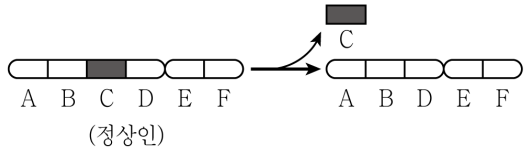


과 학

문 1. 그림과 같은 유형의 염색체 구조 이상으로 발생하는 유전 질환으로 적절한 것은?

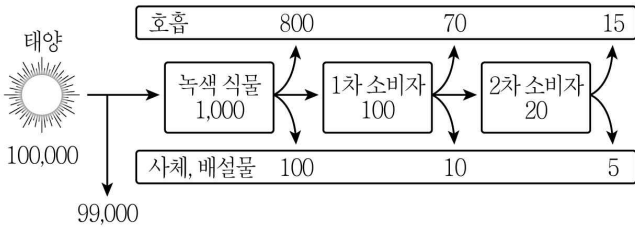


- ① 터너 증후군                      ② 다운 증후군
- ③ 고양이울음(묘성) 증후군      ④ 클라인펠터 증후군

문 2. 건강한 사람의 체내 수분량 항상성 유지에 관여하는 항이뇨 호르몬 (ADH)에 대한 설명으로 옳은 것은?

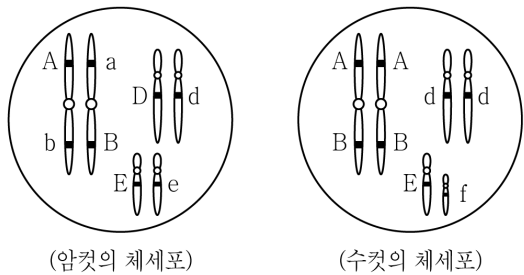
- ① ADH는 콩팥에서 수분의 재흡수를 촉진한다.
- ② ADH는 뇌하수체 전엽에서 분비된다.
- ③ ADH 분비가 증가하면 오줌의 양이 증가한다.
- ④ ADH 분비가 증가하면 체액의 삼투압이 증가한다.

문 3. 그림은 안정된 생태계에서 영양 단계에 따른 에너지의 이동량을 상댓값으로 나타낸 것이다. 1차 소비자의 에너지 효율[%]은?



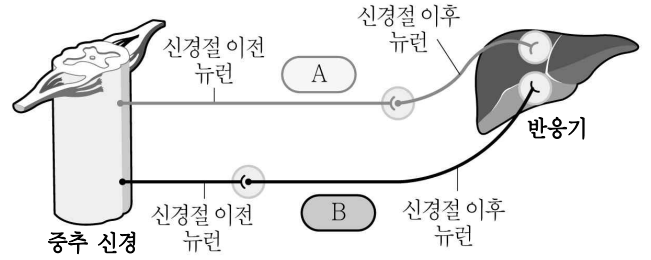
- ① 5                                      ② 10
- ③ 20                                    ④ 30

문 4. 그림은 어떤 동물(2n = 6)의 암컷(XX)과 수컷(XY)의 체세포에 들어 있는 염색체와 유전자(A, a, B, b, D, d, E, e, f)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이와 교차는 일어나지 않는다고 가정한다)



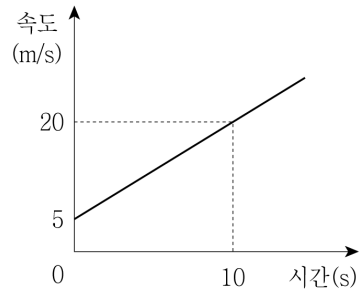
- ① 이 동물의 상염색체 수는 6개이다.
- ② 이 암컷은 유전자형이 ABde인 난자를 형성할 수 있다.
- ③ 이 암컷과 수컷으로부터 유전자형이 AaBBddEf인 암컷이 태어날 수 있다.
- ④ 이 암컷의 난자 형성 시 유전자 A와 a는 감수 1분열에서 각각 다른 세포로 나뉘어 들어간다.

문 5. 그림의 A와 B는 자율신경계의 교감 신경과 부교감 신경을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



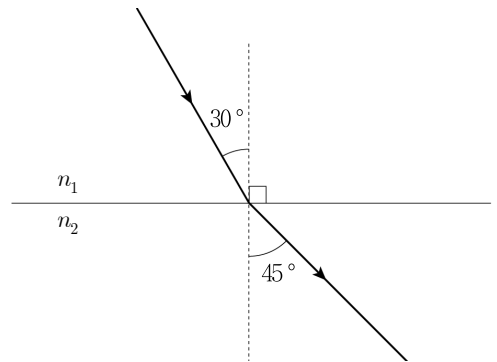
- ① A와 B는 운동신경으로만 구성되어 있다.
- ② A는 교감 신경이고, B는 부교감 신경이다.
- ③ A와 B는 대뇌의 영향을 직접 받는다.
- ④ A와 B의 신경절 이전 뉴런은 아드레날린을 분비한다.

문 6. 그림은 등가속도 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 0초부터 10초까지 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?



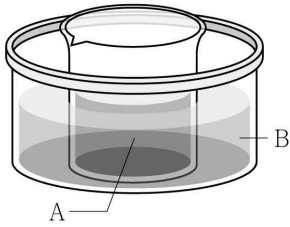
- ① 물체의 이동 거리는 125 m이다.
- ② 물체의 가속도의 크기는 2 m/s<sup>2</sup>이다.
- ③ 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 증가한다.
- ④ 물체에 작용하는 알짜힘의 방향과 물체의 운동 방향은 반대이다.

문 7. 그림과 같이 빛이 굴절률 n<sub>1</sub>인 매질에서 n<sub>2</sub>인 매질로 입사할 때 입사각은 30°, 굴절각은 45°이었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

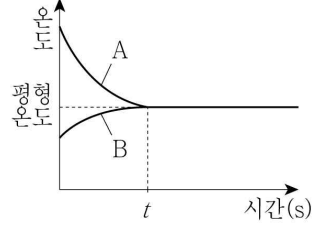


- ① 굴절률은 n<sub>1</sub>이 n<sub>2</sub>보다 작다.
- ② 입사각을 30°보다 크게 하면 굴절각은 45°보다 작아진다.
- ③ 굴절률이 n<sub>1</sub>인 매질에서보다 n<sub>2</sub>인 매질에서 빛의 속력이 느리다.
- ④ 빛이 굴절률 n<sub>1</sub>인 매질에서 n<sub>2</sub>인 매질로 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.

문 8. 그림 (가)는 고온의 액체 A가 든 비커를 저온의 액체 B에 담근 모습이고, (나)는 A와 B의 온도를 시간에 따라 나타낸 것이다.  $t$ 초 후 A와 B의 온도가 같아졌고, A의 온도 변화가 B의 온도 변화보다 크다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A와 B의 질량은 같고, 열의 이동은 A와 B 사이에서만 일어난다고 가정한다)



(가)

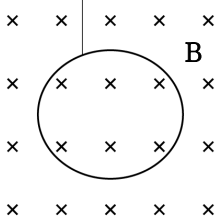


(나)

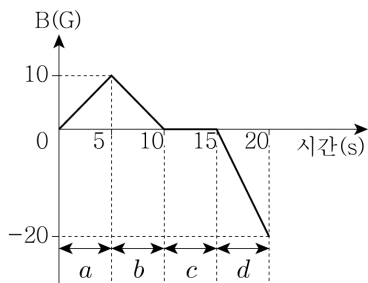
- ① 비열은 A가 B보다 크다.
- ② 이 현상과 관련된 법칙은 온도 측정의 이론적 기반이 된다.
- ③ A가 잃은 열량이 B가 얻은 열량보다 크다.
- ④ 열용량은 A와 B가 같다.

문 9. 그림 (가)는 지면에 수직으로 들어가는 방향으로 균일하게 형성된 자기장 영역에 원형고리도선이 고정된 것을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 주어진 자기장의 세기(B)를 시간에 따라 나타낸 것이다. 각 구간  $a, b, c, d$ 에서 원형고리도선에 유도되는 전류의 세기를 각각  $I_a, I_b, I_c, I_d$ 라고 할 때, 그들의 크기 순서를 옳게 나타낸 것은?

원형고리도선



(가)



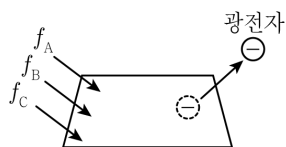
(나)

- ①  $I_c < I_a = I_b < I_d$
- ②  $I_d < I_c < I_b < I_a$
- ③  $I_c < I_d < I_b < I_a$
- ④  $I_d < I_c < I_a = I_b$

문 10. 그림 (가)는 수소 원자의 선스펙트럼을, (나)는 (가)의 A, B, C에 해당하는 빛을 금속판에 동시에 비추었을 때 광전자가 방출되는 것을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 양자수가  $n=3, n=4, n=5$ 인 궤도에서  $n=2$ 인 궤도로 전자가 전이할 때의 방출선이고,  $f_A, f_B, f_C$ 는 각각 A, B, C에 해당하는 빛의 진동수들이다. 어떤 금속판의 문턱 진동수가  $f_B$ 보다 크다고 할 때, 이 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?



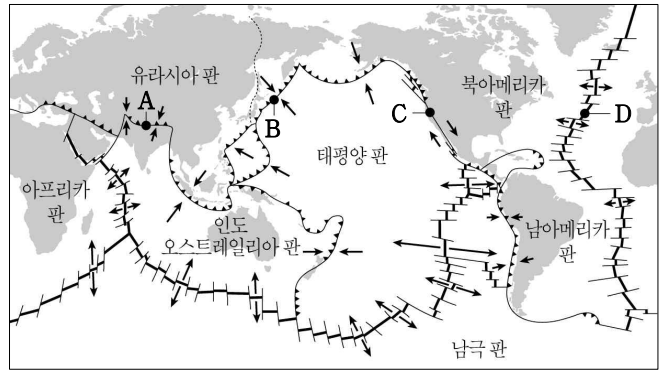
(가)



(나)

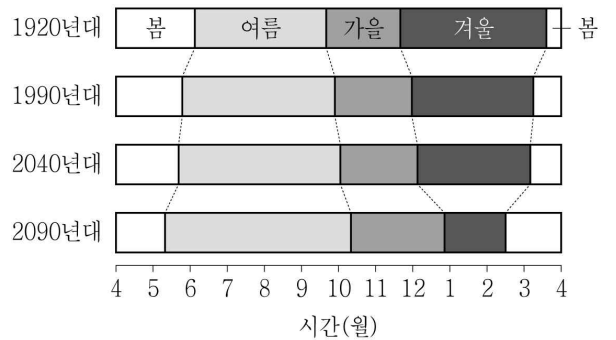
- ① 진동수는  $f_A$ 가  $f_B$ 보다 크다.
- ② A에 해당하는 빛의 파장이 C에 해당하는 빛의 파장보다 길다.
- ③ 진동수가  $f_C$ 인 빛만 금속판에 비추면 광전자가 방출되지 않는다.
- ④ 진동수가  $f_A$ 인 빛의 세기를 더 강하게 하여 금속판에 비추면 더 많은 광전자가 방출된다.

문 11. 그림은 세계의 주요 판과 판의 경계를 나타낸 것이다. 판의 경계 A ~ D의 특징적인 지형이 옳게 짝지어진 것은?



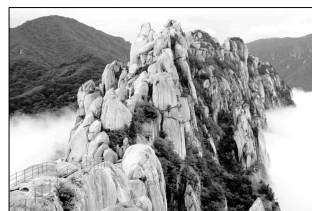
- ① A - 해구
- ② B - 해령
- ③ C - 변환 단층
- ④ D - 호상 열도

문 12. 그림은 우리나라 계절 길이의 연대별 변화를 나타낸 것이다. 과거에 비해 미래로 갈수록 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

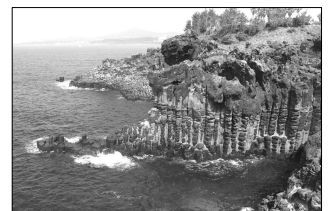


- ① 여름이 길어진다.
- ② 시베리아 기단의 영향이 커진다.
- ③ 봄의 시작이 빨라진다.
- ④ 가을의 시작이 늦어진다.

문 13. 그림 (가)는 설악산 울산바위이고, (나)는 제주도 주상 절리이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



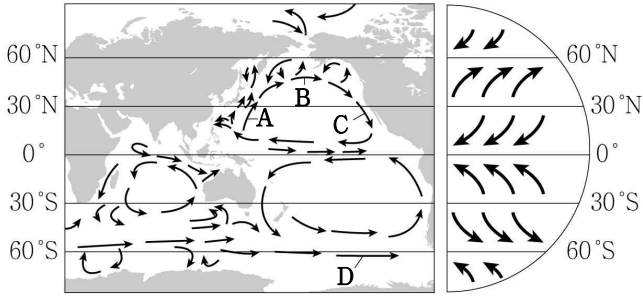
(가)



(나)

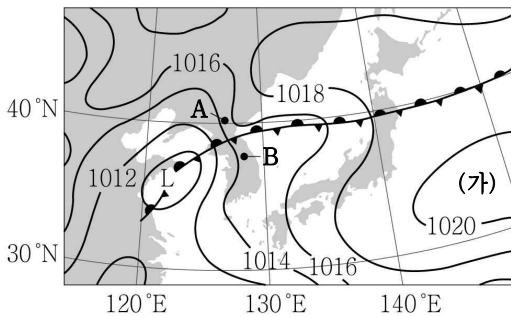
- ① (가)는 중생대에 생성된 암석으로 이루어진 것이다.
- ② (나)는 암석이 풍화 작용에 의해 갈라져 형성된 것이다.
- ③ (가)는 퇴적암 지형이고, (나)는 화성암 지형이다.
- ④ (가)의 암석은 (나)의 암석에 비해 구성 광물의 입자 크기가 더 작다.

문 14. 그림은 지구의 주요 표층 해류와 대기 대순환을 모식적으로 나타낸 것이다. 해류 A ~ D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 난류이다.
- ② B는 편서풍의 영향을 받는다.
- ③ C는 A보다 염분이 높다.
- ④ D는 남극 순환류이다.

문 15. 그림은 우리나라 부근의 일기도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 봄철에 주로 나타나는 일기도이다.
- ② (가)는 오호츠크 해 고기압이다.
- ③ 기온은 A 지역이 B 지역보다 높다.
- ④ A 지역과 B 지역 사이에 위치한 전선은 정체 전선이다.

문 16. 0°C, 1기압에서 수소(H<sub>2</sub>), 메테인(CH<sub>4</sub>), 산소(O<sub>2</sub>) 기체가 각각 1g씩 따로 존재한다. 각 기체에 대한 물리량의 크기 비교로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 수소, 탄소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)

<보 기>	
ㄱ. 기체의 몰수: O <sub>2</sub> < CH <sub>4</sub> < H <sub>2</sub>	
ㄴ. 원자의 개수: O <sub>2</sub> < H <sub>2</sub> < CH <sub>4</sub>	
ㄷ. 기체의 밀도: H <sub>2</sub> < O <sub>2</sub> < CH <sub>4</sub>	

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 17. 마그네슘(Mg)과 묽은 염산(HCl)을 반응시키면 염화마그네슘(MgCl<sub>2</sub>)과 수소(H<sub>2</sub>) 기체가 생성된다. 마그네슘 48g을 충분한 양의 묽은 염산과 완전히 반응시켰을 때, 발생하는 수소 기체의 0°C, 1기압에서의 부피[L]는? (단, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이며, 마그네슘의 원자량은 24이다)

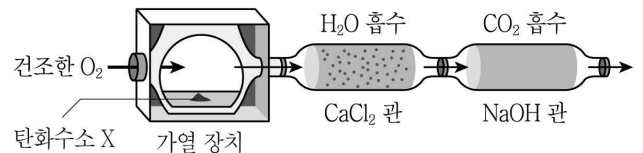
- ① 11.2
- ② 22.4
- ③ 33.6
- ④ 44.8

문 18. 표는 바다상태에 있는 중성원자 A, B, C, D의 전자들이 전자껍질 K, L, M에 배치된 상태를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A, B, C, D는 임의의 원소 기호이다)

원자	전자배치
A	K(2) L(1)
B	K(2) L(8) M(1)
C	K(2) L(8) M(3)
D	K(2) L(8) M(7)

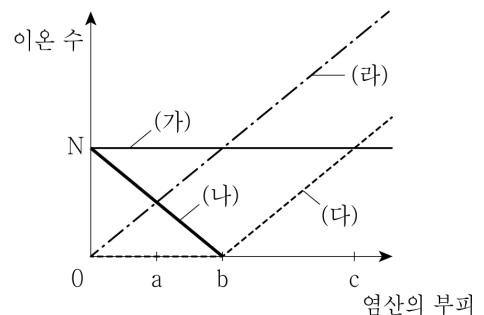
- ① 제1 이온화 에너지는 A가 B보다 작다.
- ② C와 D는 같은 족에 속하는 원소이다.
- ③ 원자 반지름은 B가 C보다 크다.
- ④ 화합물 AD는 공유결합 물질이다.

문 19. 그림과 같은 장치에 탄화수소 X를 넣고 충분한 양의 산소(O<sub>2</sub>)를 공급하면서 가열하여 완전 연소시켰다. 이때 염화칼슘(CaCl<sub>2</sub>) 관과 수산화나트륨(NaOH) 관의 질량이 각각 36mg과 88mg 증가하였고, 반응 후 남은 산소만이 배출되었다. X의 실험식으로 적절한 것은? (단, 수소, 탄소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)



- ① CH
- ② CH<sub>2</sub>
- ③ CH<sub>3</sub>
- ④ CH<sub>4</sub>

문 20. 그림은 일정량의 수산화나트륨(NaOH) 수용액에 염산(HCl)을 첨가할 때, 혼합용액 내의 이온들 (가), (나), (다), (라)의 이온 수 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ㉠, ㉡, ㉢은 염산이 각각 a, b, c만큼 첨가되었을 때의 혼합용액이다)



- ① (가)와 (다)는 구경꾼 이온이다.
- ② ㉠과 ㉡의 총 이온 수는 같다.
- ③ ㉢에 생성된 물 분자 수는 2N이다.
- ④ pH는 ㉠이 ㉢보다 작다.