

**ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด**

**จำนวน 100 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 100 คะแนน**

1. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

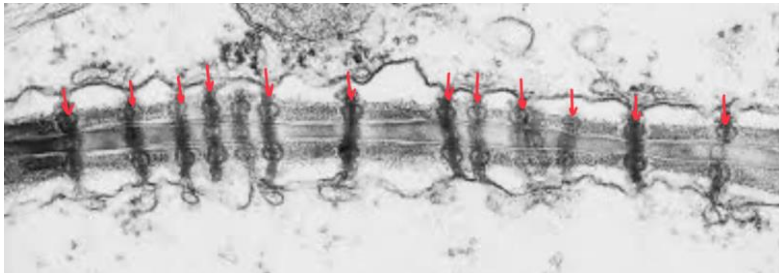
- a. เซลล์ Prokaryote มีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายเดี่ยว
- b. เซลล์ Eukaryote มีไรโบโซม (Ribosome) ขนาด 70s เป็นองค์ประกอบ
- c. เซลล์ Prokaryote สามารถเกิดกระบวนการ Transcription พร้อมกับกระบวนการ Translation
- d. ซีเลีย (Cilia) ของเซลล์ Eukaryote ประกอบขึ้นจาก Microtubule ที่มีการเรียงตัวแบบ 9+2
- e. เซลล์ Prokaryote สามารถเกิดกระบวนการ Glycolysis

2. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100x ส่องไม้บรรทัด พบว่าเห็นสเกลไม้บรรทัดในจอภาพยาว 1.6 มิลลิเมตร เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ดังกล่าวส่องพารามีเซียมที่กำลังขยาย 400x

พบว่ามีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของจอภาพ จงหาความยาวของพารามีเซียม

- a. 0.2 ไมโครเมตร
- b. 200 ไมโครเมตร
- c. 0.4 ไมโครเมตร
- d. 400 ไมโครเมตร
- e. 3.2 มิลลิเมตร

3. โครงสร้างดังภาพ (ลูกศร) เทียบได้กับโครงสร้างใดในเซลล์สัตว์



- a. Actin filament
- b. Flagella
- c. Nuclear pore
- d. Bounded ribosome
- e. Gap junction

4. หากต้องการศึกษาโครงสร้างภายในของไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ควรใช้เครื่องมือชนิดใด

- a. Compound microscope
- b. Stereoscopic microscope
- c. Transmission electron microscope (TEM)
- d. Scanning electron microscope (SEM)
- e. Catadioptric telescope

## 5. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- a. กระบวนการ Osmosis คือกระบวนการที่ตัวถูกละลายเคลื่อนที่จากสารที่มีความเข้มข้นต่ำไปสารที่มีความเข้มข้นสูง
- b. เมื่อนำเซลล์เม็ดเลือดแดงใส่ในสารละลาย isotonic จะไม่มีสารเคลื่อนที่เข้าและออกเซลล์
- c. Facilitated diffusion เป็นกระบวนการลำเลียงสารผ่านโปรตีนโดยใช้ ATP
- d. สามารถพบการลำเลียงแบบ exocytosis ได้ที่ปลาย axon ของเซลล์ประสาท
- e. เมื่อแช่เซลล์เม็ดเลือดแดงลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เข้มข้น 0.2% จะเห็นสารละลายในหลอดทดลองเป็นสีแดงขุ่น

## 6. ในการศึกษากระบวนการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกนอกเซลล์

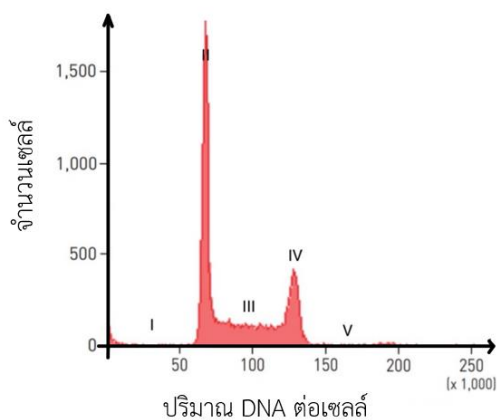
นักวิทยาศาสตร์ได้ใส่กรดอะมิโนที่ประกอบด้วยธาตุกำมะถันตรังสีลงในเซลล์เพื่อติดตามตำแหน่ง

แล้วสังเกตตำแหน่งของสารกำมะถันตรังสีที่ระยะเวลาต่าง ๆ

จะพบสารกำมะถันตรังสีที่ส่วนใดของเซลล์ตามลำดับเวลา

- a. Cytosol -> RER -> Golgi complex -> vesicle -> cell membrane
- b. Cytosol -> SER -> RER -> vesicle -> cell membrane
- c. Cytosol -> RER -> Nucleus -> vesicle -> cell membrane
- d. Cytosol -> Nucleus -> RER -> Golgi complex -> vesicle -> cell membrane
- e. Cytosol -> Nucleus -> RER -> SER -> Golgi complex -> vesicle -> cell membrane

7. นักวิทยาศาสตร์ทำการย้อม DNA ด้วยสี Fluorescence ซึ่งเป็นสารเรืองแสงชนิดหนึ่ง ลงในงานเพาะเชื้อที่กำลังมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) แล้วนับจำนวนเซลล์ที่ระยะต่าง ๆ หลังจากนั้นเขาได้เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ DNA ต่อเซลล์ (แกน x) และจำนวนเซลล์ (แกน y) ได้ผลดังภาพ



เซลล์ระยะ G1 อยู่ในกราฟช่วงใด

- a. ช่วง I
- b. ช่วง II
- c. ช่วง III
- d. ช่วง IV
- e. ช่วง V

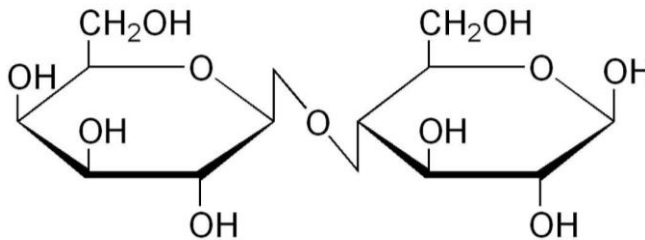
8. ข้อใดเปรียบเทียบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) และ ไมโอซิส (Meiosis) ได้ถูกต้อง

	ไมโทซิส (Mitosis)	ไมโอซิส (Meiosis)
a.	ระยะที่สั้นที่สุดของกระบวนการคือ Anaphase I	ระยะที่สั้นที่สุดของกระบวนการคือ Anaphase II
b.	เซลล์เริ่มต้น 1 เซลล์ แบ่งเซลล์ได้ 2 เซลล์	เซลล์เริ่มต้น 1 เซลล์ แบ่งเซลล์ได้ 4 เซลล์
c.	มี DNA replication ในระยะ Interphase จำนวน 1 รอบ	มี DNA replication ในระยะ Interphase จำนวน 2 รอบ
d.	ไม่มีการเข้าคู่กันของ Homologous chromosome	มีการเข้าคู่กันของ Homologous chromosome ในระยะ Prophase II
e.	ปริมาณ DNA ในเซลล์ใหม่ เป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์เริ่มต้นก่อน Interphase	ปริมาณ DNA ในเซลล์ใหม่ เป็นหนึ่งในสี่ของเซลล์เริ่มต้นก่อน Interphase

9. ข้อความใดต่อไปนี้เปรียบเทียบลักษณะระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ไม่ถูกต้อง

- ออร์แกเนลล์ (Organelle) ที่พบเซลล์สัตว์ แต่ไม่พบในเซลล์พืชคือ เซนทริโอล (Centriole)
- เซลล์พืชแบ่งเซลล์โดยการสร้าง cell plate ส่วนเซลล์สัตว์ใช้กระบวนการ cleavage
- เซลล์พืชมีแวคิวโอล (Vacuole) ขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ แต่เซลล์สัตว์ไม่มี
- เซลล์พืชสามารถสร้างอาหารเองได้จึงไม่พบการสลายสารอาหารระดับเซลล์
- สามารถพบเซลล์ที่ไม่มีนิวเคลียสได้ทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

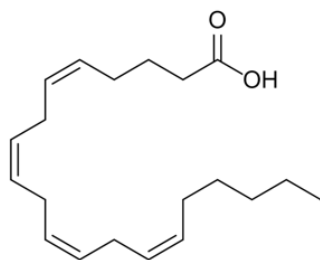
10. เซ้านี้รักได้รับประทานนมกับขนมปังปังเป็นอาหารเช้า กลับพบว่ามีอาการท้องเสียอย่างรุนแรง ตรวจพบว่ารักมีความบกพร่องของเอนไซม์ชนิดหนึ่งทำให้อย่อยสารตามในภาพไม่ได้



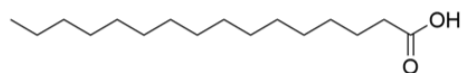
ข้อความต่อไปนี้ถูกต้อง

- เมื่อนำสารในภาพไปทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ (Benedict's test) พบว่าสารละลายเป็นสีน้ำเงิน
- พันธะที่เชื่อมระหว่างโครงสร้างของสาร 2 โมเลกุลนี้คือ beta-glycosidic bond
- หากเกิดกระบวนการ hydrolysis และนำไปทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ (Benedict's test) พบว่าสารละลายเป็นสีแดงอิฐ
- สารดังกล่าวจะถูกย่อยด้วยเอนไซม์ maltase
- ข้อ b. และ c. ถูก

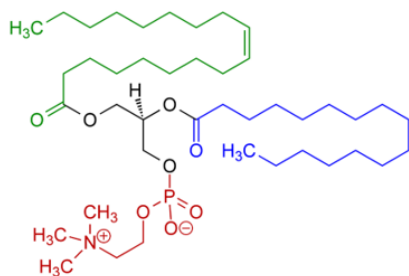
11. จากภาพ ข้อความใดถูกต้อง



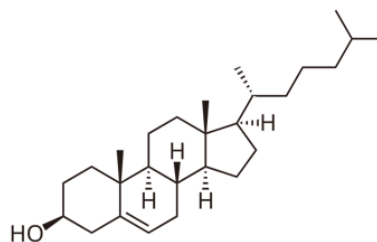
(ภาพ ก.)



(ภาพ ข.)



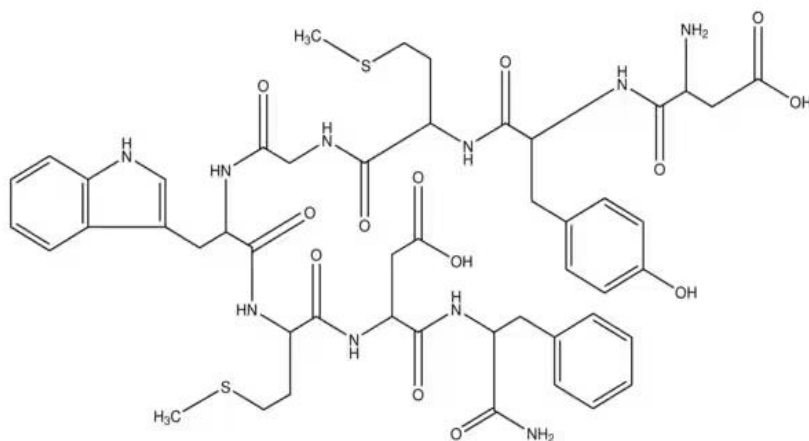
(ภาพ ค.)



(ภาพ ง.)

- สารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. มีจุดหลอมเหลวสูงกว่าสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ข.
- สารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ค. พบเป็นองค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ แต่ไม่พบในเยื่อหุ้มนิวเคลียส
- เยื่อหุ้มเซลล์เซลล์ที่มีองค์ประกอบเป็นสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ง. มาก จะมี Fluidity ที่สูงกว่าเยื่อหุ้มเซลล์เซลล์ที่มีองค์ประกอบเป็นสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ง. น้อย
- เมื่อนำสารละลายที่มีสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. และ ภาพ ข. ไปทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสจะพบว่ากระดาษลิตมัสจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง และ สีแดงเป็นสีน้ำเงิน ตามลำดับ
- ไม่มีข้อใดถูก

12.

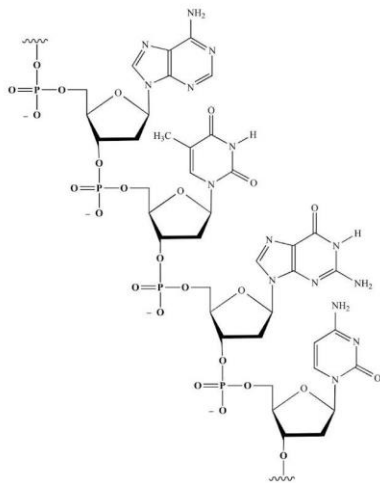


จากภาพ พบว่าโมเลกุลดังกล่าวมีพันธะเปปไทด์ (Peptide bond) จำนวน X พันธะ หากเกิดปฏิกิริยาการสลายพันธะด้วยน้ำ (hydrolysis reaction) จะใช้โมเลกุลน้ำจำนวน Y โมเลกุล และได้กรดอะมิโนจำนวน Z ตัว ข้อใดคือจำนวน X, Y, Z ตามลำดับ

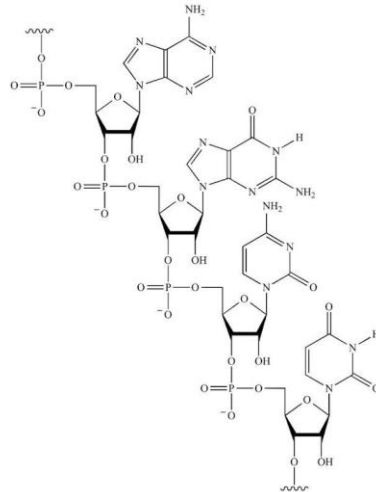
- $X = 7, Y = 7, Z = 7$
- $X = 8, Y = 8, Z = 8$
- $X = 7, Y = 7, Z = 8$
- $X = 8, Y = 8, Z = 9$
- $X = 9, Y = 9, Z = 10$



13. หนูตีทำการสกัดสารจากบริเวณหนึ่งของเซลล์ออกมา พบสาร 2 ชนิดที่มีลักษณะคล้ายกันดังภาพ



(ภาพ ก.)



(ภาพ ข.)

ข้อความใดต่อไปนี้อาจผิด

- สารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. เมื่ออยู่ภายในเซลล์จะมีลักษณะเป็น double-stranded
- น้ำตาลที่เป็นองค์ประกอบของสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. ยังสามารถพบได้ใน nicotinamide adenine dinucleotide ส่วนน้ำตาลที่เป็นองค์ประกอบของสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ข. สามารถพบได้ใน flavin adenine dinucleotide
- สารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. สามารถพบได้ในไมโทคอนเดรีย (Mitochondria)
- ชนิดเบสไพริมิดีน (Pyrimidine) ของสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ก. และสารที่มีโครงสร้างโมเลกุลดังภาพ ข. แตกต่างกัน
- ผิดทุกข้อ

14. ข้อใดจับคู่ระหว่าง polymer กับ monomer ผิด

- a. Triglyceride - fatty acid
- b. Chitin - N-Acetylglucosamine
- c. Cellulose – glucose
- d. Actin - amino acid
- e. DNA - nucleotide

15. ปฏิกริยาใดที่ไม่พบตอนออกกำลังกายแบบ aerobic exercise

- a. การเปลี่ยนจาก glucose เป็น glucose-6-phosphate
- b. การเปลี่ยนจาก fructose-6-phosphate เป็น fructose-1,6-bisphosphate
- c. การเปลี่ยนจาก phosphoenolpyruvate เป็น pyruvate
- d. การเปลี่ยนจาก pyruvate เป็น lactate
- e. การเปลี่ยนจาก pyruvate เป็น acetyl-CoA

16. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

**สถานการณ์ที่ 1** ผู้ป่วยอายุ 30 ปี มาด้วยอาการเดินลำบาก เจ็บบริเวณข้อกระดูก หลังจากซักประวัติพบว่าผู้ป่วยเป็นมังสวิรัติ (vegetarian) และมักจะเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดดตลอดเวลา

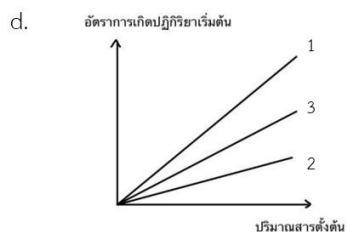
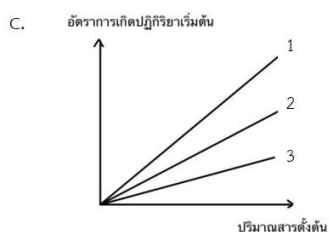
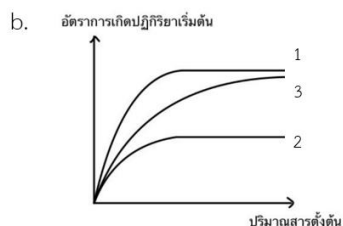
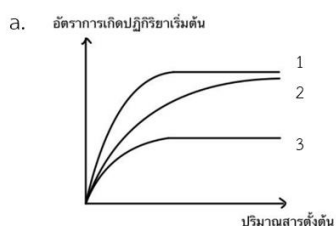
**สถานการณ์ที่ 2** ผู้ป่วยอายุ 42 ปี มาด้วยอาการลิ้นอักเสบ แขนขาอ่อนแรงทั้งสองข้าง หลังจากซักประวัติพบว่าก่อนหน้านี้ผู้ป่วยมีเลือดออกง่ายบริเวณเหงือกขณะรับประทานอาหาร แผลหายช้า และมีการรับประทานผัก หรือผลไม้ที่ไม่เพียงพอ

จากอาการและประวัติของผู้ป่วยทั้ง 2 สถานการณ์ ผู้ป่วยขาดวิตามินใด ตามลำดับ

- a. วิตามิน A และ วิตามิน B1
- b. วิตามิน A และ วิตามิน C
- c. วิตามิน D และ วิตามิน C
- d. วิตามิน D และ วิตามิน K
- e. วิตามิน D และ วิตามิน A

- เมื่อใส่ตัวยับยั้ง (inhibitor) ของสาร Z ในชุดการทดลองที่ 2 จะพบว่าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะใกล้เคียงกับกราฟเส้นสีแดง
- ค่าความต่างของพลังงานก่อกัมมันต์ (Activation energy) ระหว่างชุดการทดลองที่ใส่ตัวเร่งกับไม่ได้ใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา เป็น 200 kJ/mol
- ค่า C คือค่าพลังงานที่คายออกมาจากปฏิกิริยา หลังจากเปลี่ยน glucose และ ATP เป็น glucose-6-phosphate และ ADP
- Hexokinase คือตัวเร่งของปฏิกิริยาดังกล่าว
- ผิดทุกข้อ

18. จากการศึกษาการทำงานของ enzyme และ inhibitor ในการทดลองจำนวน 3 การทดลอง ดังนี้
- การทดลองที่ 1 ใส่ enzyme และสารตั้งต้นปริมาณต่างๆ
- การทดลองที่ 2 ใส่ enzyme, competitive inhibitor และสารตั้งต้นปริมาณต่าง ๆ
- การทดลองที่ 3 ใส่ enzyme, noncompetitive inhibitor และสารตั้งต้นปริมาณต่าง ๆ
- หากทำการวาดกราฟระหว่างปริมาณสารตั้งต้นและอัตราการเกิดปฏิกิริยา จะได้กราฟดังข้อใด



e. ไม่มีข้อใดถูก

19. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์สุทธิที่ได้จากการสลายกลูโคส 2 โมเลกุล เป็น acetyl CoA (ตัวเลขในตารางคือจำนวนโมเลกุลของผลิตภัณฑ์)

	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	NADH	ATP	Acetyl CoA
a	0	2	4	4
b	2	4	2	2
c	0	4	2	2
d	4	8	4	4
e	4	8	8	2

20. พิจารณา dichotomous key ของสิ่งมีชีวิตใน Kingdom Animalia ดังต่อไปนี้

- 1.1 ไม่มีเนื้อเยื่อแท้จริง (Parazoa).....กลุ่มสิ่งมีชีวิต A
- 1.2 มีเนื้อเยื่อแท้จริง (Eumetazoa).....ดูข้อ 2)
- 2.1 ตัวอ่อนมีสมมาตรแบบรัศมี (Radial symmetry).....กลุ่มสิ่งมีชีวิต B
- 2.2 ตัวอ่อนมีสมมาตรแบบด้านข้าง (Bilateral symmetry).....ดูข้อ 3)
- 3.1 blastopore เจริญเป็นช่องปาก (Protostomia).....ดูข้อ 4)
- 3.2 blastopore เจริญเป็นทวารหนัก (Deuterostomia).....กลุ่มสิ่งมีชีวิต C
- 4.1 ไม่มีการลอกคราบ (Lophotrochozoa).....กลุ่มสิ่งมีชีวิต D
- 4.2 มีตัวอ่อนที่ลอกคราบขณะเจริญเติบโต (Ecdysozoa).....กลุ่มสิ่งมีชีวิต E

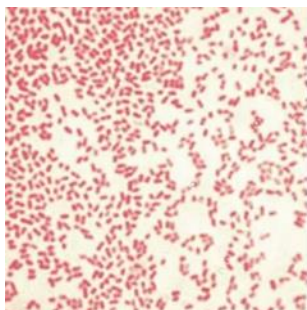
จงพิจารณาพยาธิก่อโรคต่อไปนี้

- ก. พยาธิแส้ม้า (Trichuris trichiura)
- ข. พยาธิใบไม้ในตับ (Fasciola hepatica)
- ค. พยาธิไส้เดือน (Ascaris lumbricoides)

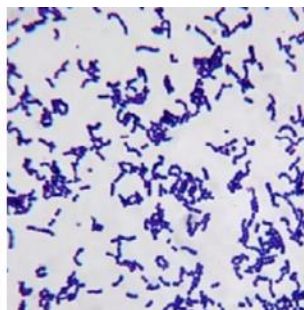
พยาธิก่อโรคในข้อใด ควรจัดอยู่ในกลุ่มสิ่งมีชีวิต D

- a. ก เท่านั้น
- b. ข เท่านั้น
- c. ก และ ค
- d. ข และ ค
- e. ทั้ง ก , ข และ ค

21. จากภาพแบคทีเรียที่กำหนดให้



แบคทีเรีย A



แบคทีเรีย B

ดัดแปลงรูปจาก : <https://laboratoryinfo.com/wp-content/uploads/2016/01/gram-positive-vs-gram-negative.png>

ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

	แบคทีเรีย A	แบคทีเรีย B
a	มีชั้น peptidoglycan บาง	มีชั้น peptidoglycan หนา
b	มี outer membrane ซึ่งประกอบด้วย Braun's lipoprotein , lipopolysaccharides , phospholipid และ porin protein	ไม่มี outer membrane ล้อมรอบ peptidoglycan
c	ชั้น periplasmic space กว้าง	ชั้น periplasmic space แคบ
d	หากในขั้นตอนการย้อมแกรม สลับขั้นตอนกันระหว่างการย้อม crystal violet และ safranin O จะได้ผลการย้อมเป็นสีม่วง	หากในขั้นตอนการย้อมแกรม สลับขั้นตอนกันระหว่างการย้อม crystal violet และ safranin O จะได้ผลการย้อมเป็นสีแดง
e	ตัวอย่างของแบคทีเรียที่ได้ผลการย้อมสีเหมือน ในภาพ เช่น <i>Haemophilus influenzae</i>	ตัวอย่างของแบคทีเรียที่ได้ผลการย้อมสีเหมือน ในภาพ เช่น <i>Streptococcus mutans</i>

22. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สิ่งมีชีวิตในไฟลัม Nematoda ทุกชนิดดำรงชีวิตแบบปรสิต
- ข. เห็นจัดอยู่ในสิ่งมีชีวิตกลุ่มเดียวกับแมงป่อง ในขณะที่หมัดจัดอยู่ในสิ่งมีชีวิตกลุ่มเดียวกับมด
- ค. การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสของรา *Penicillium* sp. ทำให้ได้สปอร์ที่บรรจุอยู่ใน

Sporangium

- ง. ยีสต์ *Candida albicans* สามารถสร้างสปอร์แบบอาศัยเพศ และบรรจุไว้ใน ascus

ข้อความข้างต้นใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- a. ก. และ ข.
- b. ก. และ ค.
- c. ก. และ ง.
- d. ก. ข. และ ค.
- e. ก. ข. ค. และ ง.

23. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- เชื่อมต่อกระดูกกับกระดูก
- ทำให้กระดูกที่เชื่อมต่อกันสามารถเคลื่อนไหวได้ใน 2 แนวแกน (biaxial) ได้แก่ flexion-extension และ abduction-adduction
- ผิวสัมผัสของข้อต่อ (articular surface) ด้านหนึ่งมีลักษณะนูนโค้งเป็นรูปไข่สวมเข้าไปใน

แอ่งเว้ารูปวงรีบนผิวของกระดูกอีกชิ้นหนึ่ง

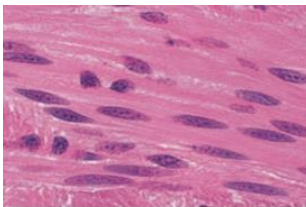
ข้อความข้างต้นคือคุณสมบัติของข้อต่อชนิดใด และตัวอย่างของข้อต่อชนิดนี้คือข้อใด

- a. saddle joint                      - radiocarpal joint
- b. saddle joint                      - first carpometacarpal joint
- c. condyloid joint                   - metacarpophalangeal joint
- d. condyloid joint                   - proximal radioulnar joint
- e. pivot joint                        - atlantoaxial joint

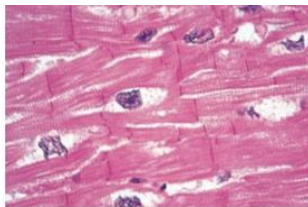
24. แพนเค้กกำลังไหว้พระสวามนต์ โดยระหว่างนั้นได้นั่งคุกเข่าในท่าเทพธิดา ทำให้เกิด Quadriceps muscle relaxation อยากทราบว่า เหตุการณ์ใดจะเกิดขึ้นระหว่างที่แพนเค้กนั่งคุกเข่า

- A band ยาวขึ้น
- A band สั้นลง
- H band สั้นลง
- H band ยาวขึ้น
- I band ขนาดเท่าเดิม

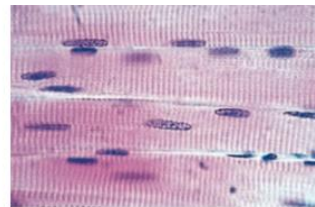
25. พิจารณาภาพได้กล้องจุลทรรศน์ของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ 3 ชนิด



กล้ามเนื้อ A



กล้ามเนื้อ B



กล้ามเนื้อ C

ดัดแปลงภาพจาก : Junqueira's Basic Histology Text and Atlas (15th edition)

ข้อความใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- กล้ามเนื้อ A ทำงานได้อ่อนแอ
- รอยต่อระหว่างเซลล์กล้ามเนื้อ B เป็น gap junction
- กล้ามเนื้อ C มี intercalated disc คั่นระหว่างเซลล์
- กล้ามเนื้อ A มี myofibril เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ
- ตัวอย่างของกล้ามเนื้อ B เช่น pectoralis major, trapezius, latissimus dorsi



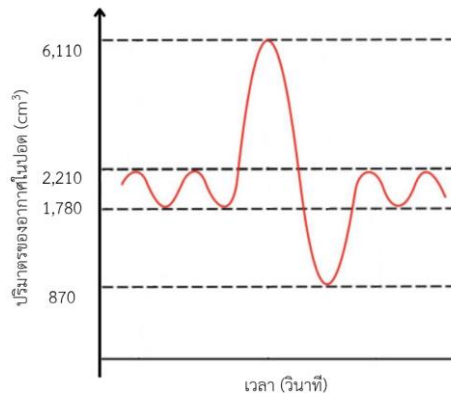
26. ร่างกายมนุษย์ที่โตเต็มวัยประกอบด้วยกระดูกทั้งหมด 206 ชิ้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กระดูกแกน (Axial skeletal) 80 ชิ้น และกระดูกยางค์ (Appendicular skeleton) 126 ชิ้น ตัวเลือกใดต่อไปนี้ มีกระดูกแกนมากที่สุด

- a. กระดูกโกลน (Stapes) / กระดูกไหปลาร้า (Clavicle) / กระโหลกศีรษะ (Skull)
- b. กระดูกสะบัก (Scapula) / กระดูกสะโพก (Hip bone) / กระดูกสะบ้า (Patella)
- c. กระดูกขากรรไกรบน (Maxilla) / กระดูกสันหลัง (Vertebral column) / กระดูกเชิงกราน (Pelvic bone)
- d. กระดูกหน้าอก (Sternum) / กระดูกต้นขา (Femur) / กระดูกทั่ง (Incus)
- e. กระดูกค้อน (Malleus) / กระดูกซี่โครง (Ribs) / กระดูกไฮออยด์ (Hyoid bone)

27. Tetanospasmin เป็นสารพิษที่หลังจากเชื้อแบคทีเรีย Clostridioides tetani โดยสารพิษนี้ ออกฤทธิ์ทำลายโปรตีนกลุ่ม SNARE complex ซึ่งเป็นโปรตีนที่ทำให้เกิดการรวมกัน (Fusion) ระหว่าง vesicle ที่บรรจุสารสื่อประสาทกับเยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์ประสาท inhibitory interneuron ในไขสันหลัง (Spinal cord) ที่มีชื่อว่า Renshaw cell ซึ่งหน้าที่ของ Renshaw cell คือยับยั้งการทำงานของ alpha-motor neuron ที่หลัง acetylcholine ไปที่กล้ามเนื้อเมื่อถูกกระตุ้น ดังนั้น ผลที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายได้รับ Tetanospasmin คือ Renshaw cell จะไม่สามารถหลั่งสารสื่อประสาทมายับยั้ง alpha-motor neuron ได้นั่นเอง ข้อสรุปของ Tetanospasmin ในข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- a. Tetanospasmin ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อเกิด tetanic contraction
- b. Tetanospasmin ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง threshold ของ Alpha-motor neuron
- c. Tetanospasmin ทำให้เซลล์กล้ามเนื้ออยู่ในสภาวะ hyperpolarization
- d. Tetanospasmin ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง threshold ของ Renshaw cell
- e. Tetanospasmin มีผลให้การหลั่งสารสื่อประสาทของ alpha-motor neuron ลดลง

28. ภาพแสดงถึง spirometer graph ของชายคนหนึ่ง



จากภาพดังกล่าว ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- หลังหายใจออกปกติ ชายคนนี้อาจหายใจเข้าได้เต็มที่  $4,330 \text{ cm}^3$
- ปริมาตรที่ใช้ในการหายใจเข้าออกปกติคือ  $430 \text{ cm}^3$
- จากการหายใจปกติ ชายคนนี้อาจหายใจออกได้เพิ่มอีก  $910 \text{ cm}^3$
- ปริมาตรปอดที่คงเหลือภายหลังการหายใจออกเต็มที่ มีค่าเท่ากับ  $1,780 \text{ cm}^3$
- ชายคนนี้มีควมจุปอดรวมเท่ากับ  $6,110 \text{ cm}^3$

29. กำหนดให้ตัวอักษรต่าง ๆ แทนชื่อของกล้ามเนื้อดังต่อไปนี้

A คือ Rectus Abdominis

B คือ Diaphragm

C คือ External Intercostal muscle

D คือ Internal Intercostal muscle

กล้ามเนื้อมัดใดบ้างที่หดตัวเมื่อหายใจเข้าปกติ (หายใจเงียบ)

- A, B และ C
- A, B และ D
- B และ C
- B และ D
- A, B, C และ D

30. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นผลเกี่ยวกับศูนย์ควบคุมระบบทางเดินหายใจ

- มนุษย์สามารถกลั้นหายใจภายใต้อำนาจจิตใจผ่านสมองส่วนซีรีรัม (Cerebrum)
- สมองส่วนเมดัลลา (Medulla) รับรู้การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-เบสของน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง (Cerebrospinal fluid) เพื่อควบคุมอัตราการหายใจ
- สมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ทำหน้าที่กระตุ้นหรือยับยั้งระบบทางเดินหายใจตามอารมณ์ความรู้สึก (Emotion)
- มนุษย์ไม่สามารถกลั้นหายใจได้อำนาจจิตใจจนตายได้
- สมองส่วนพอนส์ (Pons) รับรู้การเปลี่ยนแปลงความดันย่อยของออกซิเจนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง (Cerebrospinal fluid) เพื่อควบคุมอัตราการหายใจ

31. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- พื้นที่ผิวของถุงลมมากขึ้น
- ความหนาของถุงลมลดลง
- ผลต่างของความดันระหว่างถุงลมและเลือดน้อยลง
- มวลโมเลกุลของแก๊สลดลง

ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้แก๊สสามารถแพร่ผ่านถุงลมได้มากขึ้น

- ก. ข. ค. และ ง.
- ก. ข. และ ง.
- ก. ค. และ ง.
- ก. และ ข.
- ก. ข. และ ค.

32. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจ

- โรคถุงลมโป่งพอง (emphysema) ทำให้ถุงลมสามารถขยายตัวได้มากขึ้นขณะหายใจเข้า
- โรคถุงลมโป่งพอง (emphysema) เกิดขึ้นในส่วนนำอากาศ (air conducting portion) ของทางเดินหายใจ

- c. ในผู้ป่วยที่มีอาการหืด (asthma) เนื้อเยื่อถุงลมจะมีการหนาตัวขึ้นทำให้พื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง
- d. ในผู้ป่วยโรคหืดควรให้ยาเพิ่มความดันเลือด เพื่อเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- e. โรคปอดบวม (pneumonia) เป็นโรคที่เนื้อเยื่อปอดเกิดการอักเสบและบวม ส่งผลให้มีพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สเพิ่มขึ้น

33. ปฏิกริยาเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นไบคาร์บอเนต ( $\text{HCO}_3^-$ ) เกิดขึ้นมากที่สุดที่ใด

- a. Cytoplasm ของ Red Blood Cell
- b. Alveoli
- c. Plasma
- d. Pulmonary capillaries
- e. Hemoglobin

34. Type II pneumocyte เป็นเซลล์ชนิดหนึ่งที่อยู่บริเวณถุงลมปอด ทำหน้าที่หลั่งสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ข้อใดคือหน้าที่ของสารลดแรงตึงผิวต่อการหายใจ

- a. เป็น coenzyme ในการรวมตัวระหว่าง hemoglobin และ แก๊สออกซิเจน
- b. ช่วยไม่ให้ถุงลมปอดแฟบ และติดกัน
- c. ช่วยลดการเสียดสีระหว่างถุงลม
- d. ป้องกันไม่ให้หลอดเลือดขยายมากเกินไป
- e. ถูกทุกข้อ

35. หลอดเลือดใดต่อไปนี้ไม่มีปริมาณออกซิเจนสูง

- a. Aorta, Pulmonary artery, Renal artery
- b. Umbilical artery, Hepatic artery, Pulmonary vein
- c. Pancreatic artery, Aorta, Umbilical vein
- d. Renal artery, Superior vena cava, Coronary artery
- e. Pancreatic artery, Pulmonary artery, Hepatic portal vein

36. Transposition of the Great Arteries (TGA) คือความผิดปกติแต่กำเนิดที่ aorta ออกจาก ventricle ขวา และ pulmonary artery ออกจาก ventricle ซ้าย

ข้อใดเรียงลำดับการไหลของเลือดที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำในโรคนี้ได้ถูกต้อง

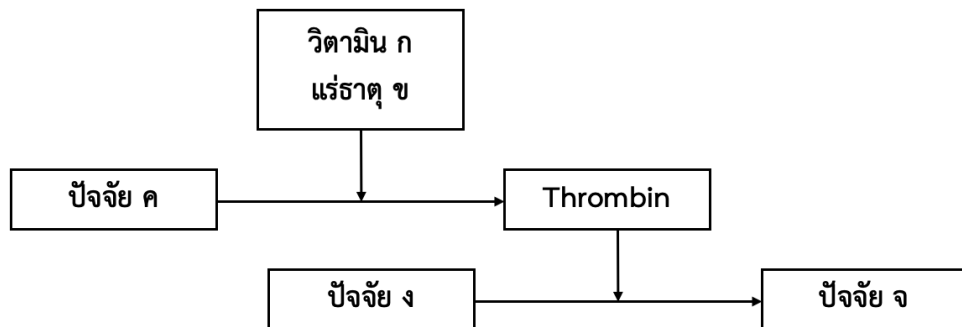
- left atrium → left ventricle → pulmonary artery → lungs
- right atrium → right ventricle → aorta → lungs
- right atrium → right ventricle → pulmonary artery → lungs.
- left atrium → left ventricle → aorta → body.
- right atrium → right ventricle → aorta → body

37. ข้อความใดต่อไปนี้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Artery , Vein และ Capillaries ได้ถูกต้อง

	สิ่งเปรียบเทียบ	Artery	Vein	Capillaries
a	ความดัน	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด
b	พื้นที่หน้าตัดรวม	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด
c	Valve	ไม่มี	มี	มี
d	ความเร็วของเลือด	เร็วมากที่สุด	เร็วปานกลาง	เร็วน้อยที่สุด
e	ความหนาของผนังหลอดเลือด	ปานกลาง	มากที่สุด	น้อยที่สุด

38. นายสมชายประสบอุบัติเหตุเส้นลัม ทำให้เกิดแผลถลอกบริเวณหน้าแข้ง และมีเลือดออกปริมาณหนึ่ง ผ่านไปสักพัก เลือดยังคงไม่หยุดไหล จากการซักประวัติพบว่านายสมชายได้รับยาปฏิชีวนะ (antibacterial agents) เป็นระยะเวลานานหลายสัปดาห์ และไม่มีประวัติเกี่ยวกับโรคเลือดในครอบครัว

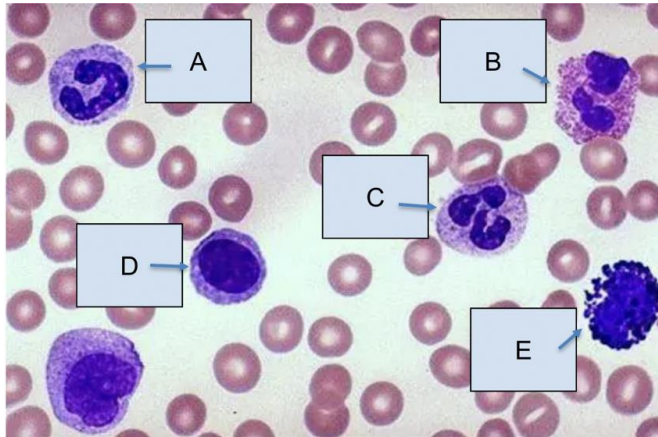
พิจารณาแผนภาพการแข็งตัวของเลือดต่อไปนี้



จากแผนภาพดังกล่าว นายสมชายน่าจะขาดปัจจัยใดที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด

- a. วิตามิน ก
- b. แร่ธาตุ ข
- c. ปัจจัย ค
- d. ปัจจัย ง
- e. ปัจจัย จ

39. คุณลุงดอนใหม่ ไปกินเลี้ยงขอยจู้ กับครอบครัวเนื่องในวันครบรอบอายุ 60 ปี หลังจากนั้นระยะหนึ่ง คุณลุงมีอาการปวดท้องอย่างมาก และพบปล้องสีขาวขุ่นในอุจจาระ หากแพทย์ผู้ให้การรักษาสั่งตรวจเลือดของคุณลุง ใน Blood smear ของคุณลุง ควรพบเม็ดเลือดขาวชนิดใดมากกว่าคนปกติ



- a. เม็ดเลือดขาวชนิด A
- b. เม็ดเลือดขาวชนิด B
- c. เม็ดเลือดขาวชนิด C
- d. เม็ดเลือดขาวชนิด D
- e. เม็ดเลือดขาวชนิด E

40. ผู้ป่วยที่มีภาวะ Glucose-6-phosphate-dehydrogenase deficiency มักจะมีเม็ดเลือดแดงที่สามารถแตกได้ง่ายกว่าในคนปกติ พฤติกรรมในข้อใดมีโอกาที่จะทำให้เกิด hemolysis ได้มากที่สุดในการผู้ป่วยโรคดังกล่าว

- a. ออกกำลังกายวิ่งที่สวนลุมพินีวันละ 10 กิโลเมตร
- b. ดื่มน้ำวันละ 8 แก้ว และ ทานอาหารเสริมวิตามินรวม
- c. รับประทานผักใบเขียวในอาหารทุกมื้อ
- d. รับประทานยาแอสไพริน (Aspirin) แก้วปวดทุกครั้งหลังอาหาร
- e. รับประทานน้ำเต้าหู้ก่อนนอนทุกคืน

41. วิศวกรประสบอุบัติเหตุทางรถยนต์และสูญเสียเลือดเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับเลือดโดยด่วน จากประวัติเดิมของวิศวกร ชายผู้นี้มีหมู่เลือด B,Rh- และเคยประสบอุบัติเหตุและเคยได้รับเลือดจากคนที่มีเลือดกรุ๊ป O, Rh+ มาแล้วในอดีต เลือดหมู่ใดต่อไปนี้ที่ควรให้ผู้ป่วยรายนี้

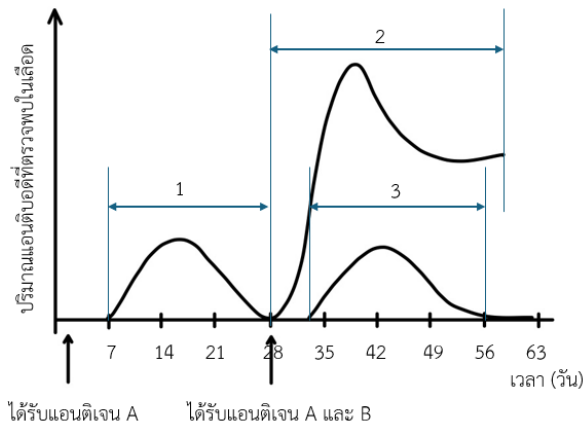
- a. A positive (A , Rh+)
- b. B positive (B, Rh+)
- c. positive (O, Rh+)
- d. AB negative (AB , Rh-)
- e. ไม่ควรให้เลือดจากตัวเลือกด้านบน

42. โครงสร้างใดในระบบภูมิคุ้มกันที่เป็นแหล่งพัฒนาของ T lymphocyte ซึ่งมีการคัดเลือก (T-cell selection) แบบ positive และ negative selection

- a. ม้าม
- b. ไส้ติ่ง
- c. ไทมัส
- d. ทอนซิล
- e. ต่อมน้ำเหลือง



43. กราฟแสดงระดับแอนติบอดี (Antibody) ที่ตอบสนองต่อแอนติเจน A (Antigen A) และแอนติเจน B (Antigen B) ในเลือดของคนหนึ่งแสดงดังภาพ



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

- Isotype หลักของแอนติบอดี (Antibody) ต่อแอนติเจน (Antigen) A ในช่วงที่ 1 คือ IgM
- Isotype หลักของแอนติบอดี (Antibody) ต่อแอนติเจน (Antigen) B ในช่วงที่ 3 คือ IgG
- เซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างแอนติบอดี (Antibody) ต่อแอนติเจน (Antigen) A และ B คือ T-cell lymphocyte
- ในช่วงวันที่ 28 ร่างกายจะมีการสร้าง memory granulocyte ซึ่งจำเพาะต่อแอนติเจน A เป็นหลัก
- แอนติบอดี (Antibody) ที่ผลิตขึ้นในช่วงหมายเลข 2 สามารถจับแอนติเจน (Antigen) A, B รวมถึงแอนติเจนอื่น ๆ ได้ด้วย

44. ในระบบย่อยอาหารประกอบด้วยสองส่วนหลัก ๆ คือ ทางเดินอาหาร (Digestive tract) และ อวัยวะที่มีส่วนช่วยในการย่อยอาหาร (Accessory organs) อวัยวะที่มีส่วนช่วยในการย่อยในข้อใดที่ไม่ได้มีหน้าที่สร้างสารที่ช่วยในการย่อยอาหาร

- a. ต่อมน้ำลาย (Salivary glands)
- b. ตับ (Liver)
- c. ถุงน้ำดี (Gallbladder)
- d. ตับอ่อน (Pancreas)
- e. ทุกอวัยวะสร้างสารที่ช่วยในการย่อยอาหาร

45. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวผิดเกี่ยวกับการรับรส

- a. ตุ่มรับรส (taste bud) ประกอบด้วยเซลล์รับรส (taste cell) หลายเซลล์ โดย 1 เซลล์สามารถรับรสเพียงรสเดียว
- b. การรับรสแต่ละรสมีกาของตัวรับที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ 1. การไหลของไอออนผ่าน Channel ทำให้เกิดการส่งสัญญาณ และ 2. การจับกันของสารกับตัวรับ (receptor) ทำให้เกิดการส่งสัญญาณ
- c. การรับรสในส่วนต่าง ๆ ของลิ้นอาศัยเส้นประสาทที่แตกต่างกันโดย ด้านหน้า 2/3 จะรับผ่านแขนงของ facial nerve ส่วนด้านหลัง 1/3 จะรับผ่าน hypoglossal nerve
- d. รส (taste) แบ่งเป็น 5 รส คือ เค็ม เปรี้ยว หวาน ขม และอูมามิ
- e. รสชาติ (flavor) เป็นการผสมผสานระหว่างการรับรู้ระหว่าง รส (taste) กลิ่น (smell) และเนื้อสัมผัส (tactile sensation of food)

46. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการกลืน

- a. เพดานอ่อนยกขึ้น ลิ้นไถ่ยกขึ้น ฝาปิดกล่องเสียงกดลง กล่องเสียงยกขึ้น
- b. เพดานอ่อนยกขึ้น ลิ้นไถ่ยกขึ้น ฝาปิดกล่องเสียงกดลง กล่องเสียงกดลง
- c. เพดานอ่อนยกขึ้น ลิ้นไถ่หย่อนลง ฝาปิดกล่องเสียงกดลง กล่องเสียงกดลง
- d. เพดานอ่อนกดลง ลิ้นไถ่หย่อนลง ฝาปิดกล่องเสียงยกขึ้น กล่องเสียงกดลง
- e. เพดานอ่อนกดลง ลิ้นไถ่หย่อนลง ฝาปิดกล่องเสียงยกขึ้น กล่องเสียงยกขึ้น

47. สารในข้อใดต่อไปนี้ที่มีหน้าที่ในการย่อยโปรตีนที่กระเพาะอาหาร

- a. Hydrochloric acid
- b. Gastrin
- c. Pepsin
- d. Aminopeptidase
- e. Carboxypeptidase

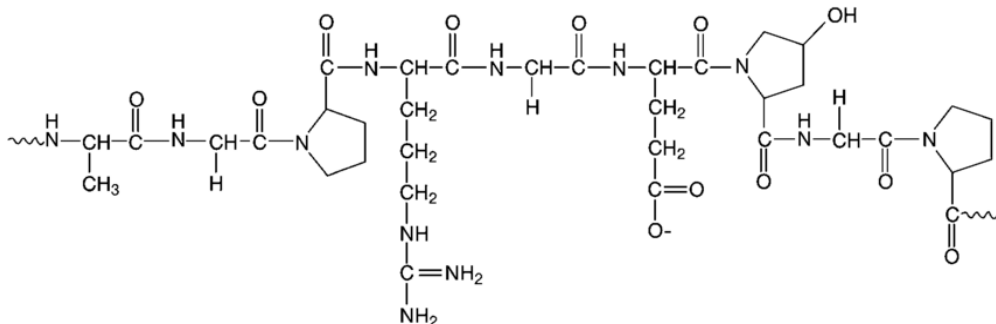
48. น้ำลายมี 2 ลักษณะ คือ น้ำลายชนิดใสและน้ำลายชนิดเหนียว น้ำลายชนิดใส จะมีเอนไซม์อะไมเลส (amylase) มาก ส่วนน้ำลายเหนียวจะมี glycoprotein สูง จงเรียงลำดับต่อมน้ำลายที่มีส่วนช่วยในการย่อยคาร์โบไฮเดรตมากที่สุดไปน้อยที่สุด

- a. Parotid gland > Sublingual gland > Submandibular gland
- b. Parotid gland > Submandibular gland > Sublingual gland
- c. Submandibular gland > Parotid gland > Sublingual gland
- d. Submandibular gland > Sublingual gland > Parotid gland
- e. Sublingual gland > Parotid gland > Submandibular gland

49. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวผิดเกี่ยวกับการดูดซึมคาร์โบไฮเดรต

- a. คาร์โบไฮเดรตต้องถูกย่อยจนเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวจึงจะดูดซึมได้
- b. กลูโคสที่ถูกดูดซึมเมื่อผ่านตับจะถูกนำไปเข้าสู่กระบวนการสร้างไกลโคเจน และส่วนที่เหลือจะไปตามกระแสเลือดเข้าสู่หัวใจและไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- c. เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ตับอ่อนจะหลั่ง insulin เพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือด โดย insulin ส่งผลให้เซลล์ต่าง ๆ นำน้ำตาลเข้าสู่เซลล์เพื่อนำไปใช้
- d. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดฝอยใน villus ของลำไส้เล็กก่อนถูกลำเลียงต่อไป
- e. Hepatic vein เป็นหลอดเลือดที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลกลูโคสมากที่สุด

50. เจลาติน เป็นส่วนผสมเนกประสงค์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เนื่องจากสามารถทำให้เกิดเจลและทำให้คงตัวได้ จึงมักถูกใช้เป็นองค์ประกอบในอาหาร ยา และเครื่องสำอาง มีโครงสร้างดังภาพด้านล่าง



ดัดแปลงจาก: <https://axiobio.com>

หากเด็กคนหนึ่งรับประทานขนมที่มีเจลาตินเป็นส่วนประกอบ เมื่อเจลาตินถูกย่อยและดูดซึมแล้ว หน่วยย่อยของเจลาตินจะถูกลำเลียงผ่านอวัยวะใดบ้างเพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

- ลำไส้เล็ก → ปอด → หัวใจ → ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ลำไส้เล็ก → ตับ → ปอด → หัวใจ → ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ลำไส้เล็ก → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ลำไส้เล็ก → ตับ → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ลำไส้เล็ก → ปอด → หัวใจ → ตับ → หัวใจ → ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

51. โรคกรดไหลย้อน (Gastroesophageal Reflux Disease: GERD) หมายถึง โรคที่มีอาการไหลย้อนกลับของกรด หรือน้ำย่อยในกระเพาะอาหารขึ้นไปในหลอดอาหารอย่างผิดปกติ ทำให้เกิดอาการจากการระคายเคืองจากกรด สาเหตุหลักของโรคนี้เกี่ยวข้องกับความผิดปกติในการทำหน้าที่ของอวัยวะส่วนใด

- หลอดอาหาร (Esophagus)
- หูรูดหลอดอาหารส่วนล่าง (Lower esophageal sphincter)
- ลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum)
- หูรูดหลอดอาหารส่วนบน (Upper esophageal sphincter)
- คอหอย (Pharynx)

52. เด็กชายคนหนึ่งมาพบแพทย์เนื่องจากมีอาการเจ็บท้องของกระดูกผิดปกติ กระดูกไม่แข็งแรง มีแผลแล้วเลือดหยุดไหลช้า ผิวหนังแห้งเป็นขุย และมีอุจจาระเป็นมันลอย ภาวะนี้เกิดจากความผิดปกติของอวัยวะใดน้อยที่สุด

- a. ตับ (Liver)
- b. ตับอ่อน (Pancreas)
- c. ลำไส้เล็ก (Small intestine)
- d. ลำไส้ใหญ่ (Large intestine)
- e. ถุงน้ำดี (Gallbladder)

53. Omeprazole เป็นยาชนิดหนึ่งที่อยู่ในกลุ่ม proton pump inhibitors หรือยาที่ยับยั้งการหลั่งโปรตอนออกจากเซลล์ในกระเพาะอาหาร เพื่อใช้รักษาโรคในกลุ่มอาการแสบร้อนกลางอก เนื่องจากกรดไหลย้อน และอาหารไม่ย่อย เนื่องจากกรดเกิน อยากทราบว่า กลไกการหลั่งโปรตอนดังกล่าวเกิดขึ้นที่เซลล์ใดของกระเพาะอาหาร

- a. G cell
- b. Chief cell
- c. Mucous cell
- d. Parietal cell
- e. Enterochromaffin cell

54. โรค cretinism เกิดจากความผิดปกติของฮอร์โมนในข้อใด

- a. Thyroid hormone
- b. Parathyroid hormone
- c. Growth hormone
- d. Insulin
- e. Antidiuretic hormone (ADH)

55. ฮอร์โมนในข้อใดมีหน้าที่หลักในการรักษาสสมดุลแคลเซียมในร่างกาย

- a. Antidiuretic hormone (ADH) และ Oxytocin
- b. Growth hormone และ Somatostatin
- c. Calcitonin และ Parathyroid hormone
- d. Calcitriol และ Antidiuretic hormone (ADH)
- e. Parathyroid hormone และ Thyroid hormone

56. ในผู้ป่วยที่ beta cell ของ islets of Langerhans ในร่างกายไม่สามารถทำงานได้ อาจส่งผลให้เกิดข้อใดต่อไปนี้

- a. ระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะเพิ่มสูงขึ้น
- b. ระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะลดต่ำลง
- c. ระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะไม่เปลี่ยนแปลง
- d. ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มสูงขึ้น แต่ระดับน้ำตาลในเลือดปัสสาวะลดต่ำลง
- e. ระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลง แต่ระดับน้ำตาลในเลือดปัสสาวะเพิ่มสูงขึ้น

57. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้องเกี่ยวกับฮอร์โมนของร่างกาย

- a. ฮอร์โมน Oxytocin สามารถยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบของมดลูกขณะคลอด
- b. ฮอร์โมน ADH หลังจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า ทำให้เกิดการดูดน้ำกลับที่ไต
- c. เมื่อระดับฮอร์โมน Cortisol ในร่างกายสูงเป็นระยะเวลานาน จะเกิดการสะสมไขมันบริเวณกลางลำตัว
- d. เมื่อความดันเลือดในร่างกายลดลง จะเกิดการกระตุ้นให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้าหลั่งฮอร์โมน Aldosterone
- e. ผู้ป่วย Sheehan's syndrome หรือภาวะต่อมใต้สมองส่วนหน้าตาย มักจะมีภาวะฮอร์โมน Prolactin ในเลือดสูง (Hyperprolactinemia) ร่วมด้วย

58. ฮอโมนในข้อใดจัดเป็นฮอโมนในกลุ่มสเตียรอยด์ (Steroid hormone) และมีตัวรับ (Receptor)

ของฮอโมนอยู่ภายในนิวเคลียส

- a. Thyroxine
- b. Melatonin
- c. Epinephrine
- d. Estrogen
- e. Growth hormone

59. ฮอโมนในข้อใดหลังจากต่อมใต้สมองส่วนหน้าและส่งผลให้ interstitial cell of Leydig สร้าง

ฮอโมน testosterone

- a. FSH
- b. LH
- c. GnRH
- d. Estrogen
- e. Dihydrotestosterone

60. ผู้ป่วยรายหนึ่งถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรค Pheochromocytoma ซึ่งเกิดจากเนื้องอกของ Chromaffin cells ภายในต่อหมวกไตชั้นใน (Adrenal medulla) อาการใดต่อไปนี้น่าจะพบได้ในผู้ป่วยรายนี้

- a. ปวดศีรษะรุนแรง
- b. ใจสั่น หัวใจเต้นแรง
- c. ความดันเลือดต่ำ
- d. เหงื่อออกมาก
- e. เหนื่อยเพลีย

61. ผู้ป่วยหญิงคนหนึ่งถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรค Acromegaly หมอจึงจ่ายยาชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า Octreotide ให้กับผู้ป่วย โดยยาดังกล่าวจัดเป็นยาในกลุ่ม Somatostatin analog หรือสารที่ออกฤทธิ์ได้คล้ายกับฮอร์โมน Somatostatin ในร่างกายมนุษย์ ข้อความใดต่อไปนี้เป็นผลลัพธ์หลักที่ต้องการหลังจากผู้ป่วยได้รับยานี้

- a. เพิ่มการหลั่ง IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-1)
- b. เพิ่มการสะสมแคลเซียม ขยายขนาดของกระดูก
- c. ลดการหลั่ง Growth hormone
- d. เพิ่มการสร้างกล้ามเนื้อในร่างกาย
- e. ลดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือด

62. กลไกในข้อใดต่อไปนี้อาจเกิด negative feedback ต่อกัน

- a. ระดับ testosterone ในเลือดกับการหลั่ง LH
- b. ระดับ cortisol ในเลือดกับการหลั่ง ACTH
- c. ระดับน้ำตาลในเลือดกับการหลั่ง glucagon
- d. ระดับแคลเซียมในเลือดกับการหลั่ง parathyroid hormone
- e. ระดับ oxytocin ในเลือดกับการบีบตัวของมดลูกขณะคลอด

63. หากเกิดความผิดปกติของเอ็มบริโอชั้นมีโซเดิร์ม (mesoderm) จะเกิดความผิดปกติในอวัยวะใด

- a. Epidermis
- b. Adrenal medulla
- c. Adrenal cortex
- d. Liver
- e. Thymus



64. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเจริญของเอ็มบริโอคน

- Trophoblast จะเจริญไปเป็นรก
- เกิดเนื้อเยื่อเอ็มบริโอ 2 ชั้น เมื่ออยู่ในระยะ Gastrulation
- Amnion พัฒนามาจาก Cytotrophoblast
- Neural tube ถูกชักนำโดย Notochord ในระยะ Gastrulation
- ตำแหน่งการพัฒนาของ Amniotic cavity อยู่ระหว่าง Epiblast และ Hypoblast

65. กำหนดยีน a b c d e เป็น multiple alleles มีลำดับการข่มดังนี้

$$a > b = c > d = e$$

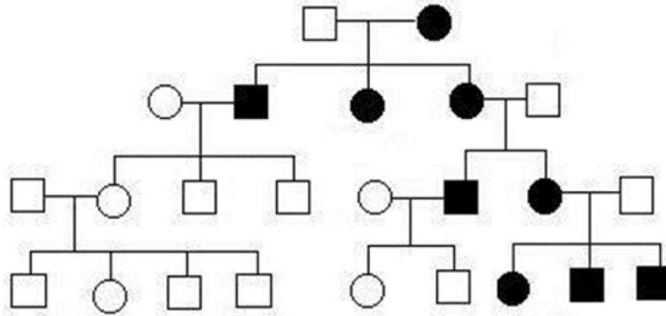
จะมี genotypes ที่เป็นไปได้ทั้งหมดเท่าไร

- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

66. สามิภรรยาเป็น heterozygous ของยีนสีริษะล้านทั้งคู่ ลูกของสามิภรรยาคู่นี้มีโอกาสเป็นผู้หญิงที่มีสีริษะล้านเท่าไร

- 1/2
- 1/4
- 1/8
- 3/4
- ไม่มีข้อใดถูก

67. พิจารณาพงศาวลี (Pedigree) ต่อไปนี้



จากพงศาวลี น่าจะเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบใดมากที่สุด

- Autosomal recessive
- Autosomal dominant
- X-linked recessive
- Mitochondrial inheritance
- Multifactorial inheritance

68. ชายหมู่เลือด MN หากมีลูกกับหญิงหมู่เลือด MN ด้วยกัน 3 คน จงหาโอกาสที่ลูกสองคนจะเป็น  
 ผู้หญิงหมู่เลือด N และอีกคนจะเป็นผู้ชายหมู่เลือด MN

- $1/128$
- $3/128$
- $1/256$
- $3/256$
- $1/512$

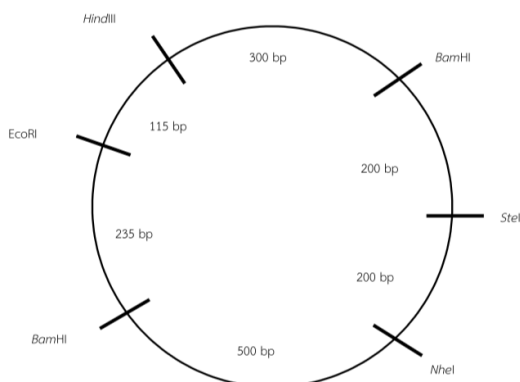
69. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ปฏิกิริยานี้ใช้ความร้อนในการสลายพันธะไฮโดรเจนและในการแยกกรดนิวคลีอิกให้สายคู่
- Extending stage ต้องใช้อุณหภูมิประมาณ 72-75 °C เพื่อให้ DNA polymerase ทำงานได้
- $MgCl_2$  เป็น co-factor ของปฏิกิริยานี้
- DNA primer จะเข้าจับ DNA แม่แบบในขั้นตอน Annealing stage

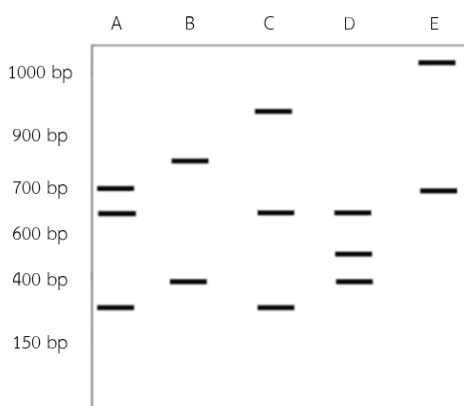
มีจำนวนข้อความที่กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอไรส (PCR) เท่าใด

- a. 0 ข้อความ (ไม่มีข้อความใดเป็นจริง)
- b. 1 ข้อความ
- c. 2 ข้อความ
- d. 3 ข้อความ
- e. 4 ข้อความ

70. พลาสมิด (Plasmid) ของแบคทีเรียชนิดหนึ่งมีบริเวณที่จำเพาะต่อเอนไซม์ตัดจำเพาะ ดังนี้



ถ้าใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ Stel และ BamHI ตัดพลาสมิดนี้ จากนั้นนำมาทดสอบด้วยการทำ gel electrophoresis จะเกิดลายพิมพ์ DNA ตามช่องใด



- a. ช่อง A
- b. ช่อง B
- c. ช่อง C
- d. ช่อง D
- e. ช่อง E

71. หาก DNA สาย Antisense strand มีลำดับนิวคลีโอไทด์ดังนี้

3' - TAC GCA AAA GGA TCT CGA AAT TGA ATT GTT - 5'

และกำหนดตารางโคดอน (codon) สำหรับแปลรหัสเป็นโปรตีน ดังแสดง

		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter	U	UUU Phenylalanine UUC UUA Leucine UUG	UCU Serine UCC UCA UCG	UAU Tyrosine UAC UAA Stop codon UAG Stop codon	UGU Cysteine UGC UGA Stop codon UGG Tryptophan	U C A G
	C	CUU Leucine CUC CUA CUG	CCU Proline CCC CCA CCG	CAU Histidine CAC CAA Glutamine CAG	CGU Arginine CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU Isoleucine AUC AUA AUG Methionine; start codon	ACU Threonine ACC ACA ACG	AAU Asparagine AAC AAA Lysine AAG	AGU Serine AGC AGA Arginine AGG	U C A G
	G	GUU Valine GUC GUA GUG	GCU Alanine GCC GCA GCG	GAU Aspartic acid GAC GAA Glutamic acid GAG	GGU Glycine GGC GGA GGG	U C A G

ดัดแปลงจาก: <https://bcs.whfreeman.com/thelifewire/content/chp12/f12005.gif>

ข้อความต่อไปนี้ถูกต้อง

- กรดอะมิโนตัวแรกที่ถูกแปลรหัสออกมาคือ Valine
- ลำดับนิวคลีโอไทด์สายนี้แปลรหัสกรดอะมิโนได้ 8 ตัว
- tRNA ที่นำกรดอะมิโนตัวสุดท้ายที่สังเคราะห์มี anticodon คือ 3' - GTT - 5'
- mRNA ที่ได้สร้างขึ้นมาจาก DNA สายนี้มีลำดับนิวคลีโอไทด์เป็น 5' - UAC GCA AAA GGA UCT CGA AAU UGA AUU GUU - 3'
- ถ้า DNA สายนี้เกิด deletion ที่ A จะแปลรหัสเป็นกรดอะมิโนเพิ่มขึ้นเป็น 7 ตัว

72. โดยทั่วไปโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงจะทำให้ไม่สามารถเข้าถึงวัยเจริญพันธุ์ได้ แต่ความชุกของโรคธาลัสซีเมียยังคงสูงในประเทศรอบเขตศูนย์สูตร สมมติฐานข้อใดที่อธิบายสาเหตุที่ความชุกของโรคธาลัสซีเมียในบริเวณดังกล่าวได้ดีที่สุด

- a. Founder effect
- b. Positive selection
- c. Negative selection
- d. Heterozygous advantage
- e. Genetic drift

73. ประชากรหนึ่ง มีสัดส่วนหมู่เลือดเป็น 0.5 MM : 0.3 MN : 0.2 NN หลังจากมีการผสมพันธุ์แบบสุ่มผ่านไปหลายชั่วรุ่น ข้อใดคือความถี่ของจีโนไทป์เมื่อประชากรอยู่ภายใต้เงื่อนไขของ Hardy-Weinberg equilibrium

- a. 0.16 MM : 0.48 MN : 0.36 NN
- b. 0.36 MM : 0.48 MN : 0.16 NN
- c. 0.4 MM : 0.4 MN : 0.3 NN
- d. 0.4 MM : 0.5 MN : 0.1 NN
- e. 0.5 MM : 0.3 MN : 0.2 NN

74. สมชายตัดขวาง (cross section) ของสมองและไขสันหลัง (Spinal cord) ออกมา สมชายเห็นชั้น Gray matter และ White matter ถามว่าองค์ประกอบใดของเซลล์ประสาท ที่ทำให้สมชายเห็นเป็นสีขาวและสีเทา ตามลำดับ

- a. Myelinated Axon and Neuronal Cell Bodies
- b. Myelinated Axon and Glial cells
- c. Neuronal Cell Bodies and Glial cells
- d. Neuronal Cell Bodies and Myelinated Axon
- e. Myelinated Axon and Unmyelinated Axon

75. Myelin Sheath เป็นโครงสร้างที่สำคัญของเซลล์ประสาท มีส่วนช่วยทำให้การส่งกระแสประสาทเกิดได้เร็วขึ้น เซลล์ใดมีหน้าที่สร้าง Myelin sheath บริเวณสมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala)

- a. Oligodendrocyte
- b. Astrocyte
- c. Ependymal cell
- d. Microglia
- e. Schwann cell

76. ข้อความใดต่อไปนี้อาจกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Skeletal muscle cell

- ก. ช่วง Hyperpolarization phase ของการเกิด Action potential ประจุไอออนของ Potassium จะปิดช้ากว่าประจุไอออนของ Sodium ทำให้ membrane potential เป็นบวกมากกว่าปกติ
  - ข. ในระยะพัก (Resting stage) มี Na-K pump ที่ทำงานอยู่ ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลของประจุ Na ออก และ K เข้า ในอัตราส่วน 2:3
  - ค. ความรู้สึกเจ็บ มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับแอมพลิจูด (Amplitude) ของ Action potential
- a. ไม่มีข้อถูก
  - b. ค. เท่านั้น
  - c. ก. และ ค.
  - d. ข. และ ค.
  - e. ก., ข. และ ค.

77. ข้อความใดต่อไปนี้อาจกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการส่งสัญญาณในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

- a. เป็นการ Synapse ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมทิศทางได้ดี
- b. ใช้สารสื่อประสาทชนิด Acetylcholine
- c. อาศัย Gap junction ในการเชื่อมต่อส่งกระแสประสาทระหว่างเซลล์
- d. เป็นรูปแบบการ Synapse ที่เจอได้เหมือนกับในกล้ามเนื้อลายทั่วไป
- e. ถูกทุกข้อ

78. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวผิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ผลต่อการส่งกระแสประสาท

- จำนวน Synapse ยิ่งมากจะยิ่งทำให้การส่งกระแสประสาทเกิดขึ้นได้รวดเร็ว
- การมี Myelin Sheath ช่วยให้การส่งกระแสประสาทรวดเร็วยิ่งขึ้น
- ยังมีระยะห่างของ Node of Ranvier มากขึ้น จะยิ่งทำให้กระแสประสาทเคลื่อนที่ได้ไวยิ่งขึ้น
- ความเร็วในการส่งกระแสประสาทแปรผันตามเส้นผ่านศูนย์กลางของ Axon
- ความเร็วของกระแสประสาทไม่สัมพันธ์กับ Amplitude ของ Action potential

79. อวัยวะใดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองส่วน Medulla Oblongata น้อยที่สุด

- ลิ้น
- กล่องเสียง
- กะบังลม
- หัวใจ
- หู

80. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับรีเฟล็กซ์ (Reflex action)

- Reflex ทุกชนิด ประกอบไปด้วย Sensory neuron, Motor neuron และ Interneuron
- Monosynaptic reflex เช่น การชักมือ (Withdrawal reflex) เป็น Reflex ที่มี Synapse เดียว ไม่มีเซลล์ประสาทประสานงาน ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาท 2 ตัวมาต่อกัน
- Polysynaptic Reflex เช่น Knee jerk reflex เป็น Reflex ที่มีจุดประสานงานหลายจุด มีเซลล์ประสาทประสานงานหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้นในระหว่างที่เชื่อมกระแสประสาทรับรู้ความรู้สึกกับกระแสประสาทสั่งการที่นำออก
- Autonomic reflex เป็น Reflex ที่มีหน่วยปฏิบัติงานเป็นกล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ อวัยวะภายใน และต่อมต่าง ๆ ตัวอย่างรีเฟล็กซ์ เช่น การหลั่งน้ำลาย
- ไม่มีข้อใดถูก



81. Ivan Pavlov นักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซีย ทำการทดลองเกี่ยวกับการหลั่งน้ำลายของสุนัข ที่มีความสัมพันธ์กับเสียงกระดิ่งและอาหาร หลังจากทำการทดลองมานานจนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับ พฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะเกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตที่สามารถในการจดจำสิ่งเราได้ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการทดลองของ Ivan Pavlov

- สุนัขในการทดลองของ Ivan Pavlov มีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบ Trial and Error
- สุนัขในการทดลองของ Ivan Pavlov มีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบเดียวกันกับ การฝึกสิงโต ให้กระโดดข้ามบ่วงไฟ แล้วให้อาหารหลังกระโดดสำเร็จ
- เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย สิ่งเร้าไม่แท้ซึ่งคือสิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข และสิ่งเร้าแท้ซึ่งคือสิ่งเร้าที่มีเงื่อนไข
- อาหารจัดเป็นสิ่งเร้าไม่มีเงื่อนไข เพราะจะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้ เมื่อให้สุนัขเห็นหรือได้กลิ่นอาหารพร้อมกับเสียงกระดิ่ง
- อาหารจัดเป็นสิ่งเร้ามีเงื่อนไข เพราะจะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้ตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องอาศัยกระดิ่ง

82. Propranolol เป็นยาในกลุ่ม Non-selective Beta-Blockers ซึ่งถูกใช้ในผู้ป่วยหลายโรค เช่น โรคความดันโลหิตสูง หรือ โรคหัวใจล้มเหลว โดยจะมีหน้าที่ในการปิดกั้นการออกฤทธิ์ของ Norepinephrine ที่อวัยวะเป้าหมาย (Effector organ) ต่างๆ ถ้ามองว่าข้อใดเป็นผลที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยา Propranolol

- หัวใจเต้นเร็ว (Tachycardia)
- หลอดลมหดตัวเฉียบพลัน (Bronchospasm)
- Pupil ขยายตัว
- กระเพาะปัสสาวะขยายตัว
- ยับยั้งการหลั่งน้ำลาย

83. นักเรียนคนหนึ่งแอบมองรุ่นพี่ที่กำลังเล่นบาสเก็ตบอลอยู่ที่สนามกีฬา จากหน้าต่างของห้องเรียนบนชั้น 6 แล้วหันกลับมามองหนังสือที่อยู่ตรงหน้าของเธอ ข้อใดต่อไปนี้เป็น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อยัดเลนส์ (ciliary muscle) เอ็นยัดเลนส์ (suspensory ligament) และระยะโฟกัสของเลนส์ตาของเธอ

	กล้ามเนื้อยัดเลนส์ (ciliary muscle)	เอ็นยัดเลนส์ (suspensory ligament)	ระยะโฟกัสของเลนส์ตา
a	หดตัว	คลายตัว	น้อยลง
b	หดตัว	หดตัว	มากขึ้น
c	คลายตัว	คลายตัว	มากขึ้น
d	คลายตัว	หดตัว	น้อยลง
e	คลายตัว	หดตัว	มากขึ้น

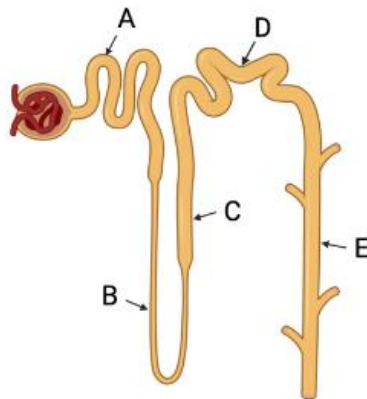
84. จงเรียงลำดับอวัยวะในการขับปัสสาวะออกจากร่างกายมนุษย์ให้ถูกต้อง เรียงจากตอนเริ่มผลิตปัสสาวะไปจนถึงการขับออก

- Kidney > Ureter > Renal pelvis > Urethra > Urinary bladder
- Kidney > Renal pelvis > Urethra > Urinary bladder > Ureter
- Kidney > Ureter > Renal pelvis > Urinary bladder > Urethra
- Kidney > Renal pelvis > Ureter > Urinary bladder > Urethra
- Kidney > Ureter > Urinary bladder > Renal pelvis > Urethra

85. ของเสียจากกระบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ที่ถูกกำจัดออกในไตของมนุษย์นั้นมาจากการสลายสารใดในร่างกาย

- โปรตีน กับ กรดนิวคลีอิก
- โปรตีน กับ ไขมัน
- ไขมัน กับ คาร์โบไฮเดรต
- คาร์โบไฮเดรต กับ โปรตีน
- คาร์โบไฮเดรต กับ กรดนิวคลีอิก

86. พิจารณาภาพส่วนประกอบของหน่วยไต (nephron) ดังต่อไปนี้



ส่วนประกอบใดที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลับของน้ำแต่เพียงอย่างเดียว

- โครงสร้าง A
- โครงสร้าง B
- โครงสร้าง C
- โครงสร้าง D
- โครงสร้าง E

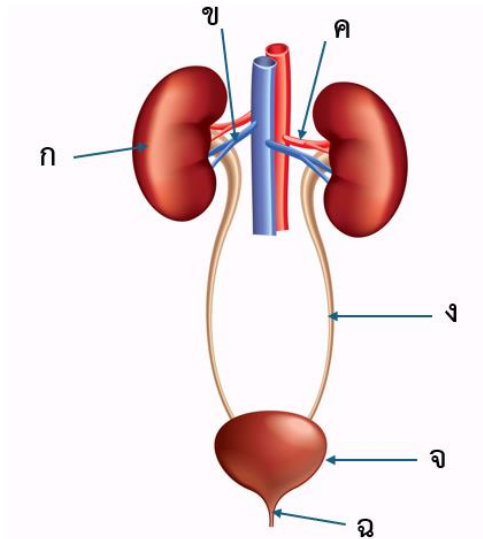
87. พิจารณาภาพส่วนประกอบของหน่วยไต (nephron) ดังต่อไปนี้



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด

- บริเวณ ค มีแรงดันในหลอดเลือดฝอยสูงกว่าหลอดเลือดฝอยบริเวณอื่น
- ADH มีผลต่อการทำงานของเซลล์ในบริเวณ ง เป็นหลัก
- หากตรวจพบแอลบูมินในปัสสาวะมักเป็นผลมาจากการทำงานที่ผิดปกติของ ข และ ค
- ส่วนที่หลังสารที่มีองค์ประกอบของ  $H^+$  เพื่อช่วยรักษาดุลยภาพของกรด-เบสในเลือดคือ ง และ จ
- ส่วนที่ดูดกลับกรดอะมิโนและกลูโคสเข้าสู่หลอดเลือดฝอยคือ ง

88. พิจารณาภาพดังต่อไปนี้



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด

- ก มีหน้าที่กำจัดของเสียที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ
- ข คือรีนัลเวน (renal vein)
- ง คือท่อไต (ureter)
- จ เก็บปัสสาวะก่อนขับออกนอกร่างกาย เป็นกล้ามเนื้อลายเป็นหลัก
- หากภาพนี้เป็นระบบของเพศชาย ฉ จะเป็นบริเวณปล่อยร่วมของน้ำอสุจิและน้ำปัสสาวะ

89. นายพร้อมพงษ์เป็นโรคอาการแฟนโคนี (Fanconi syndrome)

ซึ่งเป็นโรคที่พบไม่บ่อยแต่อาการค่อนข้างรุนแรง อาการที่พบส่วนใหญ่ เช่น กระดูกพรุน

ปัสสาวะบ่อยและดื่มน้ำบ่อย เป็นต้น เมื่อทำการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบปัสสาวะ (Urinalysis)

ของนายพร้อมพงษ์ ได้ผลลัพธ์ดังนี้

Variable	Glucose	Amino acids	Phosphate	Red blood cells	Albumin
Test result	POSITIVE	POSITIVE	HIGHER THAN NORMAL	NEGATIVE	NEGATIVE

จากข้อมูลที่ได้ให้ไป จงสรุปว่าโรคอาการแฟนโคนี (Fanconi syndrome)

นั้นมีความผิดปกติของหน่วยไต (Nephron) ส่วนใด

- โกลเมอรูลัส (Glomerulus)
- ท่อขดส่วนต้น (Proximal convoluted tubule)
- ห่วงเฮนเล (Henle's loop)
- ท่อขดส่วนปลาย (Distal convoluted tubule)
- ไม่ได้เกิดจากความผิดปกติของตัวเอง แต่มาจากโรคเบาหวาน (Diabetes mellitus)

90. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

- หากเทียบของเหลวภายในร่างกายมนุษย์ พบว่าของเหลวภายในเซลล์มากกว่าของเหลวระหว่างเซลล์
- สารที่เกินความต้องการของร่างกายและของเสียที่มีในไตรเจนเป็นองค์ประกอบจะไหลไปตามท่อไต จากนั้นเข้าสู่ท่อหน่วยไตและไปยังกระเพาะปัสสาวะ
- ของเหลวที่อยู่ในโบว์แมนส์แคปซูลประกอบด้วย ยูเรีย โซเดียมไอออน กรดแอมิโน และเซลล์เม็ดเลือดแดง
- ความเข้มข้นของยูเรียในโบว์แมนส์แคปซูลสูงกว่าในท่อรวม
- ถ้าเลือดเป็นด่าง ไตจะรักษาคุณภาพของกรด-เบสในเลือดโดยหลั่ง (secrete) ไฮโดรเจนคาร์บอเนตไอออนออกจากท่อหน่วยไตส่วนต้น

91. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

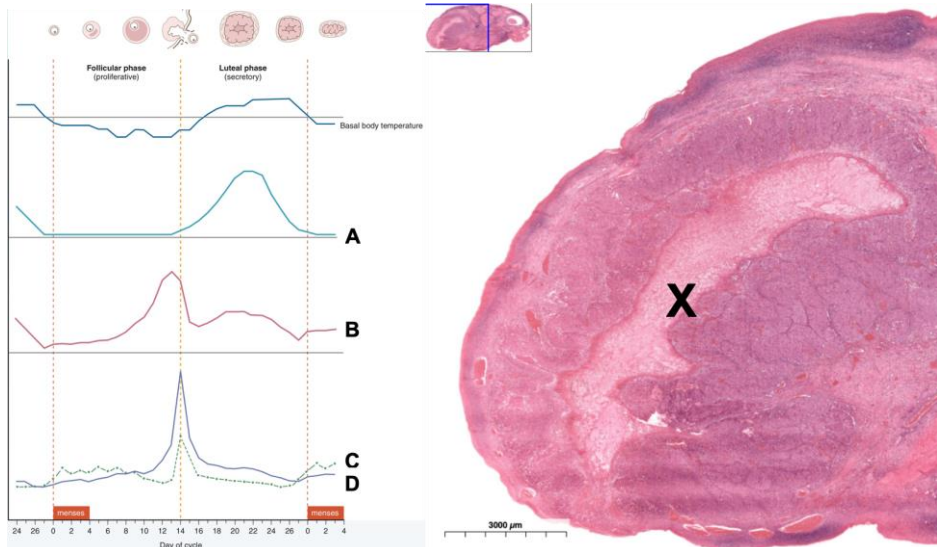
- เมื่อมีปัสสาวะสะสม ตัวรับความรู้สึกที่ผนังกระเพาะปัสสาวะจะส่งสัญญาณประสาทเข้าสู่ไขสันหลัง
- สมองส่วน pons และ cerebrum มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมการขับปัสสาวะ
- ระบบประสาทภายใต้อำนาจจิตใจจะมากกระตุ้นการหดหรือคลายตัวของกล้ามเนื้อหูรูดรอบท่อปัสสาวะด้านใน (internal urethral sphincter)
- ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (parasympathetic nervous system) ส่งสัญญาณกระตุ้นให้ผนังกระเพาะปัสสาวะหดตัว
- กล่าวถูกต้องทุกข้อความ

92. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้อง

- a. ในกระบวนการสร้างสเปิร์ม สเปอร์มาโทไซต์ระยะแรกมีโครโมโซมเป็นแฮพลอยด์
- b. การเจาะของสเปิร์มที่ผิวเซลล์โอโอไซด์ภายในท่อนำไข่ จะกระตุ้นให้เกิดการ crossing over และเจริญต่อไปเป็นเซลล์ไข่
- c. ในเพศหญิงมีการสร้างโอโอโกเนียมตั้งแต่เกิด โดยเซลล์ทั้งหมดสามารถพัฒนาเป็นเซลล์ไข่ได้
- d. คอร์ปัสลูเทียมเป็นเนื้อเยื่อที่เปลี่ยนแปลงมาจากฟอลลิเคิลที่เจริญเติบโตเต็มที่หลังโอโอไซต์ระยะที่สองหลุดไปแล้ว
- e. การที่สเปิร์มเจาะเข้าไปในโอโอไซต์ระยะแรกจะทำให้เยื่อหุ้มเซลล์มีการเปลี่ยนแปลง ป้องกันการเจาะเข้าไปของสเปิร์มอื่น



93. พิจารณาภาพดังต่อไปนี้



ภาพ ก. (ดัดแปลงจาก Physiology Linda)      ภาพ ข. (ดัดแปลงจาก histologyguide.com)

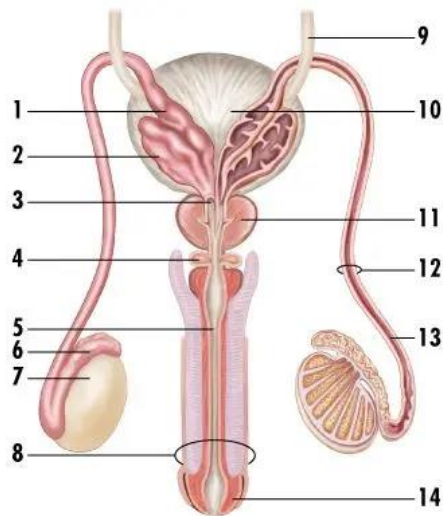
ภาพ ก. แสดง กราฟการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนในกระแสเลือดของเพศหญิงในรอบเดือน

ภาพ ข. แสดง ภาพเนื้อเยื่อภายในรังไข่ ย้อมด้วย H&E stain มีโครงสร้าง X อยู่ภายใน

โครงสร้าง X สร้างฮอร์โมนใดเป็นหลัก

- ฮอร์โมน A
- ฮอร์โมน B
- ฮอร์โมน C
- ฮอร์โมน D
- ไม่มีข้อถูก

94. พิจารณาภาพดังต่อไปนี้

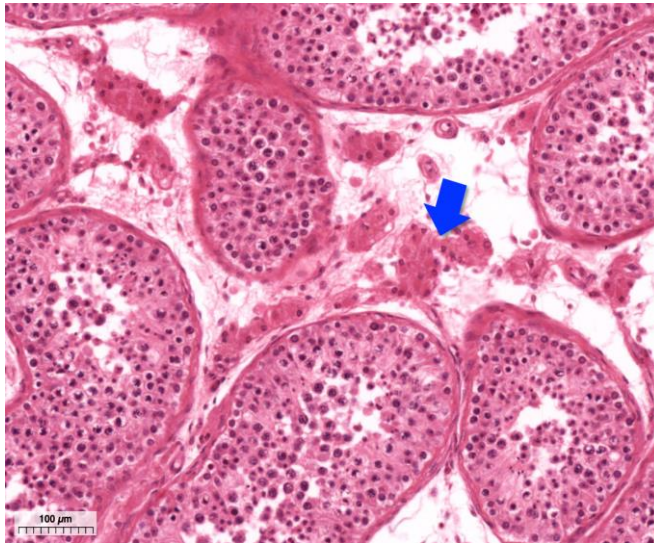


ดัดแปลงจาก bartleby.com

โครงสร้างใดทำหน้าที่หลังของเหลวที่มีน้ำตาลฟรักโทส เมือก และสารอื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำอสุจิ

- a. โครงสร้าง 2
- b. โครงสร้าง 4
- c. โครงสร้าง 7
- d. โครงสร้าง 10
- e. โครงสร้าง 11

95. จากภาพตัดขวางของอัณฑะ



ดัดแปลงจาก histologyguide.com

โครงสร้างที่ลูกศรชี้มีหน้าที่ต่อไปนี้

- a. ทำให้เกิดโครงสร้าง blood-testis barrier
- b. สร้างและหลั่งฮอร์โมน testosterone
- c. เซลล์ต้นกำเนิดของอสุจิ
- d. สร้างและหลั่งสารเบสที่ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดในช่องคลอด
- e. หลั่งฮอร์โมน inhibin

96. ชุดตรวจตั้งครรภ์จากปัสสาวะแบบ urine pregnancy strip test เป็นการตรวจฮอร์โมนที่ผลิตจากอวัยวะใด



ดัดแปลงจาก hensomed.com

- a. ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus)
- b. ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Anterior pituitary gland)
- c. รังไข่ (Ovary)
- d. รก (Placenta)
- e. มดลูก (Uterus)

## 97. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

“หลังจากมีการหลั่งของฮอร์โมน X โครงสร้าง Y จะหลุดจาก follicle ในรังไข่เข้าสู่ท่อไข่ โครงสร้าง Y จะเคลื่อนที่ไปตามท่อไข่โดยอาศัยการพัดโบกของโครงสร้างหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย โครงสร้าง Z ที่เป็น cytoskeleton”

ข้อใดระบุชื่อฮอร์โมนหรือโครงสร้าง X, Y และ Z ได้ถูกต้อง

	ฮอร์โมน X	โครงสร้าง Y	โครงสร้าง Z
a.	Luteinizing hormone	Primary oocyte	Microfilament
b.	Luteinizing hormone	Secondary oocyte	Microtubule 9+0
c.	Luteinizing hormone	Secondary oocyte	Microtubule 9+2
d.	Follicle stimulating hormone	Primary oocyte	Microfilament
e.	Follicle stimulating hormone	Secondary oocyte	Microtubule 9+0

## 98. ช่วงก่อนคลอต oogonium จะแบ่งเซลล์แบบ meiosis มาหยุดที่ระยะใดจึงได้เป็น primary oocyte

- Prophase I
- Metaphase I
- Prophase II
- Metaphase II
- Telophase II

99. อวัยวะในข้อใดหลังของเหลวเพื่อลดความเป็นกรดภายในท่อปัสสาวะเพศชาย

- a. Bartholin gland
- b. Cowper gland
- c. Montgomery gland
- d. Skene gland
- e. Littre gland

100. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

“ฮอร์โมน X มีหน้าที่กระตุ้นให้มดลูกเกิดการหดตัวขณะคลอด โดยฮอร์โมน X สังเคราะห์จากอวัยวะ Y ซึ่งโครงสร้าง Y สามารถสังเคราะห์ฮอร์โมน Z ที่ไม่ได้ทำหน้าที่ในระบบสืบพันธุ์ได้ด้วย”  
ข้อใดระบุชื่อโครงสร้าง Y และฮอร์โมน Z ได้ถูกต้อง

	โครงสร้าง Y	โครงสร้าง Z
a.	Hypothalamus	Oxytocin
b.	Adenohypophysis	Arginine vasopressin
c.	Hypothalamus	Antidiuretic hormone
d.	Neurohypophysis	Arginine vasopressin
e.	Neurohypophysis	Aldosterone

**ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด**

**จำนวน 10 ข้อ ไม่คิดคะแนน**

101. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล

- ทรงเป็นพระราชนัดดา (หลานซึ่งเป็นลูกของลูก) ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้สถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทรงเป็นพระราชโอรส (บุตร) ของ “พระปิยมหาราช”
- ทรงเป็นพระราชโอรส (บุตร) ใน “พระบิดาแห่งวงการแพทย์แผนปัจจุบันของไทย”
- ทรงเป็นพระราชนัดดา (หลานซึ่งเป็นลูกของลูก) ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้ทรงทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมได้อย่างมั่งคั่ง
- ทรงเป็นพระราชนัดดา (หลานซึ่งเป็นลูกของลูก) ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้เคยดำรงพระยศ “กรมหมื่นเจษฎาบดินทร์”

102. วันอานันทมหิดล ตรงกับวันใด

- วันที่ 10 มกราคม ของทุกปี
- วันที่ 9 มิถุนายน ของทุกปี
- วันที่ 20 กันยายน ของทุกปี
- วันที่ 24 กันยายน ของทุกปี
- วันที่ 11 พฤศจิกายน ของทุกปี

103. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล

- ทรงสถาปนามหาวิทยาลัยมหิดล
- ทรงสถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทรงสถาปนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ทรงสถาปนาคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทรงสถาปนามหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (ปัจจุบัน คือ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

104. พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดลเสด็จพระราชสมภพ ณ ที่ใด

- a. เมืองบอสตัน รัฐแมสซาชูเซตส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา
- b. วังสระปทุม กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
- c. เมืองไฮเดลเบิร์ก สาธารณรัฐไวมาร์ (ปัจจุบัน คือ ประเทศเยอรมนี)
- d. พระที่นั่งจักรีมหาปราสาท กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
- e. เมืองลูเซิร์น ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

105. เหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล

- a. สงครามโลกครั้งที่ 1
- b. สงครามโลกครั้งที่ 2
- c. สงครามเวียดนาม
- d. กบฏบวรเดช
- e. การเปลี่ยนแปลงระบอบการปกครองของไทย พ.ศ. 2475

106. พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดลเสด็จพระราชสมภพในรัชสมัยของ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระองค์ใด

- a. พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว
- b. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- c. พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- d. พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว
- e. พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว



107. พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล มีพระปรมาภิไธยแบบย่อว่า “พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล พระอัฐมรามาธิบดินทร” ข้อใดแปลความหมายของ “พระอัฐมรามาธิบดินทร” ได้ถูกต้อง

- a. พระมหากษัตริย์ผู้ทรงเป็นที่รักยิ่ง
- b. พระมหากษัตริย์ผู้ทรงพระปรีชาสามารถ
- c. พระมหากษัตริย์ผู้ทรงเป็นนักปราชญ์
- d. พระมหากษัตริย์ผู้ทรงพระเยาว์
- e. พระมหากษัตริย์พระองค์ที่แปดแห่งราชวงศ์จักรี

108. บุคคลในข้อใดไม่ได้ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล

- a. หม่อมราชวงศ์เสนีย์ ปราโมช
- b. จอมพลป. พิบูลย์สงคราม
- c. พลเรือตรีถวัลย์ ธำรงนาวาสวัสดิ์
- d. นายควง อภัยวงศ์
- e. นายปรีดี พนมยงค์

109. อาคารในคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ในข้อใด ที่ตั้งชื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล

- a. อาคารภูมิสิริมังคลานุสรณ์
- b. อาคารแพทยพัฒน์
- c. อาคารอปพร
- d. อาคารรัตนวิทยาพัฒน์
- e. อาคารคัคณางค์

110. พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดลเคยทรงศึกษา ณ สถาบันในต่างประเทศแห่งใด

- a. โรงเรียนเอกอลนูแวลเดอลาซุอิสรอม็องด์ (École nouvelle de la Suisse romande)  
ประเทศสวิตเซอร์แลนด์
- b. โรงเรียนการสงครามทั่วไป (Allgemeine Kriegsschule) ประเทศนาซีเยอรมนี
- c. โรงเรียนนายร้อยแห่งสหรัฐอเมริกา เวสต์พอยท์ (The United States Military Academy, West Point) รัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา
- d. มหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ แอมเฮิร์สต์ (University of Massachusetts, Amherst) รัฐแมสซาชูเซตส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา
- e. มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) รัฐแมสซาชูเซตส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

### สิ้นสุดแบบทดสอบ

นักเรียนสามารถนำข้อสอบฉบับนี้ออกจากห้องสอบได้

ขอให้นักเรียนทุกคนโชคดี