

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다.
무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

생명과학Ⅱ 정답

1	㉓	2	㉔	3	㉕	4	㉖	5	㉗
6	㉘	7	㉙	8	㉚	9	㉛	10	㉜
11	㉝	12	㉞	13	㉟	14	㊱	15	㊲
16	㊳	17	㊴	18	㊵	19	㊶	20	㊷

생명과학Ⅱ 해설

1. [출제의도] 생명과학의 역사 이해하기

A는 플레밍, B는 멘델이다. (가)는 1928년에, (나)는 1865년에 이론 성과이다. 'DNA의 이중 나선 구조를 알아냄'은 왓슨과 크릭이 이론 성과이다.

2. [출제의도] 원핵세포와 진핵세포 이해하기

㉠은 세포벽, ㉡은 골지체이고, A는 시금치에서 광합성이 일어나는 세포, B는 대장균이다. ㉢는 '있음'이고, 식물 세포는 핵막과 엽록체(X)를 갖는다.

3. [출제의도] 세포막을 통한 물질 출입 이해하기

I는 능동 수송, II는 촉진 확산, III은 단순 확산이다. 확산은 고농도에서 저농도로 물질이 이동하는 방식이다. 폐포에서 모세 혈관으로의 O₂ 이동 방식은 단순 확산에 해당한다.

4. [출제의도] 생명체의 유기적 구성 이해하기

(가)는 조직, (나)는 세포, (다)는 기관이다. 장미의 잎에는 기본 조직계가 있고, 사람의 결합 조직은 동물의 구성 단계 중 조직의 예이다. 세포는 생명체의 구조적, 기능적 기본 단위이다.

5. [출제의도] 생명체의 구성 물질 이해하기

㉠은 인지질, ㉡은 DNA, ㉢은 단백질이다. DNA의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다. 단백질을 구성하는 원소에는 탄소(C), 수소(H), 산소(O), 질소(N) 등이 포함된다.

6. [출제의도] 원시 생명체의 진화 이해하기

A(㉠)는 최초의 무산소 호흡 종속 영양 생물, B(㉡)는 최초의 광합성 세균, C(㉢)는 최초의 산소 호흡 세균이다. 코아세르베이트는 유기물이 농축되어 액상의 막으로 둘러싸인 유기물 복합체이다.

7. [출제의도] 산화적 인산화 이해하기

H⁺이 ATP 합성 효소를 통해 II에서 I로 이동하므로, I은 미토콘드리아 기질, II는 막 사이 공간이다. (가)는 NAD⁺의 환원 과정으로 I (미토콘드리아 기질)에서 일어난다. (나)는 NADH의 산화 과정으로, (나)에서 방출된 전자가 전자 전달계를 거치면 pH는 II(막 사이 공간)에서가 I (미토콘드리아 기질)에서보다 낮아진다.

8. [출제의도] 효소의 특성과 기능 이해하기

㉠은 기질, ㉡은 효소, ㉢은 효소·기질 복합체, ㉣은 생성물이다. B를 추가했을 때 A의 총량은

증가하므로, A는 생성물(㉣), B는 기질(㉠)이다. 효소에 의한 반응의 활성화 에너지는 t₃일 때와 t₁일 때가 같다.

9. [출제의도] 캘빈 회로 이해하기

X는 3PG, Y는 PGAL, Z는 RuBP이다. X(3PG)가 Y(PGAL)로 전환되는 과정에서 NADPH가 사용된다. 1분자당 인산기 수는 Y(PGAL)가 1, Z(RuBP)가 2이다.

10. [출제의도] 동물의 분류 이해하기

A는 오징어(연체동물문), B는 창고기(척삭동물문), C는 지네(절지동물문)이다. '원구가 입이 된다.(㉡)'는 지네와 오징어가 갖는 특징이다. '촉수'는 연체동물에 속한다.(㉢)'는 오징어가 갖는 특징이다. '몸의 대칭성은 좌우 대칭성이다.(㉠)'는 지네, 오징어, 창고기가 갖는 특징이다. C(지네)는 탈포 동물에 속한다.

11. [출제의도] DNA의 반보존적 복제 이해하기

㉠은 Z, ㉡은 Y, ㉢은 X이고, I~III을 구성하는 염기 수는 표와 같다.

구분	A	T	G	C	U
I	2	4	1	6	2
II	2	5	4	3	1
III	12	2	9	5	2

㉢은 프라이머이므로 타이민(T)을 갖지 않고, ㉡에서 구아닌(G)의 개수는 2개이다. 따라서 III에서 ㉢을 제외한 부분에서 구아닌(G)의 개수는 7개이고, 타이민(T)의 개수는 2개이다.

12. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기

㉠은 미토콘드리아, ㉡은 핵, ㉢은 리보솜이다. 미토콘드리아에서 유기물이 분해되어 생명 활동에 필요한 ATP가 합성된다. 핵과 미토콘드리아는 2중막을 갖는다.

13. [출제의도] 명반응 이해하기

(가)는 비순환적 광인산화(비순환적 전자 흐름), (나)는 순환적 광인산화(순환적 전자 흐름)이고, ㉠은 NADPH, ㉡은 ATP이다. (가)에서는 NADPH와 ATP가 생성되고, (나)에서는 ATP가 생성된다. (가)에서 H₂O의 광분해가 일어난다.

14. [출제의도] DNA 구조 이해하기

㉠은 사이토신(C), ㉡은 타이민(T), ㉢은 아데닌(A)이고, X를 구성하는 X₁과 X₂의 염기 수는 표와 같다.

구분	A	T	G	C
X ₁	30	45	25	20
X ₂	45	30	20	25

X에서 AT쌍은 75쌍, GC쌍은 45쌍이므로 염기 간 수소 결합의 총개수는 75 × 2 + 45 × 3 = 285개이다.

15. [출제의도] 발효 이해하기

A는 에탄올, B는 젖산이고, ㉠은 CO₂, ㉡은 NAD⁺이다. ㉢은 젖산, ㉣은 O₂이다. 사람의 근육 세포에서 O₂가 부족할 때 II가 일어난다. I에서

피루브산 1분자당 생성되는 ㉠(CO₂)의 분자 수와 II에서 피루브산 1분자당 생성되는 ㉡(NAD⁺)의 분자 수는 각각 1이다.

16. [출제의도] 유전자 발현 조절 이해하기

㉠은 X, ㉡은 W, ㉢은 Z, ㉣은 Y이다. III은 x와 z가 결실된 돌연변이이므로, III에서는 C가 형성되지 않는다. 따라서 ㉢은 '×'이다. 한 개체를 구성하는 모든 세포는 수정란의 세포 분열로 만들어지므로 유전자 구성이 동일하다. 따라서 야생형의 A~D에는 각각 w, x, y, z가 모두 있다.

17. [출제의도] 3역 6계 분류 체계 이해하기

(가)는 메테인 생성균(고세균역, 고세균계), (나)는 대장균(세균역, 진정세균계), (다)는 버섯(진핵생물역, 균계)이다. 3역 6계 분류 체계에 따르면 메테인 생성균과 버섯의 유연관계는 메테인 생성균과 대장균의 유연관계보다 가깝다.

18. [출제의도] 유전자의 발현 이해하기

x의 전사 주형 가닥에서 결실이 일어난 위치와 y의 전사 주형 가닥에서 결실이 일어난 위치는 그림과 같다.

결실
x DNA 3'-AA TAC GTA GGG TGT TTC ATT AAA TTC AAT C-5'
x mRNA 5'-UU AUG CAU CCC ACA AAG UAA UUU AAG UUA G-3'
X 메싸이오닌-히스티딘-글루탐-트레오닌-라이신
↓
결실
y DNA 3'-AA TAC GTA TGG TTT CAT TAA ATT CAA TC-5'
y mRNA 5'-UU AUG CAU ACC AAA GUA AUU UAA GUU AG-3'
Y 메싸이오닌-히스티딘-히스티딘-라이신-발린-아이스류신
↓
z DNA 3'-AA TAC GTT GTT TCA TTA AAT TCA ATC-5'
z mRNA 5'-UU AUG CAA CAA AGU AAU UUA AGU UAG-3'
Z 메싸이오닌-글루타민-글루타민-세린-아스파라긴-류신-세린

㉠의 염기 서열은 5'-CC-3'이다. X와 Y가 합성될 때 사용된 종결 코돈은 모두 UAA이다.

19. [출제의도] TCA 회로 이해하기

㉠은 4탄소 화합물, ㉡은 시트르산, ㉢은 옥살아세트산, ㉣은 5탄소 화합물이다. 1분자당 ㉠(4탄소 화합물)의 탄소 수는 4, ㉢(5탄소 화합물)의 탄소 수는 5이다. TCA 회로에서 1분자의 ㉠(시트르산)이 1분자의 ㉢(옥살아세트산)으로 전환되는 과정에서 생성되는 CO₂의 분자 수는 2, NADH의 분자 수는 3이다.

20. [출제의도] 효소의 작용에 영향을 미치는 요인 이해하기

㉠은 X의 활성 부위에 결합하여 X의 작용을 저해하는 물질, ㉡은 X이고, ㉢은 2이다. A는 II의 결과, B는 I의 결과, C는 III의 결과이다. S일 때 기질과 결합한 X의 수는 I에서 가장 작다. X의 총수