

【과 학】

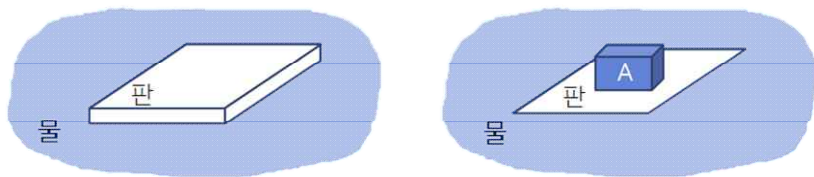
1. 금속에서 나타날 수 있는 광전 효과의 특징에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 특정 진동수 이상의 빛을 비추면 전자가 튀어 나온다.
- ② 파장이 긴 빛을 비출수록 튀어나온 전자의 운동 에너지는 증가한다.
- ③ 빛을 비추면 금속으로부터 전자가 방출되는 데 밀리초(ms) 이상의 시간 지연이 발생한다.
- ④ 빛의 진동수가 일정할 때 밝기를 증가시키면 더 높은 운동 에너지를 갖는 전자가 튀어 나온다.

2. 직선 도로에서 4m/s의 속력으로 달리던 자동차가 브레이크를 밟는 순간부터 등가속도 직선 운동을 하여 8m 이동 후 멈출 때까지 걸린 시간(s)은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

3. 다음 그림 (가)와 같이 넓이 20m^2 , 두께 0.01m , 밀도 0.9g/cm^3 인 균일한 판이 물에 떠 있다. 그림 (나)와 같이 물체 A를 판 위에 올려놓아 판만 완전히 물에 잠겨 정지해 있는 상태라면, 물체 A의 질량(kg)은? (단, 물의 밀도는 1g/cm^3 이다.)



(가) (나)

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20

4. 특수 상대성 이론의 가설에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기> —
- ㉠ 빛은 에테르를 통해 전달되는 파동으로 에테르의 움직임에 따라 빛의 상대 속도가 다르게 측정된다.
 - ㉡ 균일하게 움직이는 모든 좌표계에서는 물리 법칙이 동일하게 성립한다.
 - ㉢ 상대적으로 움직이는 두 관측자의 동시 사건은 다르다.
 - ㉣ 가속하는 좌표계에 있는 관측자가 관측하는 것과 중력장에서 관측하는 것을 서로 구별할 수 없다.
 - ㉤ 광속은 진공에서 광원이나 관측자의 운동에 관계 없이 항상 같은 값으로 측정된다.

- ① ㉠㉢ ② ㉡㉤ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣㉤

5. 전하 $20\mu\text{C}$ 를 나누어 가지는 두 점전하가 1m 떨어져 정지해 있을 때 한 점전하가 받는 전기력(N)의 최대 크기는?

- ① 0.9 ② 1.8 ③ 2.7 ④ 3.6

6. 다음 표는 동물 세포와 식물 세포에서 세포 소기관 A~C의 유무와 각 세포 소기관별 막의 유무를 나타낸 것이다. A~C는 각각 엽록체, 미토콘드리아, 리보솜 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

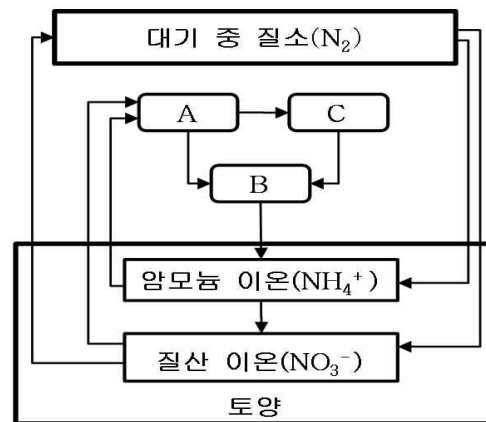
구분	동물 세포	식물 세포	막
A	X	O	O
B	O	O	X
C	O	(가)	O

(O: 있음, X: 없음)

- <보 기> —
- ㉠ A는 포도당을 합성한다.
 - ㉡ B는 단백질을 합성한다.
 - ㉢ C는 ATP를 합성하며, (가)는 '없음'이다.
 - ㉣ A와 C는 2중막 구조이다.

- ① ㉠㉢ ② ㉢㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢㉣

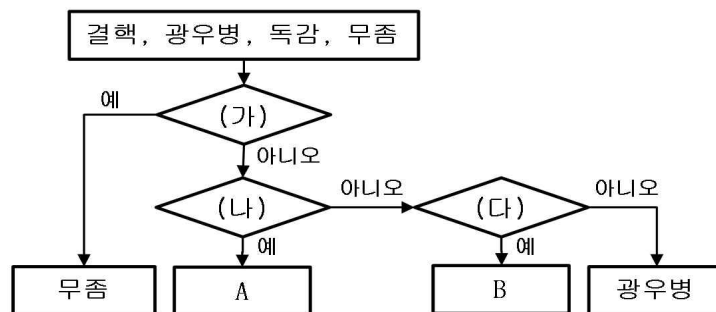
7. 다음 그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 생산자, 소비자, 분해자 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- <보 기> —
- ㉠ A는 질소 동화 작용을 통해 토양 속 질소를 유기물로 전환한다.
 - ㉡ C가 가진 질소는 포식에 의해 B로 전달된다.
 - ㉢ 탈질소 세균에 의해 질소는 대기 중으로 돌아간다.
 - ㉣ 토양 속 뿌리혹박테리아는 대기 중 질소를 질산 이온으로 전환한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉠㉢ ④ ㉠㉢㉣

8. 다음 그림은 구분 기준 (가)~(다)에 따라 4가지 질병의 종류를 구분하는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- <보 기> —
- ㉠ '병원체는 세포막을 가지는가?'는 (가)에 해당한다.
 - ㉡ A의 병원체는 세포 분열을 하며 독립적으로 물질대사를 한다.
 - ㉢ '병원체는 핵산을 가지는가?'는 (다)에 해당한다.
 - ㉣ B의 병원체는 효소를 가지고 있다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

9. 다음 표 (가)는 말초 신경계에 속하는 신경 A~C에서 특징 I~III의 유무를, (나)는 I~III을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 운동 신경, 교감 신경, 부교감 신경을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

(가)				(나)	
신경	특징	I	II	III	특징(I~III)
A		X	X	O	· 체성 신경계에 속한다. · 신경의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸 콜린이다. · 시냅스를 가지고 있다.
B		O	O	X	
C		O	X	O	

(O: 있음, X: 없음)

- <보 기> —
- ㉠ A에서 신경절 이전 뉴런은 신경절 이후 뉴런보다 길다.
 - ㉡ B는 척수의 전근을 구성한다.
 - ㉢ C에서 활동 전위의 발생 빈도가 증가하면 동공이 축소된다.
 - ㉣ B와 C는 대뇌의 지배를 받지 않는다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

10. 다음은 어떤 생물의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 돌연변이와 환경의 영향은 고려하지 않는다.)

- (가)를 결정하는 2개의 유전자는 서로 다른 상염색체에 있으며, 2개의 유전자는 각각 대립 유전자 A와 a, 대립 유전자 B와 b를 갖는다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 다르면 (가)의 표현형이 서로 다르다.

— <보 기> —

- ㉠ (가)의 유전은 다인자 유전이다.
- ㉡ 유전자형이 AAbb와 aaBb인 부모 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 3가지이다.
- ㉢ 유전자형이 모두 AaBb인 부모 사이에서 아이가 태어날 때, 부모와 다른 표현형을 가지는 아이가 태어날 확률은 $\frac{5}{8}$ 이다.
- ㉣ (가)에서 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉠㉢ ④ ㉠㉢㉣

11. 다음 중 물질 1몰에 들어 있는 원자의 총 몰수가 가장 큰 것은?

- ① H_2SO_4 ② C_2H_4 ③ C_2H_5OH ④ CH_3COOH

12. 다음 중 비공유 전자쌍을 가장 많이 가지는 것은?

- ① H_2O ② CO_2 ③ NF_3 ④ C_2H_4

13. 다음 중 이산화 탄소 기체 11g의 분자 수와 같은 것은? (단, 모든 기체는 이상기체이고 H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)

- ① 수소 기체 1g의 원자 수
- ② 질소 기체 56g의 원자 수
- ③ 산소 기체 32g의 분자 수
- ④ 0℃, 1기압에서 5.6L의 암모니아 기체에 포함된 질소 원자 수

14. 일정 온도와 압력에서 질소 기체 10L가 충분한 양의 수소 기체와 완전히 반응할 때 생성되는 암모니아 기체의 부피 (L)는? (단, 생성물은 기체이며, 모든 기체는 같은 온도와 압력에서 같은 부피 속에 같은 수의 분자를 포함한다.)

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20

15. 다음 중 산화 - 환원 반응에 해당하는 것은?

- ① $CaO(s) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s)$
- ② $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
- ③ $2HBr(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + CaBr_2(aq)$
- ④ $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$

16. 다음 표는 광상의 생성 과정과 광물 자원의 예를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

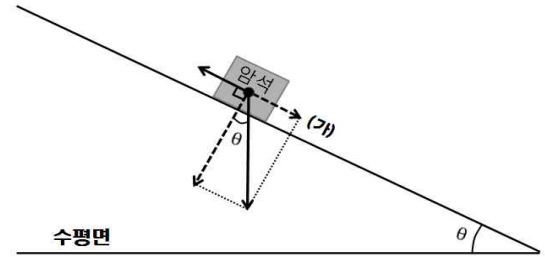
광상	생성 과정	광물 자원의 예
A	마그마의 냉각	텅스텐, 금
변성 광상	광물이나 기존 광상의 변성 작용	(가)
B	암석의 풍화, 운반, 퇴적	고령토, 보크사이트

— <보 기> —

- ㉠ A는 화성 광상이다.
- ㉡ 흑연과 활석은 (가)에 해당한다.
- ㉢ B의 광물 자원의 예는 금속 광물 자원이다.
- ㉣ A는 태양 에너지에 의해, B는 지구 내부 에너지에 의해 생성된다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

17. 다음 그림은 경사면에 놓인 암석에 작용하는 힘을 화살표로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?



— <보 기> —

- ㉠ 암석이 미끄러지는 경우 경사면과 암석 사이의 마찰력은 (가)보다 작다.
- ㉡ 암석각은 경사면에서 물체가 미끄러져 내리지 않는 최소 경사각을 말한다.
- ㉢ 암석각은 경사면을 이루는 물질의 종류에 관계없이 일정하다.
- ㉣ θ 가 암석각보다 크면 암석이 미끄러져 내린다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

18. 다음 표는 지구의 기후 변화를 일으키는 요인에 대한 설명이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

기후 변화 요인	내 용
인간 활동의 요인	A
B	(가) 판의 운동에 의해 수륙 분포가 변한다.
지구 외적 요인	C

— <보 기> —

- ㉠ 지구 자전축 경사각의 변화는 A에 해당한다.
- ㉡ B는 지구 내적 요인이다.
- ㉢ (가)는 대기와 해수의 순환에 영향을 준다.
- ㉣ 화석 연료의 사용으로 대기 중 이산화 탄소 농도가 증가하는 것은 C에 해당한다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

19. 다음 표는 반사 망원경과 굴절 망원경의 특징을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

특징	망원경	반사 망원경(A)	굴절 망원경(B)
구경(mm)		200	100
주경의 초점 거리(mm)		1000	-
대물 렌즈의 초점 거리(mm)		-	800

— <보 기> —

- ㉠ A는 색수차가 나타나고, 상이 안정하다.
- ㉡ 집안 렌즈의 초점 거리가 같을 경우 배율은 B가 A보다 크다.
- ㉢ 물체를 구분하여 볼 수 있는 최소 각거리는 B가 A보다 크다.
- ㉣ A는 오목 거울을, B는 볼록 렌즈를 이용하여 빛을 모은다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉠㉡㉢

20. 다음 표는 태양계 행성 중 수성과 목성의 물리량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

	수성	목성
자전주기	59일	9시간 50분
반지름(지구=1)	0.38	11.2
질량(지구=1)	0.06	318
표면 온도(℃)	-180~430	-150

— <보 기> —

- ㉠ 수성은 일교차가 크고, 고리가 있다.
- ㉡ 수성과 태양의 최대 이각은 90°보다 작다.
- ㉢ 평균 밀도는 목성이 수성보다 작다.
- ㉣ 운석 구덩이가 가장 많이 관찰되는 행성은 목성이다.
- ㉤ 목성은 주로 철과 산소로 이루어져 있다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉢㉣ ④ ㉡㉢㉤