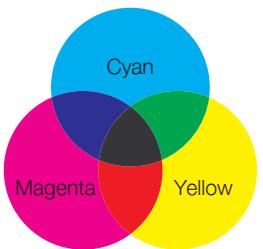
**5.2 โมเดลแบบ RGB** ตามหลักการแสดงสีของเครื่องคอมพิวเตอร์ โมเดล RGB เกิดจากการรวมกันของสเปกตรัมของแสงสีแดง (Red), เสีย (Green) และน้ำเงิน (Blue) ในสัดส่วนความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยจุดที่แสงทั้งสามสีรวมกันเป็นสีขาว นิยมเรียกการผสมสีแบบนี้ว่า “**Additive**” แสงสี RGB มักถูกใช้สำหรับการแสดงสี ทั้งบนจอภาพทีวีและจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งสร้างจากการที่ให้กำเนิดแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ทำให้สีดูสว่างกว่าความเป็นจริง



รูปแสดง สีแบบ RGB

ที่มา : [www.km-web.mutt.ac.th](http://www.km-web.mutt.ac.th)

**5.3 โมเดลแบบ CMYK** ตามหลักการแสดงสีของเครื่องพิมพ์ โมเดล CMYK มี CMYK มีแนวคิดมาจากระบบการพิมพ์ โดยภาพถูกแยกออกเป็นแม่พิมพ์ของสีหลักเพียง 4 สี คือ พ้า (CYAN) ม่วงแดง (MAGENTA) เหลือง (YELLOW) ดำ (BLACK) ซึ่งเมื่อนำมารวมกันแล้วได้สีดำ นิยมเรียกการผสมสีแบบนี้ว่า Subtractive Color แต่สี CMYK ไม่สามารถรวมกันให้ได้สีบางสี เช่น สีน้ำตาล จึงต้องมีการเพิ่มสีดำ (Black) ลงไป ฉะนั้นเมื่อรวมกันทั้ง 4 สี คือ CMYK สีที่ได้จากการพิมพ์ จึงครอบคลุมทุกสี



รูปแสดง สีแบบ CMYK

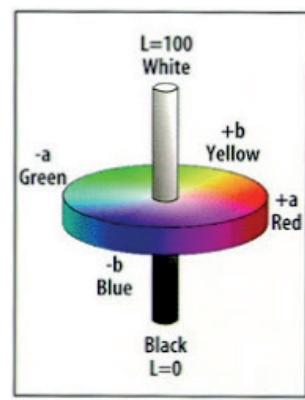
ที่มา : <http://www.dpu.ac.th/techno/page.php>

แบบนี้ว่า Subtractive Color แต่สี CMYK ไม่สามารถรวมกันให้ได้สีบางสี เช่น สีน้ำตาล จึงต้องมีการเพิ่มสีดำ (Black) ลงไป ฉะนั้นเมื่อรวมกันทั้ง 4 สี คือ CMYK สีที่ได้จากการพิมพ์ จึงครอบคลุมทุกสี

**5.4 โมเดลแบบ Lab** ตามมาตรฐานของ CIE โมเดล Lab เป็นค่าสีที่ถูกกำหนดขึ้นโดย CIE (Commission International d' Eclairage) ให้เป็นสีมาตรฐานกลางของการวัดสีทั่วไปแบบครอบคลุมทุกสีใน RGB และ CMYK และใช้ได้กับสีที่เกิดจากอุปกรณ์ทุกอย่างไม่ว่าเป็นจอคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนและอื่น ๆ ส่วนประกอบของใหม่สีนี้ได้แก่

- L หมายถึง ค่าความสว่าง (Luminance)
- A หมายถึง ส่วนประกอบที่แสดงการไล่สีจากสีเขียวไปสีแดง

- B หมายถึง ส่วนประกอบที่แสดงการไล่สีจากสีน้ำเงินถึงเหลือง



Lab model

รูปแสดง โมเดลแบบ Lab

ตามมาตรฐานของ CIE

ที่มา : <http://ea.hamradio.si>

**6. ระบบสีที่ถูกกำหนดขึ้นพิเศษ** เป็นระบบสีที่ถูกสร้างขึ้นมาใช้ในงานคอมพิวเตอร์ กราฟิก และนอกเหนือจากไม่เดลของสีทั่วไป ดังนี้

**6.1 Bitmap** ภาพแบบ Bitmap หรือภาพแบบแรสเตอร์ (Raster) คือ ภาพที่เกิดจาก จุดสีที่เรียกว่า Pixel ซึ่งประกอบกันเป็นรูปร่างบนพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเส้นตาราง (Grid) แต่ละ พิกเซล (Pixel) มีค่าของตำแหน่งและค่าสีของตัวเอง ภาพหนึ่งภาพประกอบด้วยพิกเซล (Pixel) หลาย ๆ พิกเซลผสมกัน แต่เนื่องจากพิกเซล (Pixel) มีขนาดเล็กมาก จึงเห็นภาพมีความ ละเอียดสวยงาม ไม่เห็นลักษณะของเส้นตาราง จึงเป็นภาพที่เหมาะสมต่อการแสดงภาพที่มีเนื้อ และสีสันจำนวนมาก เช่น ภาพถ่าย หรือภาพวาด



▲ รูปแสดง Bitmap

**6.2 Gray Scale** ความเข้ม/จางของสีเทาที่มีพิสัย (range) จากเข้มสุดไปสู่อ่อนสุด แม้จะมีเมื่อยไม่สามารถแสดงความแตกต่างของสีได้



▲ รูปแสดง Gray Scale

**6.3 Duotone** เป็นใหมดที่เกิดจากการใช้สี เพียงบางสีมาผสมกันให้เกิดเป็นภาพแสดงการนำไปใช้ในงาน สิ่งพิมพ์ที่ต้องการใช้ภาพ 2 สี



▲ รูปแสดง Duotone

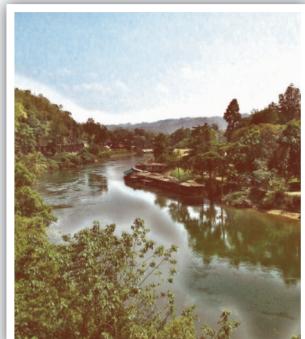
ที่มา : <https://www.flickr.com/photos/royblumenthal/916704260>

**6.4 Indexed Color** ระบบสีแบบ Indexed Color เป็นระบบจัดเก็บสีโดยกำหนดให้ 1 ภาพมีสีเพียง 256 เฉดสีเท่านั้น โดยโปรแกรมทำการสร้างตารางตัวร่างดัชนี (Indexed Color) ขึ้นมาจัดเก็บสีในภาพ โดยสีอื่นๆ ในภาพที่อยู่นอกเหนือจาก 256 สี ในตารางดัชนีสี โปรแกรมหาสีที่ใกล้เคียงจากสีทั้ง 256 สี ที่เก็บเอาไว้มาแทนที่เมื่อยู๊เดิม



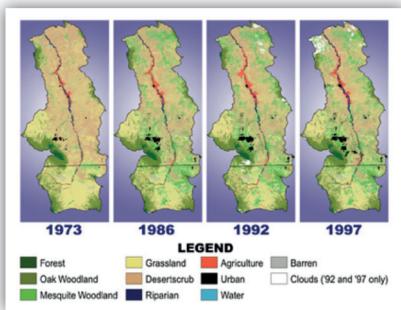
▲ รูปแสดง Indexed Color

**6.5 Multi Channel** ระบบสีแบบ Multi Channel เป็นระบบการจัดเก็บและแยกสีใช้งานแบบ 8 Bit ต่อ Pixel ซึ่งให้ค่าสีสูงสุด 256 เฉดสี สำหรับการแยกสีโดยรวมของระบบสี Multi Channel ทำงานคล้ายกับระบบสีแบบ CMYK เพียงแต่ขาด Channel K หรือสีดำไป 1 Channel โดยทำงานแบบแยกแต่ละ Channel



▲ รูปแสดง Multi Channel

**6.6 Multi-spectral** เป็นข้อมูลภาพที่ได้โดยอาศัยช่วงคลื่นในการเก็บข้อมูลหลายช่วงคลื่น



▲ รูปแสดง Multi-spectral

ที่มา : [http://www.reference.com/browse/wiki/Multi-spectral\\_image](http://www.reference.com/browse/wiki/Multi-spectral_image)

**6.7 False-color** เป็นภาพผสมสีเท็จ เช่น ภาพดาวเทียมที่เก็บข้อมูลแบบหลายช่วงคลื่นหรือภาพสีนำมารผสมช่วงคลื่นในรูปแบบเฉพาะต่างๆ ภาพสีผสมเท็จมีได้แสดงสีจริงของลิ่งปักคลุ่มดิน จึงทำให้มองเห็นลิ่งปักคลุ่มดินด้วยสีที่ผิดธรรมชาติ ภาพสีผสมเท็จมักนำไปใช้กับงานทางด้านการวิเคราะห์พืชพรรณ (Vegetation Analysis)



▲ รูปแสดง False-color

ที่มา : [www.board.postjung.com](http://www.board.postjung.com)



## ชนิดของภาพสำหรับงานกราฟิก

สำหรับชนิดของภาพมีดังต่อไปนี้

1. **JPEG (Joint Photographic's Experts Group)** สำหรับภาพชนิดนี้ มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

### จุดเด่น

- สนับสนุนสีได้มากถึง 24 bit
- สามารถกำหนดคุณภาพและตั้งค่าการบีบอัดไฟล์ภาพได้
- ใช้ในอินเทอร์เน็ต (World Wide Web) มีนามสกุล .jpg
- มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างจำนวนมาก
- เรียกดูภาพได้ใน Graphic Browser ทุกตัว

### จุดด้อย

- ไม่สามารถทำให้พื้นที่ของภาพเป็นแบบโปร่งใสได้ (Transparent/Opacity)
- หากกำหนดค่าการบีบอัดไว้สูง เมื่อส่งภาพจาก Server (แม่ข่าย) ไปยัง Client (ลูกข่าย) ทำให้การแสดงผลช้า เพราะต้องเสียเวลาในการขยายไฟล์



▲ รูปแสดงไฟล์ภาพแบบ JPEG

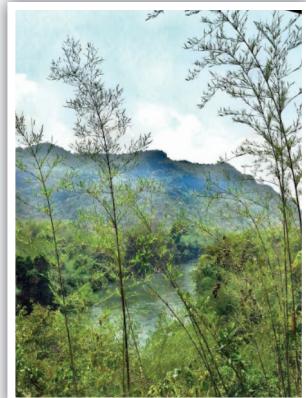
2. **TIFF (Tag Image File Format)** ไฟล์ภาพชนิดนี้มีนามสกุล .tif มีความยืดหยุ่นและคุณภาพสูงสุด บันทึกแบบ Cross-platform จัดเก็บภาพได้ทั้งหมด Grayscale, Index Color, RGB และ CMYK เปิดได้ทั้งบนเครื่อง Mac และ PC หมายเหตุเป็นอย่างยิ่งในการสือลิงพิมพ์ มีจุดเด่นจุดด้อยดังนี้

### จุดเด่น

เป็นรูปแบบที่ทำให้ภาพแบบ Raster หรือ Bitmap สามารถใช้งานร่วมกับ Application ต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมจัดการภาพจากสแกนเนอร์

### จุดด้อย

ไฟล์ภาพขนาดใหญ่ เพราะต้องเก็บรายละเอียดความคมชัดไว้สูง



▲ รูปแสดง แสดงภาพสกุล TIFF

**3. GIF (Graphics Interchange Format)** มีนามสกุลเป็น .GIF เป็นไฟล์ที่ถูกบีบอัดให้เล็กลง ใช้กับรูปภาพที่ไม่ได้เน้นรายละเอียดสิ่งที่สมจริง ไม่เหมาะกับภาพถ่าย แต่เหมาะสมกับภาพการ์ตูน ภาพแนว vector เพราะสามารถใส่ระดับเนดสีเพียง 256 สี ทำให้มีความละเอียดไม่เพียงพอ แต่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ สร้างภาพเคลื่อนไหวได้ หรือที่เรียกว่า Gif Animation เหมาะกับการปฏิบัติการบนเว็บไซต์

### จุดเด่น

- เป็นที่นิยมมากที่สุดสำหรับภาพที่แสดงบนเว็บ/อินเทอร์เน็ต
- มีขนาดเล็กมาก
- สามารถทำพื้นให้เป็นแบบโปร่งใสได้ (Transparent/Opacity)
- สามารถทำเป็นภาพเคลื่อนไหวบนเว็บเพจได้ โดยใช้เครื่องมือช่วยสร้าง เช่น JavaScript, Flash
- มีโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างจำนวนมาก
- สามารถเรียกดูภาพได้ใน Graphic Browser ทุกตัว

### จุดด้อย

แสดงภาพได้เพียง 256 สีเท่านั้น ไม่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอภาพถ่ายหรืองานที่ต้องการความคมชัดสูง



▲ รูปแสดง ไฟล์ภาพแบบ JPEG

**4. PNG (Portable Network Graphics)** เป็นไฟล์ที่ถูกพัฒนาสำหรับใช้ในเว็บไซต์ โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นรูปแบบของไฟล์รูปภาพที่ถูกพัฒนามาเพื่อใช้สำหรับการแสดงผลบนเว็บไซต์ โดยเฉพาะ และเพื่อใช้แทนรูปแบบของไฟล์ GIF ด้วยเหตุผลทางด้านลิขสิทธิ์ เพราะ PNG นั้น เป็นรูปแบบของไฟล์รูปภาพที่มีลิขสิทธิ์แบบ Open Source สามารถนำไปใช้และพัฒนาต่อได้อย่างอิสระ

#### จุดเด่น

- นำคุณสมบัติของภาพชนิด JPEG และชนิด GIF มารวมกันใช้คือ มีสีมากกว่า 256 สี และสามารถทำภาพแบบโปร่งใสได้ (Transparent)
- PNG มีการบีบอัดข้อมูลโดยไม่เสียคุณภาพ
- ทำให้โปร่งใสได้ (Transparency) และยังสามารถควบคุมองศาของความโปร่งใส (Opacity) ได้ด้วย
- เก็บบันทึกภาพด้วยสีจริง (True Color) ได้เช่นเดียวกับตารางสี และสีเทา (Grayscale) แบบ GIF

#### จุดด้อย

ไม่สนับสนุนภาพเคลื่อนไหว เพราะไม่สามารถเก็บภาพหลาย ๆ ภาพไว้ด้วยกันได้



▲ รูปแสดง ภาพสกุล PNG



## การพิมพ์ภาพในคอมพิวเตอร์กราฟิก

1. **ความละเอียดของเครื่องพิมพ์** ใช้หน่วยวัดความละเอียดของเครื่องพิมพ์ด้วยจำนวนจุดพิกเซล (Pixel) ต่อหน่วย เรียกว่า dpi (Dot Per Inch) ตัวอย่างเช่น เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ มีความละเอียดในการพิมพ์ที่ 600-1,200 dpi

### 2. รูปแบบการพิมพ์ภาพ ซึ่งมีรูปแบบการพิมพ์ดังนี้

2.1 **การพิมพ์ภาพแบบฮาล์ฟโทน (Half Tone)** สาล์ฟโทน คือเนดสีเทาที่เกิดจาก การรวมตัวกันของจุดสีดำ เช่น สีเทาเข้มเกิดจากพื้นหลัง (Background) สีดำทึบแต่เงินพื้นสีขาว ไว้เล็กน้อย เมื่อมองดูโดยรวมเห็นเป็นสีเทาเข้ม

2.2 **การพิมพ์สี** การนำเนื้อภาพจากเครื่องพิมพ์สีของโรงพิมพ์ใช้หลักการของไมเดลสี CMYK ซึ่งต่างจากการนำเนื้อภาพบนจอภาพที่ใช้ไมเดลสี RGB ดังนั้นก่อนส่งภาพไปโรงพิมพ์ ควรเข้าใจหลักการพิมพ์ภาพสี ซึ่งเรียกว่าการพิมพ์ 4 สี การพิมพ์ภาพ 4 สี ใช้หลักการเดียวกับ การพิมพ์แบบฮาล์ฟโทน ซึ่งมีการสร้างจุดสี ความถี่เส้น เหมือนกัน แต่ทำแยกกันพิมพ์ทีละสี 4 ครั้ง ตามไมเดลสี CMYK

2.3 **การแปลงไมเดลสีของภาพ** ก่อนนำภาพไปพิมพ์ ต้องตรวจสอบว่ากราฟิกที่สร้างไว้นั้นเป็นไมเดลสี CMYK หรือไม่ เพื่อทำให้สามารถแยกสีและพิมพ์ภาพออกมากได้สิ่งที่ต้อง

**สีในกระบวนการพิมพ์ปกติ (Process Colors)** เป็นสี CMYK ที่ใช้ในกระบวนการพิมพ์ปกติตามที่ได้แยกสีไว้นั่นเอง

**สีที่ใช้เฉพาะที่ (Spot Colors)** เป็นสีที่ถูกผสมก่อนสี CMYK ซึ่งในกระบวนการพิมพ์สีนี้ ถูกพิมพ์ผสมลงไปก่อน แล้วค่อยพิมพ์ตามด้วยสี CMYK ซึ่งต้องทำเพลทหรือแม่แบบเพิ่มขึ้นมาอีก 1 แผ่น ตามจำนวนสีที่ใช้ ดังนั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทำเพลทแม่แบบเพิ่มเติม และมีความซับซ้อนในการผสมสีและควบคุมสียากยิ่งขึ้น แต่ทำให้สร้างสรรค์ผลงานที่มี Effect แปลกใหม่มาก

## ใบงานที่ 1.1

**จุดประสงค์** เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกราฟิก และการประมวลผลภาพกราฟิก คำชี้แจง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และให้ปฏิบัติการดังต่อไปนี้

1. สืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหัวข้อเรื่อง “ความรู้เกี่ยวกับกราฟิก และ การประมวลผลภาพกราฟิก” กลุ่มละ 1 หัวข้อ
2. ให้แต่ละกลุ่มร่วมสรุปและนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint
3. ให้ออกแบบการนำเสนอ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน  
(ครูตรวจสอบจากผลงานและการนำเสนอ บันทึกคะแนนตามความเหมาะสม)

### หลักเกณฑ์การให้คะแนน

หัวข้อเทคนิคการปรับแต่ง	คะแนน
1. หัวข้อตรงตามที่ได้รับมอบหมาย	1
2. มีการสรุปลงใน PowerPoint	3
3. มีความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอ	3
4. นำเสนอด้วยน้ำเสียงที่น่าฟัง เสียงดัง พังชัด	3
<b>รวมคะแนน</b>	<b>10</b>

## ใบงานที่ 1.2

**จุดประสงค์** เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของภาพ

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติการดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าชนิดของภาพในแต่ละแบบ
2. ให้นักเรียนสรุปจุดเด่น จุดด้อย ชนิดของภาพแต่ละแบบ
3. ให้นักเรียนสรุปการประยุกต์ใช้ชนิดของภาพแต่ละแบบ
4. นำเสนอหน้าชั้นเรียน

(ครูตรวจสอบจากผลการติดตั้ง บันทึกคะแนนตามความเหมาะสม)

### หลักเกณฑ์การให้คะแนน

หัวข้อเทคนิคการปรับแต่ง	คะแนน
1. สามารถค้นคว้าชนิดของภาพในแต่ละแบบได้	3
2. สามารถสรุปจุดเด่น จุดด้อย ชนิดของภาพแต่ละแบบ	2
3. สามารถสรุปการประยุกต์ใช้ชนิดของภาพแต่ละแบบ	2
4. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอ	3
<b>รวมคะแนน</b>	<b>10</b>



## แบบทดสอบหลังเรียน

**คำชี้แจง** งานเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หากต้องการพิมพ์ภาพบนคอมพิวเตอร์ด้วยความละเอียดของเครื่องพิมพ์โดยใช้หน่วยวัดพิกเซลต่อนิ้ว มีอักษรย่อตามข้อใด

- ก. ppi      ข. pdi      ค. idp      ง. Pic

2. ความละเอียดของจอภานน์ เกิดขึ้นโดยอุปกรณ์ใดต่อไปนี้

- ก. แรม      ข. การ์ดจอ      ค. ฮาร์ดดิสก์      ง. การ์ดแลน

3. ข้อใดคือโหมดสีที่ใช้สำหรับงานการพิมพ์

- ก. โหมด CMYK      ข. โหมด Gray Color      ค. โหมด RGB      ง. โหมด RGBA

4. การประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบ Raster ควรมีลักษณะตามข้อใด

- ก. เป็นการอ่านค่าตัวอักษรแต่ละตัวอักษร      ข. แบบอาศัยการอ่านค่าสีในแต่ละพิกเซล  
ค. แบบอาศัยการคำนวณทางคณิตศาสตร์      ง. แบบอาศัยการคำนวณทางวิทยาศาสตร์

5. ภาพแบบราสเตอร์ (Raster) เรียกอีกชื่อคือข้อใด

- ก. Rabbit      ข. Batmap      ค. Bitmap      ง. Bitbat

6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหมายของภาพกราฟิกมากที่สุด

- ก. การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับภาพ สัญลักษณ์ และข้อความ

- ข. การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับภาพ

- ค. การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับสัญลักษณ์

- ง. การใช้คอมพิวเตอร์สร้างและจัดการกับข้อความ

7. ประเภทของภาพกราฟิกมีกี่ประเภท

- ก. 4 ประเภท      ข. 3 ประเภท      ค. 2 ประเภท      ง. 1 ประเภท

8. คุณลักษณะของภาพกราฟิกแบบ Vector มีไฟล์นามสกุลแบบข้อใด

- ก. .JPG      ข. .EPS      ค. .BMP      ง. .GIF

9. ข้อใดคือหลักการของภาพกราฟิกแบบ Digital Image

- ก. ภาพวาด การเขียน      ข. ภาพ รูปภาพ

- ค. ภาพเชิงสัญลักษณ์ Style Fashion      ง. ภาพดิจิทัลภาพที่แสดงผลทางสื่อดิจิทัล

10. หลักการของภาพกราฟิก การกำหนดพิกเซลให้เหมาะสมกับงานทั่วไปคือข้อใดแบบ Bitmap หรือ Raster

- ก. 100 – 150 ppi/1 ตารางนิ้ว      ข. 100 – 250 ppi/1 ตารางนิ้ว

- ค. 100 – 350 ppi/1 ตารางนิ้ว      ง. 100 – 450 ppi/1 ตารางนิ้ว