

โรงเรียนทวดวิชา คณิต-วิทย์ อันดับ 1 ของประเทศ

เอกสารประกอบการเรียน

ชีววิทยา

ตัวชี้วัด for TCAS 64

โดย อ.ดร.ณัฐชัย เก่งพิพัฒน์ (พี่บ๊ิก)

BIO expert

พี่บิก

อ.ดร. ณัฐชัย เก่งพิพัฒน์

- ปริญญาเอก : วิทยาศาสตร์ (Biotechnology) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์ (Biotechnology) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญาตรี : วิทยาศาสตร์ (Microbiology) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อดีตผู้ช่วยสอน วิชาจุลชีววิทยาทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อดีตรองอาจารย์พิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ผู้เขียนหนังสืออดเลยข้อสอบโควตา มว., มช. และ ม.อ.
- ประสบการณ์การสอน 15 ปี



Nattchai Kengpipat

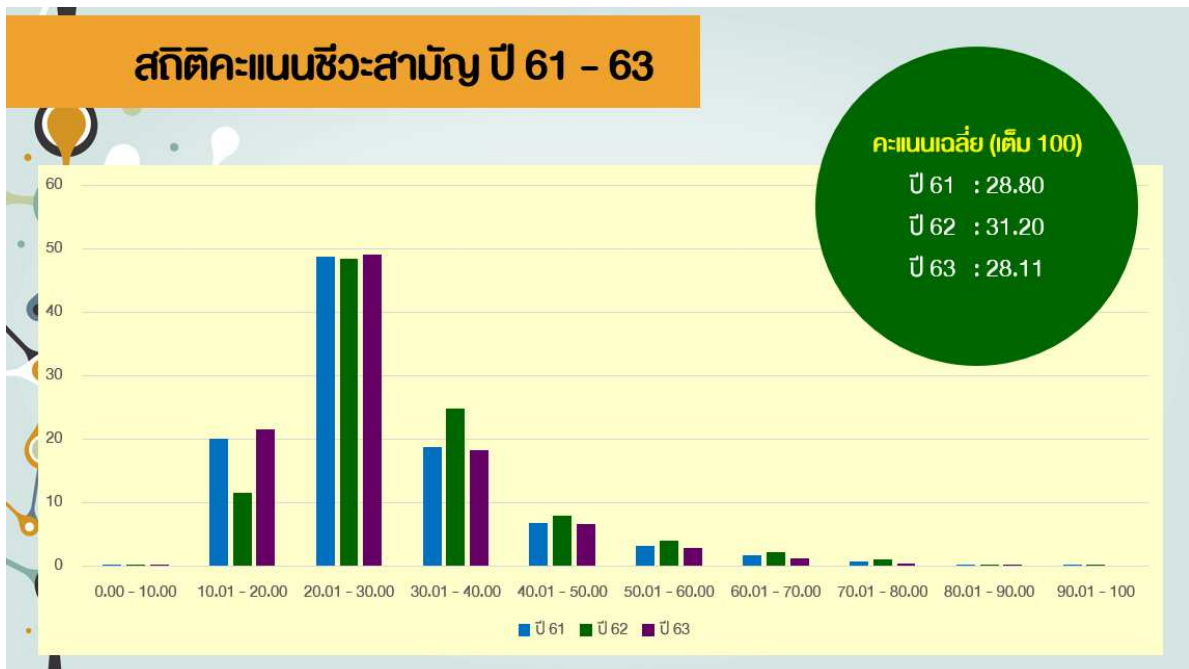
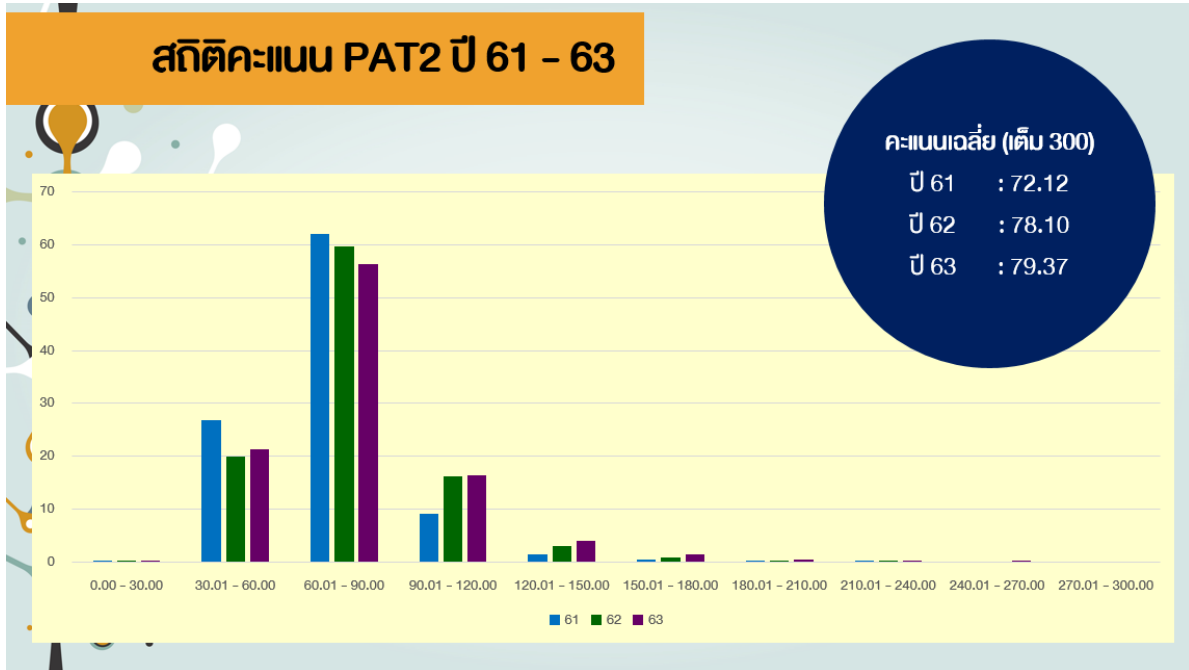


p.bigwebio

การันตีคุณภาพระดับประเทศ



"ปันความรู้เพื่อน้อง" ปันความรู้



ระดับชั้น	บท	เรื่อง	PAT 62	สามัญ 62	PAT 63	สามัญ 63
ม.4 เทอม 1	1	ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต	1 (+3)	1	1 (+1)	2
	2	เคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต		4		5
	3	โครงสร้างเซลล์ และการลำเลียงสาร		5		2
	4	การสลายสารอาหารภายในเซลล์	1	1		2
	5	การแบ่งเซลล์			1	1
ม.4 เทอม 2	6	โครโมโซมและสารพันธุกรรม	4	7	2	7
	7	การถ่ายทอดทางพันธุกรรม	1	5	2	5
	8	เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ		2	(+1)	2
	9	วิวัฒนาการ และพันธุศาสตร์ประชากร	1	4	2	4
ม.5 เทอม 1	10	การสืบพันธุ์ของพืช	(+1)	3	1	2
	11	โครงสร้าง และการเจริญเติบโตของพืชดอก	2	2	1	3
	12	การลำเลียงของพืช		2	1	1
	13	การสังเคราะห์ด้วยแสง	2	3	1 (+1)	3
	14	การตอบสนองของพืช	1	2	1	3
ม.5 เทอม 2	15	ระบบย่อยอาหาร		4	1	3
	16	ระบบลำเลียง และภูมิคุ้มกัน	2	5	2	5
	17	ระบบขับถ่าย และการรักษาสุขภาพ	1	2	(+1)	2
	18	ระบบแลกเปลี่ยนแก๊ส		2		2
ม.6 เทอม 1	19	ระบบประสาท	1 (+1)	5	(+1)	5
	20	การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต	1	2		2
	21	การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์	1	3	2	4
	22	ฮอโมน	1	3		2
	23	พฤติกรรมของสัตว์		3	(+1)	3
ม.6 เทอม 2	24	ความหลากหลายทางชีวภาพ	1	3	2	2
	25	ระบบนิเวศ	3	5	4	5
	26	ประชากร	1	2	1	3
รวม (+ส่วนศึกษาภาพ)			25 (+5)	80	25 (+6)	80

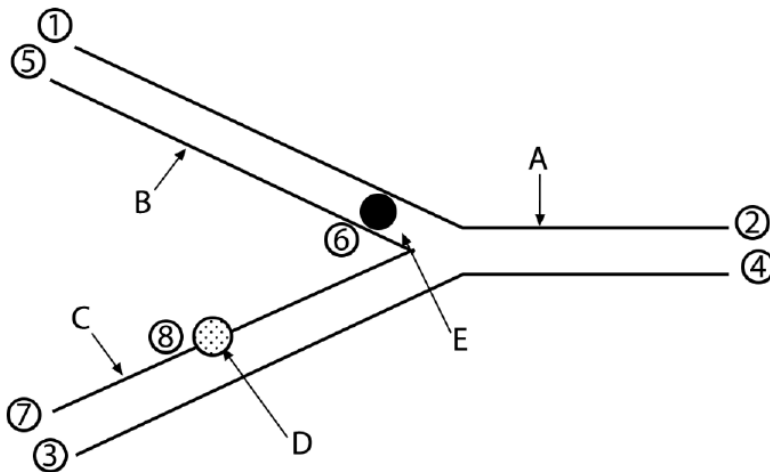


โครโมโซม และสารพันธุกรรม

Topic ในการออกข้อสอบ

- โครงสร้างในสาย DNA พันธะ phosphodiester และ พันธะไฮโดรเจน
- เอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการ DNA Replication และขั้นตอนในการต่อสายยาวทั้ง leading และ lagging strand
- การอ่าน codon ในกระบวนการ Transcription และ Translation

1. จากภาพการจำลอง DNA



ข้อใดถูกต้อง (สามัญ มัค 63)

1. A คือ template strand โดยด้าน ① คือ ปลาย 5' และด้าน ② คือ ปลาย 3'
2. B คือ leading strand โดยด้าน ⑤ คือ ปลาย 5' และด้าน ⑥ คือ ปลาย 3'
3. C คือ lagging strand โดยด้าน ⑦ คือ ปลาย 5' และด้าน ⑧ คือ ปลาย 3'
4. D คือ DNA ligase มีหน้าที่เชื่อม nucleotide ให้ต่อกันเป็นสายยาว
5. E คือ DNA polymerase มีหน้าที่คลายเกลียวของ DNA โมเลกุลเดิม

2. ในการจำลอง DNA ปฏิกริยาใดที่อาศัย DNA ligase (สามัญ มีค 62)

1. เชื่อมนิวคลีโอไทด์ตัวใหม่กับ lagging strand
2. เชื่อมนิวคลีโอไทด์ตัวใหม่กับ leading strand
3. จับคู่เบสระหว่าง DNA แม่แบบกับ DNA สายใหม่
4. สร้าง phosphodiester bond ระหว่าง 3' -OH ของ lagging strand สายหนึ่งกับ 5' -phosphate ของ lagging strand สายใหม่
5. สร้าง phosphodiester bond ระหว่าง 5' -phosphate ของ lagging strand สายหนึ่งกับ 3' -OH ของ lagging strand สายใหม่

3. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับ polysome (สามัญ มีค 63)

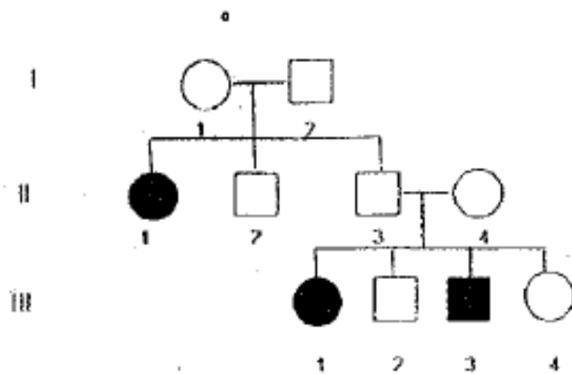
1. ประกอบด้วย ribosome หลายโมเลกุลมารวมกลุ่มกัน
2. ribosome แต่ละโมเลกุลของ polysome สังเคราะห์ polypeptide ที่แตกต่างกัน
3. บน ribosome ของ polysome มีสาย polypeptide ที่กำลังสังเคราะห์อยู่ยาวเท่า ๆ กัน
4. สาย peptide บน ribosome ของ polysome สายที่อยู่ด้านปลาย 5' มีขนาดยาวที่สุด
5. ribosome แต่ละโมเลกุลของ polysome สังเคราะห์ polypeptide แต่ละสายไปพร้อม ๆ กัน

การถ่ายทอดทางพันธุกรรม

Topic ในการออกข้อสอบ

- สามารถบอกได้ว่าเป็นยีนเด่น หรือยีนด้อย ในโครโมโซมร่างกาย หรือ โครโมโซมเพศ โดยดูจาก pedigree
- หาโอกาสรวมเมื่อมีการกำหนดเงื่อนไข genotype ของคนในครอบครัวมาให้
- การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกเหนือกฎเมนเดล ทั้งเรื่อง multiple alleles, polygenes, linked gene, sex-linked gene, sex-limited trait, epistasis

4. จากแผนภาพพันธุประวัติของครอบครัวหนึ่งที่แสดงถึงโรคที่มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

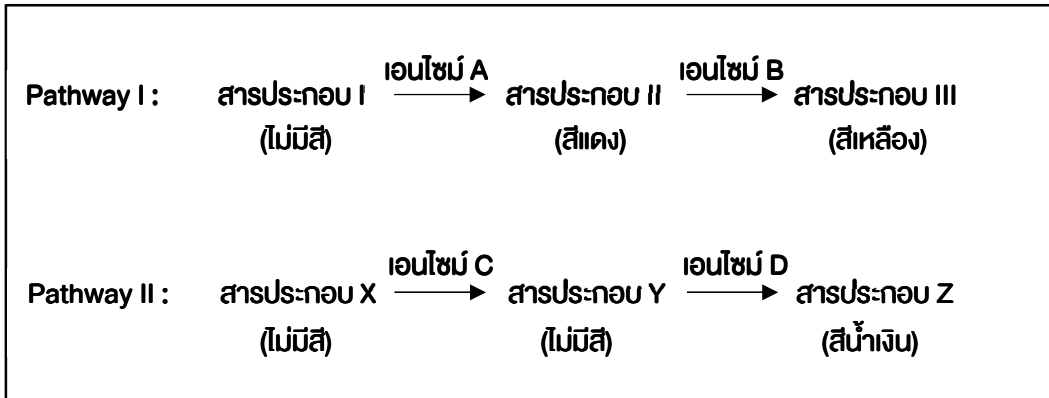


ถ้า II-3 แต่งงานกับ II-4 จะมีโอกาสที่บุตรคนที่ 5 แสดงลักษณะเป็นโรคเป็นเท่าใด (PAT กว 63)

1. 0
2. $1/2$
3. $1/4$
4. $1/6$
5. $1/8$

5. ถ้าพ่อและแม่มีลักษณะปกติ แต่ทราบจีโนไทป์ว่าทั้งคู่เป็นพาหะของโรคธาลัสซีเมีย พ่อแม่คู่นี้ มีลูก 4 คนที่เป็นปกติทุกคน จงหาโอกาสที่ลูกปกติทั้ง 4 คนจะมีจีโนไทป์เป็นพาหะของโรคธาลัสซีเมีย (สามัญ มีค 61)
1. 0
 2. $(1/2)^4$
 3. $(2/3)^4$
 4. $(3/4)^4$
 5. 1

6. สิ่งในนกแก้วเกิดจากการรวมกันของสารสีที่เกิดจากการสังเคราะห์ทางชีววิทยา 2 วิถี (pathway) ยีนที่ควบคุมมี 4 ตำแหน่งที่มีการจัดกลุ่มเป็นอิสระแก่กันคือ A, B, C และ D ซึ่งจะสร้างเอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยาแต่ละขั้นตอนของวิถี โดยเอนไซม์เด่นจะสร้าง เอนไซม์ที่ทำงานได้ ส่วนเอนไซม์ด้อยไม่สามารถสร้างเอนไซม์ที่ทำงานได้ นกที่มีขนสีเขียวเกิดจากการผสมกันของสารสีเหลืองกับสีน้ำเงิน ขนสีม่วงเกิดจากการผสมกันของสารสีแดงกับสีน้ำเงิน ขนสีแดง สีเหลือง หรือสีน้ำเงิน เกิดจากการสร้าง สารสีชนิดเดียว ส่วนขนสีขาว เกิดจากไม่มีสารสีดังวิถีต่อไปนี้



ข้อใดคือ genotype และ phenotype ของสิ่งในนกแก้วที่ถูกตัดต่อ (สามัญ มัค 63)

	genotype	phenotype
1.	AABBCCdd	สีม่วง
2.	AAbbCCDD	สีเขียว
3.	AAbbccDD	สีแดง
4.	aaBBCCDD	สีขาว
5.	aaBBccDD	สีน้ำเงิน

การสังเคราะห์ด้วยแสง

Topic ในการออกข้อสอบ

- กลไกในการดูดพลังงาน และกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดอิเล็กตรอนทั้ง Cyclic และ Non-cyclic electron transfer ในปฏิกิริยาแสง
- สารที่จำเป็นต้องใช้ในปฏิกิริยา Calvin cycle
- สภาวะที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยา photorespiration
- ความแตกต่างในการตรึง CO_2 ของพืช C3, C4 และ CAM

7. ปฏิกิริยาแสงจะเกิดได้หรือไม่ หากไม่มี NADP^+ ในคลอโรพลาสต์ เพราะเหตุใด (PAT กว 63)

1. เกิดได้ เพราะจะมี ADP มารับอิเล็กตรอนแทน ทำให้เกิดการสร้าง ATP ขึ้น
2. เกิดได้ เพราะจะมีการถ่ายทอดอิเล็กตรอนกลับมายังไซโทโครมคอมเพล็กซ์จนครบวัฏจักรได้
3. เกิดได้ เพราะจะมี NAD^+ มารับอิเล็กตรอนแทน ทำให้เกิดการสร้าง NADH ขึ้น
4. เกิดไม่ได้ เพราะ NADP^+ ทำหน้าที่สำคัญคือ เป็นตัวรับอิเล็กตรอนลำดับสุดท้าย
5. เกิดไม่ได้ เพราะ ศูนย์กลางของปฏิกิริยา (คลอโรฟิลล์ เอ) จะหยุดปล่อยอิเล็กตรอน

8. กรณีที่เกิดไฟป่าเผาไหม้ติดต่อกันเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นระยะเวลานาน เช่น ป่าแอมะซอน (Amazon) ป่าพรุควนเคร็ง เกิดกลุ่มควันหมอกมัวปกคลุมในอากาศในวงกว้าง นอกจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์แล้ว พืชในบริเวณใกล้เคียงอาจได้รับผลกระทบด้วย ข้อใดคือผลกระทบที่มีต่อพืชในบริเวณใกล้เคียง (PAT กว 63) (ศักยภาพ)
1. ปฏิกิริยาแสงเกิดได้น้อย เพราะพืชได้รับธาตุอาหารน้อยลง
 2. ปฏิกิริยาแสงเกิดได้น้อย เพราะมีการสร้าง ATP ลดลง
 3. การสร้าง NADPH เกิดได้น้อย เพราะปริมาณแสงน้อย
 4. การคายน้ำเกิดมากขึ้น เพราะอากาศมีปริมาณ CO_2 เพิ่มขึ้น ปากใบจึงเปิดมากขึ้น
 5. การสร้าง ATP เกิดได้มากขึ้น เพราะอากาศมีปริมาณ CO_2 เพิ่มขึ้น

ระบบลำเลียง และน้ำเหลือง

Topic ในการออกข้อสอบ

- การหมุนเวียนผ่านหัวใจต่างๆของมนุษย์
- ความแตกต่างระหว่างหลอดเลือด artery, vein และ capillary
- หมู่เลือด ABO, หมู่เลือด Rh และความเสี่ยงในการให้เลือด
- การผลิตน้ำเหลือง

9. จากตารางแสดงข้อมูลการตรวจหมู่เลือดของหญิงมีครรภ์ ลูกคนที่ 1 และ ลูกคนที่ 2 (การกในครรภ์) จากโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ลูกคนที่ 2 ในข้อใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ erythroblastosis fetalis มากที่สุด (สามัญ มีค 63)

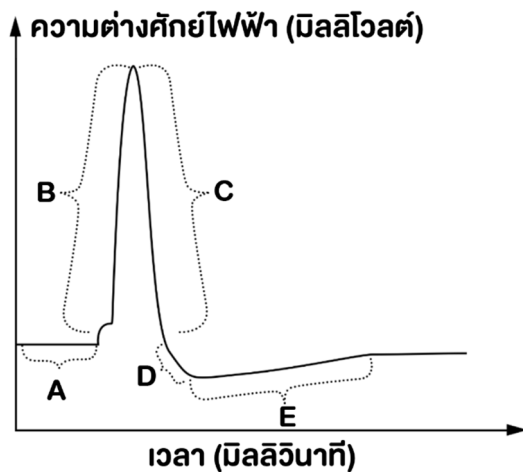
	หมู่เลือดของแม่	หมู่เลือดของลูกคนที่ 1	หมู่เลือดของลูกคนที่ 2
1.	A, Rh ⁻	O, Rh ⁻	B, Rh ⁻
2.	AB, Rh ⁻	B, Rh ⁻	A, Rh ⁺
3.	B, Rh ⁻	A, Rh ⁺	B, Rh ⁺
4.	O, Rh ⁻	O, Rh ⁺	B, Rh ⁻
5.	O, Rh ⁺	A, Rh ⁺	O, Rh ⁺

ระบบประสาท

Topic ในการออกข้อสอบ

- ขั้นตอนการเกิด action potential ทั้ง depolarization, repolarization และ resting stage
- หน้าที่ของสมองส่วนต่างๆ
- ความแตกต่างของการส่งกระแสประสาทผ่านระบบ somatic, sympathetic และ parasympathetic
- การรับรู้ความรู้สึก ทั้งการมองเห็น, การได้ยิน, การดมกลิ่น, การรับรส และการสัมผัสที่ผิวหนัง

10. นักวิชาการประมงพบหมึกสายวงน้ำเงิน (blue-ringed octopus) บริเวณชายฝั่งทะเลในอ่าวไทย จึงเตือนถึงอันตรายจากการสัมผัสหรือนำไปบริโภค เนื่องจากหมึกสายวงน้ำเงินสร้างพิษที่มีสาร tetrodotoxin ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ปิดกั้นช่องโซเดียมที่เยื่อหุ้มเซลล์ได้ หากทำการทดลองกระตุ้นเซลล์ประสาทภายหลังการให้สาร tetrodotoxin ศักย์ไฟฟ้าที่บริเวณใดของแอกซอน โทเทนเซียจะได้รับผลกระทบโดยตรงมากที่สุด (สามัญ มีค 63)



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E