

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

생명과학II 정답

1	⑤	2	②	3	③	4	①	5	③
6	⑤	7	③	8	①	9	②	10	④
11	⑤	12	③	13	④	14	①	15	④
16	⑤	17	①	18	③	19	②	20	⑤

생명과학II 해설

1. [출제의도] 생명과학의 역사 이해하기

㉠은 후, ㉡은 멘델이다. (가)~(다)를 시대순으로 배열하면 (가)→(다)→(나)이다.

2. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기

A(㉢)는 리보솜, B(㉣)는 엽록체, C(㉠)는 골지체이다. 리보솜(㉢)에서 mRNA의 정보로부터 단백질이 합성되는 번역 과정이 일어난다. 원핵세포인 대장균에는 엽록체(㉣)가 없다.

3. [출제의도] 발효 이해하기

A는 피루브산, B는 아세트알데하이드, C는 젖산, D는 에탄올이고, ㉠은 NAD⁺, ㉡은 CO₂이다. I에서 탈수소 반응이 일어나지 않는다. 1분자당 탄소 수는 피루브산(A)이 3, 아세트알데하이드(B)가 2, 젖산(C)이 3이다.

4. [출제의도] 생명체의 유기적 구성 이해하기

(가)는 장미, (나)는 생쥐이고, ㉠은 조직, ㉡은 조직계이다. 동물에는 조직계가 없다. 장미에서 줄기는 기관의 예이다.

5. [출제의도] 생명체의 구성 물질 이해하기

㉠은 스테로이드, ㉡은 RNA, ㉢은 단백질이다. 지질에는 스테로이드, 중성 지방, 인지질이 포함된다. '구성 원소에 탄소(C)가 포함된다.'는 스테로이드(㉠), RNA(㉡), 단백질(㉢)이 모두 갖는 특징이므로 ㉡에 해당하지 않는다.

6. [출제의도] 명반응 이해하기

㉠은 H₂O, ㉡은 NADPH이고, ㉢은 광계 II, ㉣은 광계 I이다. 광계 II(㉢)의 반응 중심 색소는 P₆₈₀, 광계 I(㉣)의 반응 중심 색소는 P₇₀₀이다. ATP가 합성될 때 H⁺의 농도는 스트로마에서가 틸라코이드 내부에서보다 낮으므로, pH는 스트로마에서가 틸라코이드 내부에서보다 높다.

7. [출제의도] 세포막을 통한 물질 출입 이해하기

(가)는 단순 확산, (나)는 능동 수송, (다)는 세포내 섭취이다. 폐포에서 모세 혈관으로 O₂의 이동 방식은 단순 확산에 해당한다.

8. [출제의도] 효소의 작용에 영향을 미치는 요인 이해하기

㉠은 기질, ㉡은 효소, ㉢은 생성물이다. I은 C, II는 A, III은 B이다. $\frac{\text{기질과 결합한 X의 수}}{\text{X의 총수}}$

는 t₁일 때 I(C)에서가 t₂일 때 II(A)에서보다 크다. III(B)에서 X에 의한 반응의 활성화 에너지는 t₁일 때와 t₂일 때가 같다.

9. [출제의도] 3역 6계 분류 체계 이해하기

대장균은 진정세균계, 버섯은 균계(㉠)에 속한다. 대장균은 펩티도글리칸 성분의 세포벽을 갖고, 버섯은 키틴 성분의 세포벽을 갖는다. 3역 6계 분류 체계에 따르면 메테인 생성균과 버섯의 유연관계는 메테인 생성균과 대장균의 유연관계보다 가깝다.

10. [출제의도] 세포 호흡 과정 이해하기

A는 II, B는 I, C는 III이다. ㉠은 '효소가 관여하는 반응이다.'이고, ㉡은 '미토콘드리아에서 일어난다.'이며, ㉢은 'NADH가 생성된다.'이다. C(III)에서 탈탄산 반응이 일어나 CO₂가 생성된다.

11. [출제의도] DNA의 반보존적 복제 이해하기

㉠은 ㉡, ㉡은 ㉢, ㉢은 ㉣이다. II는 19개의 염기, III은 20개의 염기로 구성된다. 각 프라이머의 염기 서열은 X가 5'-CACGG-3', Y가 5'-GUCCC-3', Z가 5'-UCCGU-3'이다. X와 (가) 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수와 Y와 (나) 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 14개로 같다. III에서 구아닌(G)의 개수는 4개, 유라실(U)의 개수는 2개이다.

12. [출제의도] 효소의 특성과 기능 이해하기

(가)는 이성질화 효소, (나)는 가수 분해 효소, (다)는 전이 효소이다. '기질 내의 원자 배열을 바꾸어 이성질체로 전환시킨다.'는 이성질화 효소의 작용에 해당하고, '수소나 산소 원자 또는 전자를 다른 분자에 전달한다.'는 산화 환원 효소의 작용에 해당한다.

13. [출제의도] 동물의 분류 이해하기

A는 거미, B는 거머리, C는 촌충, D는 창고기이다. 척삭동물에 속하는 창고기(D)는 척삭을 갖고, A~D는 모두 좌우 대칭 동물이다.

14. [출제의도] DNA 구조 이해하기

X₁, X₂, Y를 구성하는 염기 수는 표와 같다.

구분	염기 수				
	A(㉠)	U(㉡)	C(㉢)	T(㉣)	G(㉤)
X ₁	39	0	16	31	14
X ₂	31	0	14	39(㉠)	16
Y	39	31	16	0	14

사이토신(C)은 피리미딘 계열 염기이다. Y는 X₂로부터 전사되었다.

15. [출제의도] 켈빈 회로 이해하기

㉠(Y)은 RuBP, ㉡(X)은 3PG이다. 회로 반응의 방향은 ㉠이다. 3PG(㉡)가 PGAL로 환원되는 과정 I에서 NADPH가 NADP⁺로 산화된다.

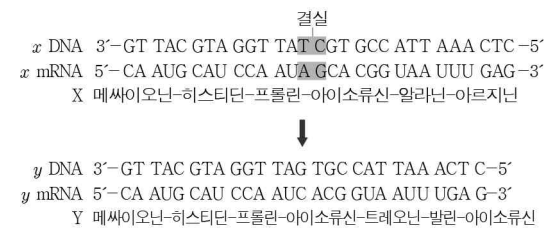
16. [출제의도] 유전자 발현 조절 이해하기

P에서 제거된 부위에 따른 w~z 중 전사되는 유전자와 개수는 표와 같다.

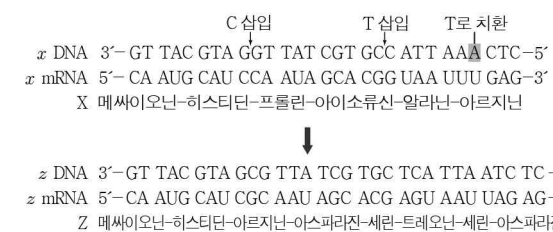
제거된 부위	㉡(C)	㉢(A)	㉣(D)	㉤(B)	㉥	㉦	㉧	㉨
전사되는 유전자	y, z	x, y, z	w, x, y, z	w, y, z	z	x, y		
전사되는 유전자의 개수	2(㉠)	3	4	3	1(㉡)	2		

17. [출제의도] 유전자의 발현 이해하기

㉠은 사이토신(C), ㉡은 타이민(T), ㉢은 아데닌(A)이다. x의 전사 주형 가닥과 y의 전사 주형 가닥으로부터 합성된 폴리펩타이드 X, Y는 그림과 같다.



x의 전사 주형 가닥과 z의 전사 주형 가닥으로부터 합성된 폴리펩타이드 X, Z는 그림과 같다.



각 폴리펩타이드가 합성될 때 사용된 종결 코돈은 X가 UAA, Y가 UGA, Z가 UAG이다. Z의 트레오닌을 암호화하는 코돈의 3' 말단 염기는 구아닌(G)이다.

18. [출제의도] 원핵세포와 진핵세포 이해하기

A는 사람의 간세포, B는 대장균, C는 시금치에서 광합성이 일어나는 세포이고, ㉠은 '소포체를 갖는다.', ㉡은 ㉢, ㉣은 '셀룰로스 성분의 세포벽을 갖는다.'이다. '핵막을 갖는다.'는 대장균(B)이 갖지 않는 특징이므로 ㉡에 해당하지 않는다.

19. [출제의도] 산화적 인산화 이해하기

X는 ㉡, Y는 ㉠이고, ㉢은 O₂, ㉣은 ATP이다. 미토콘드리아의 $\frac{\text{기질의 pH}}{\text{막 사이 공간의 pH}}$ 는 구간 II에서 구간 I에서보다 크지 않다.

20. [출제의도] 원시 생명체의 진화 이해하기

㉠은 미토콘드리아, ㉡은 광합성 세균, ㉢은 엽록체이다. 미토콘드리아(㉠)는 크리스타 구조를 갖고, 미토콘드리아(㉠)와 엽록체(㉢)는 각각 외막과 내막으로 이루어진 2중막을 갖는다. 광합성 세균(㉡)은 빛에너지를 화학 에너지로 전환한다.