



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2556

วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2557

เวลา 9.00 – 12.00 น.

วิชา 224-212 Biology and Microbiology for Environmental Engineering ห้องสอบ S203

ชื่อ-นามสกุล ..... รหัสประจำตัวสอบ .....

**หมายเหตุ**

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 18 ข้อ คะแนนรวม 177 คะแนน รวม 16 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่นเว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที  
ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
  - ตำรา
  - หนังสือ
  - เครื่องคิดเลข
  - กระดาษ A4 ..... แผ่น
  - พจนานุกรม
  - อื่น ๆ .....
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
  - ดินสอ
  - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ วัสสา คงนคร  
นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ.....

ขอให้นักศึกษาทุกคนมีสติในการทำข้อสอบ

1. จงเติมความหมายของศัพท์บัญญัติและนิยามที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

1.1) Contaminate

.....

1.2) Budding

.....

1.3) Coli form group bacteria

.....

1.4) Colony

.....

1.5) Culture

.....

1.6) Pathogen

.....

1.7) Disinfectant

.....

1.8) Smear

.....

1.9) Slant

.....

1.10) Swab

.....

2. ตอบคำถามสั้นๆให้ได้ใจความ (12 คะแนน)

2.1) ให้อธิบายความแตกต่างของ Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.2) ถ้าแบ่งแบคทีเรียตามกลุ่มอาหารและแหล่งพลังงาน จะแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.3) สาหร่ายชนิด Photoautotroph มีความสำคัญกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.4) ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตมีอะไรบ้างให้บอกมา 4 ประการ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.5) โพรโตซัวมีความสำคัญอย่างไรในระบบนิเวศและงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.6) การหยด Oil emulsion ในกล้องจุลทรรศน์มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกความหมายวัสดุอุปกรณ์ต่อไปนี้ ว่าคืออะไร และมีส่วนเกี่ยวข้องกับงานทางจุลชีววิทยาของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างไร (14 คะแนน)

3.1) Derham tube คือ.....

มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ .....

3.2) Inoculating loop คือ.....

มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ .....

3.3) Inoculating needle คือ.....

มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ .....

3.4) Nutrient Agar คือ.....

มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ .....

3.5) Petri dishes คือ.....

มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ.....



5. จงบอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง Pour plate Technique และ Spread plate Technique (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. จงอธิบายวิธีการ Streak plate และ Stap มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. จงอธิบายขั้นตอนและรูปแบบการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ Batch Test มาพอสังเขป  
พร้อมวาดรูปประกอบ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. จงระบุปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีพของจุลินทรีย์และอธิบายผลของปัจจัยดังกล่าวมาพอสังเขป (10  
คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. ในการวัดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียสามารถทำได้ด้วยวิธีการใดบ้าง อธิบายรายละเอียดของแต่ละวิธีการมาพอสังเขป (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. *Bacillus sp.* มี Generation time เท่ากับ 10 นาที ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ถ้ามีปริมาณเริ่มต้นเท่ากับ  $10^5$  เซลล์แล้วหลังจากผ่านไป 4 ชั่วโมง จำนวนเซลล์จะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าใด (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

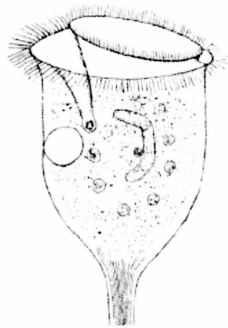
.....



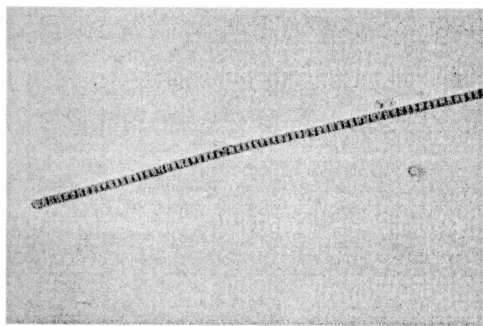
11. จงระบุชนิดของจุลินทรีย์ในแต่ละรูปจากคำศัพท์ที่กำหนดให้ (6 คะแนน)

*Lumbricus sp.*   *Oscillatoria sp.*   *Vicia L.*   *Epithemia s.*   *Euglena acus.*   *Protozoa*

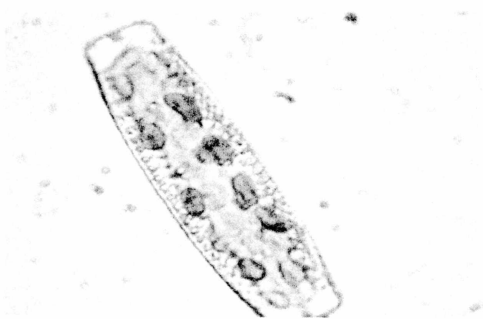
*Ciliata- Vorticella convallaria*   *Ciliata – Suctororia*



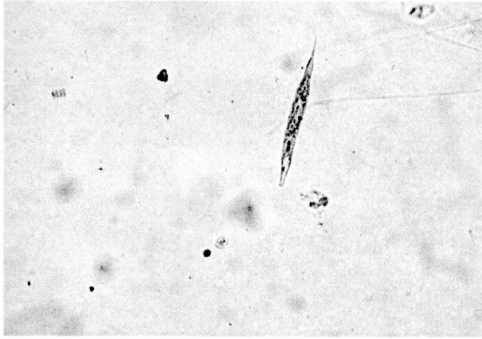
.....



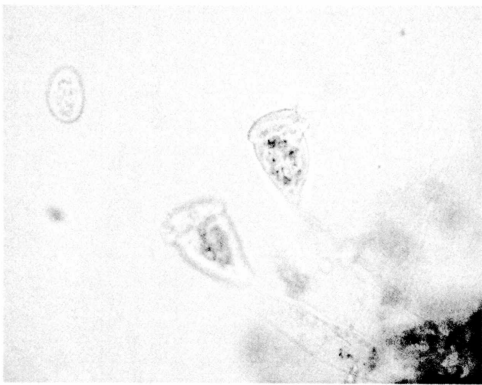
.....



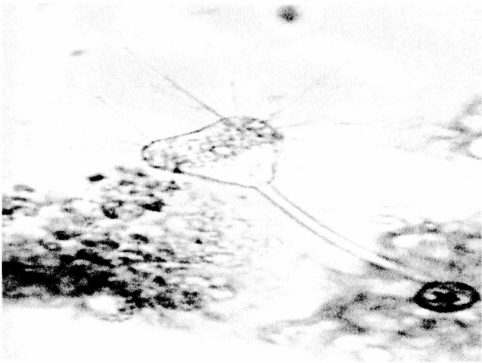
.....



.....



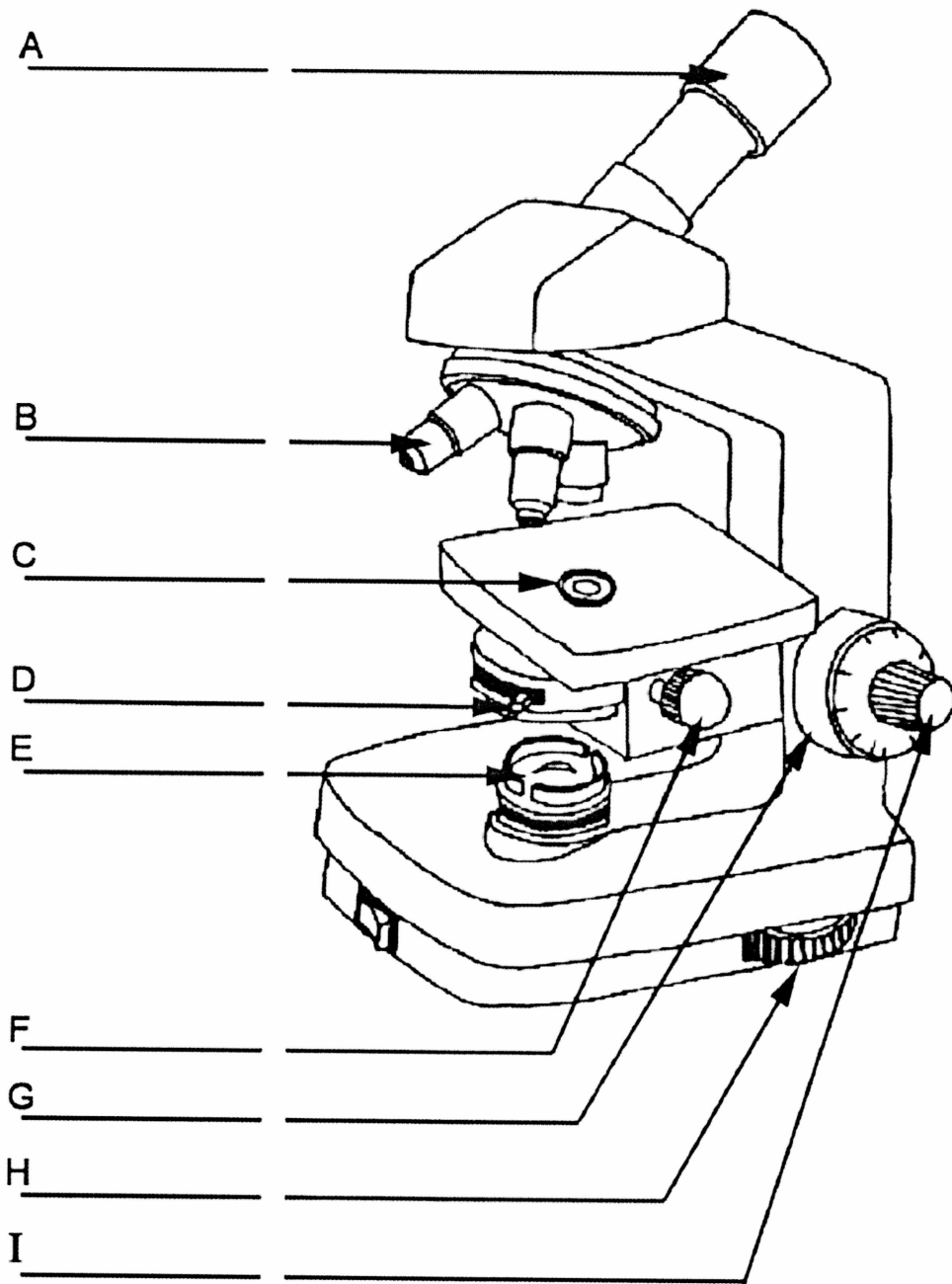
.....



.....



13. จงเติมชื่อของแต่ละส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ที่กำหนดให้ (9 คะแนน)



14. จงอธิบายถึงกลไกของการฆ่าเชื้อหรือยับยั้งเชื้อโรคของสารฆ่าเชื้อ

(4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

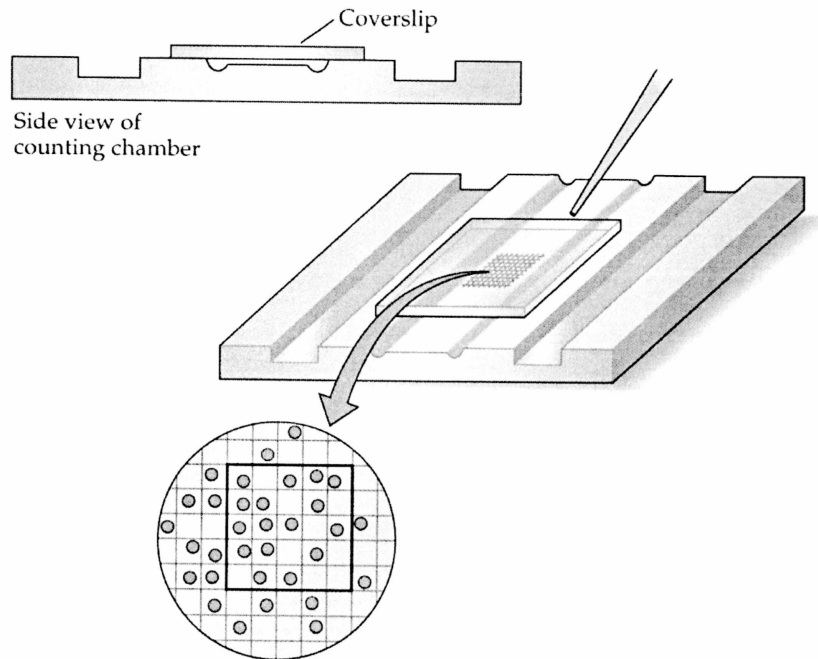
15. จงเติมคำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ให้มีเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(15 คะแนน)

ประเภทของจุลินทรีย์	ลักษณะเด่นของจุลินทรีย์	ชื่อตัวอย่างจุลินทรีย์	การประยุกต์ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม
Actinomycetes	..... .....	..... .....	..... .....
Cyanobacteria	..... .....	..... .....	..... .....
Virus	..... .....	..... .....	..... .....
Fungi or Mold	..... .....	..... .....	..... .....
Algae	..... .....	..... .....	..... .....
Protozoa	..... .....	..... .....	..... .....
Rotifers	..... .....	..... .....	..... .....



17. จากรูปที่กำหนดให้ จงรายงานผลการนับเซลล์ จาก Haemocytometer ที่มีขนาดช่อง ดังนี้ ความกว้าง 0.05 มม. ยาว 0.05 มม. Chamber ลึก 0.1 มม. และคำนวณเซลล์ที่ได้ในตัวอย่างน้ำเสียที่มีการเจือจางเป็น 1:10<sup>2</sup> โดยเติมผลในตารางที่กำหนดให้ (7 คะแนน)



Microbial Life 2e, Figure 6.5

© 2007 Sinauer Associates, Inc.

การนับในสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เล็ก	จำนวนยีสต์ในสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เล็ก
แถวที่ 1	
แถวที่ 2	
แถวที่ 3	
แถวที่ 4	
แถวที่ 5	
รวม	
การรายงานผล	

.....

.....

.....

.....

.....

18. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กันกับตัวเลือกทางขวามือ (10 คะแนน)

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1.____ มีพื้นหลังเป็นสีทึบ                                | a. Fluorescence microscope     |
| 2.____ ใช้ลำแสงอิเล็กตรอนในการศึกษา                       | b. phase – contrast microscope |
| 3.____ ใช้ในการศึกษาเซลล์ที่ย้อมสีแกรม                    | c. Dark – field microscope     |
| 4.____ ประกอบด้วยเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุ             | d. Bright – filed microscope   |
| 5.____ ใช้สี Fluorescent dye                              | e. Electron microscope         |
| 6.____ ใช้ส่องดูแบคทีเรียที่มีชีวิต                       | f. Acid fast stain technique   |
| 7.____ ใช้สี Iodine ในการย้อม                             | g. Endospore stain technique   |
| 8.____ ไม่มีการตรึงเซลล์ด้วยความร้อน                      | h. Gram stain technique        |
| 9.____ การย้อมสีแบคทีเรียโดยใช้สีเพียง 1 ชนิด             | i. Negative stain technique    |
| 10.____ สามารถจำแนกแบคทีเรียออกเป็น 2 หมวดหมู่            | j. Simple stain technique      |
| 11.____ ย้อมสีได้ดีในแบคทีเรียที่มีผนังเซลล์มีไขมันมาก    | k. Fungi                       |
| 12.____ ใช้ Alcohol ในการล้างเซลล์                        | l. Acidophiles                 |
| 13.____ ชอบเจริญในที่อุณหภูมิสูง                          | m. Halophiles                  |
| 14.____ ชอบเจริญในที่พีเอชต่ำ                             | n. Microaerophiles             |
| 15.____ ชอบเจริญในที่พีเอชปานกลาง                         | o. Neutrophiles                |
| 16.____ ชอบเจริญในที่ที่มีความเค็ม                        | p. Bacteria                    |
| 17.____ สามารถเจริญได้ในที่มีออกซิเจนต่ำ                  | q. Thermophiles                |
| 18.____ มีการเจริญแบ่งตัวแบบทวิคูณ (binary fission)       | r. Viruses                     |
| 19.____ ขยายพันธุ์โดยใช้ Hyphae                           |                                |
| 20.____ ดำรงชีวิตโดยอาศัยเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น |                                |

ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีคะ  
อ. วัลลภา คงนคร