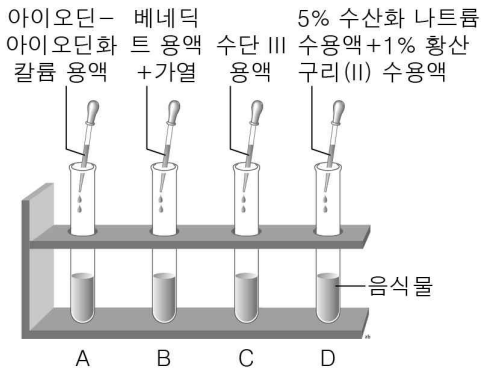


1. 그림은 음식물의 성분을 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이다.

[실험 과정]

미지의 영양소가 포함된 (가), (나), (다)의 혼합 용액을 그림과 같이 A, B, C, D 네 개의 시험관 5mL씩 나누어 넣고 색깔 변화를 관찰한다. (단, (가), (나), (다) 용액에는 각각 1개의 영양소만 들어있다.)

- 시험관 A: 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 넣는다.
- 시험관 B: 베네딕트 용액을 넣고 가열하거나 80~90℃ 물에 중탕한다.
- 시험관 C: 수단Ⅲ 용액을 넣는다.
- 시험관 D: 5% 수산화나트륨 수용액과 1% 황산구리 수용액을 넣는다.



[실험 결과]

시험관	A	B	C	D
(가)+(나) 혼합용액	-	+	-	+
(나)+(다) 혼합용액	-	+	+	-

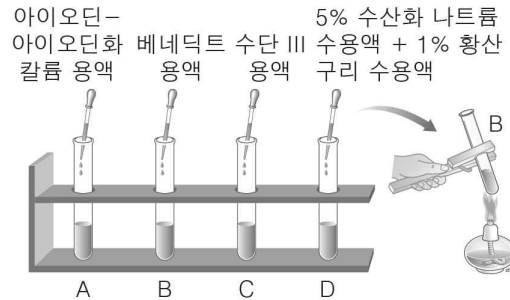
(+ : 반응이 일어남, - : 반응이 일어나지 않음)

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)용액에는 근육을 구성하는 영양소가 들어있다.
- ② (나)용액에 베네딕트 용액을 넣고 가열하면 보라색으로 변한다.
- ③ (다)용액의 영양소는 위의 소화 효소에 의해 분해된다.
- ④ A 시험관에 (가)용액을 넣으면 선홍색이 된다.
- ⑤ B 시험관에 양파즙을 넣으면 청람색이 된다.

2. 서로 다른 영양소가 들어 있는 용액 (가)~(다)를 각각 섞어 영양소를 검출한 결과이다. 실험 결과로 알 수 있는 용액 (가)~(다)에 들어 있는 영양소를 옳게 짝지은 것은?

[실험 과정]



[실험 결과]

시험관	A	B	C	D
(가)+(나)	+	+	-	-
(가)+(다)	-	+	+	-

(가) (나) (다)

- ① 지방 녹말 포도당
- ② 녹말 포도당 지방
- ③ 포도당 지방 녹말
- ④ 포도당 녹말 지방
- ⑤ 지방 포도당 녹말

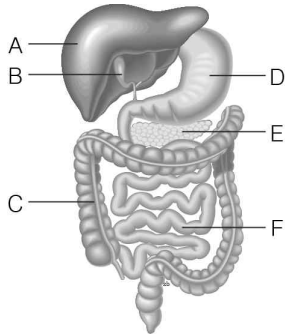
3. 영양소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지방은 뷰렛 반응으로 검출할 수 있다.
- ② 탄수화물은 1g당 가장 많은 열량을 낸다.
- ③ 바이타민은 적은 양으로 생명 활동을 조절한다.
- ④ 무기염류는 부족한 경우 체내에서 스스로 합성한다.
- ⑤ 단백질은 사람의 몸에서 구성 비율이 가장 높으며 물질을 운반하고 체온을 유지하는 데 관여한다.

4. 영양소가 소화되고 흡수되는 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지방은 지방산과 모노글리세리드로 분해된다.
- ② 녹말, 아미노산, 지방은 크기가 커서 세포막을 통과할 수 없다.
- ③ 소장 안쪽 벽은 주름과 융털 때문에 영양소를 효율적으로 흡수할 수 있다.
- ④ 음식물 속의 크기가 큰 영양소를 크기가 작은 영양소로 분해하는 과정을 소화라고 한다.
- ⑤ 영양소의 크기가 세포막을 통과할 수 있을 만큼 매우 작아야 세포가 영양소를 흡수할 수 있다.

5. 그림은 사람의 소화계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A에서는 단백질이 분해된다.
- ② B에서는 지방의 소화를 돕는 물질이 분비된다.
- ③ C와 F에는 음식물이 지나가지 않으며 소화 효소가 분비되지 않는다.
- ④ D에서는 탄수화물이 분해되는 소화 효소가 분비된다.
- ⑤ E에서는 소화가 끝난 다음 영양소의 흡수가 이루어진다.

6. (가)는 소화 기관 A~C가 특정 ㉠~㉢을 나타내는지에 대한 여부를, (나)는 특징 ㉠~㉢을 순서 없이 나열한 것이며 A~C는 각각 입, 췌장, 식도 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

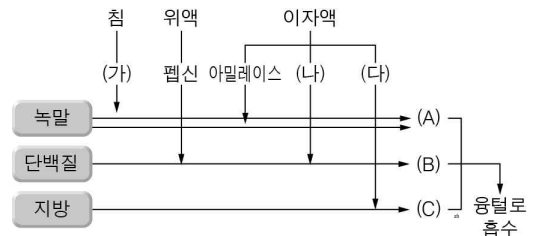
(가)				(나)	
구분	㉠	㉡	㉢	특징(㉠~㉢)	
A	×	㉠	×	<ul style="list-style-type: none"> • 소화관이다. • 침이 작용한다. • 단백질이 분해된다. 	
B	㉡	○	○		
C	×	○	×		

<보기>

- ㄱ. ㉠은 ○, ㉡는 X이다.
 ㄴ. 특징 ㉢은 '단백질이 분해된다.'이다.
 ㄷ. A에서 분비하는 소화액은 화학적 소화를 한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 우리 몸에서 일어나는 영양소의 소화 과정을 나타낸 것이다.



소화 과정에 대한 설명으로 바른 것은?

- ① (가)의 소화효소는 트립신이다.
- ② 영양소 (A)는 아미노산이다.
- ③ 영양소 (B)는 포도당이다.
- ④ 영양소 (C)는 주로 대장에서 흡수된다.
- ⑤ (다)의 소화 효소는 췌장즙의 도움을 받는다.

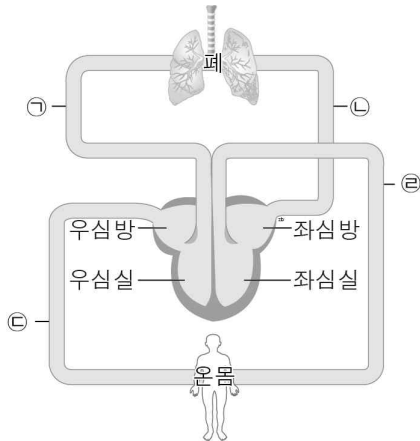
8. 표는 녹말 용액이 5mL씩 들어 있는 3개의 시험관에 각각 다른 물질을 넣고 섞은 후 35~40℃에서 30분 동안 두었다가 아이오딘 반응과 베네딕트 반응을 시킨 결과이다.

시험관	첨가한 물질(mL)			아이오딘 반응	베네딕트 반응
	증류수	침 희석액	끓인 침 희석액		
A	1mL	-	-	청람색	변화 없음
B	-	1mL	-	변화 없음	황적색
C	-	-	1mL	청람색	변화 없음

이 실험 결과를 통해 알 수 있는 것은?

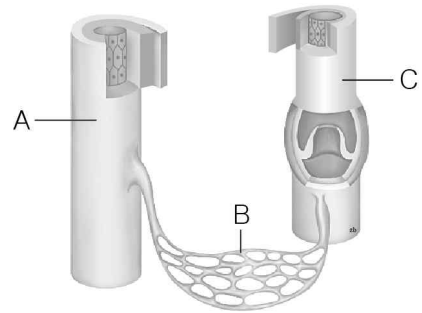
- ① 시험관 A의 증류수는 녹말을 분해한다.
- ② 시험관 B에서는 당분이 생성된다.
- ③ 시험관 C에서는 침에 의한 소화 작용이 일어난다.
- ④ 침의 소화 작용은 온도에 영향을 받지 않는다.
- ⑤ 끓인 침은 녹말을 당분으로 분해할 수 있다.

9. 그림은 사람의 순환계를 나타낸 것으로 ㉠~㉣은 혈관을 나타낸다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① ㉠속 혈액의 산소농도는 ㉡보다 높다.
- ② ㉢과 ㉣중 혈관벽이 더 두꺼운 것은 ㉢이다.
- ③ 심방보다 심실의 벽이 더 두껍고 근육이 잘 발달해 있다.
- ④ 심방과 심실 사이에 판막이 있어 혈액이 거꾸로 흐르는 것을 막아준다.
- ⑤ 우심실에서 심장 밖으로 나간 혈액은 폐로, 좌심실에서 심장 밖으로 나간 혈액은 온몸으로 전달된다.

10. 그림은 혈관의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

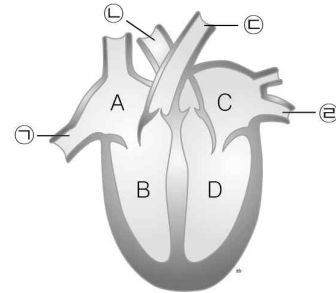


<보기>

- ㄱ. A는 동맥, B는 모세혈관, C는 정맥이다.
- ㄴ. B에서 주변 세포와 물질교환이 일어난다.
- ㄷ. 혈액은 C → B → A 방향으로 흐른다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 사람의 심장 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

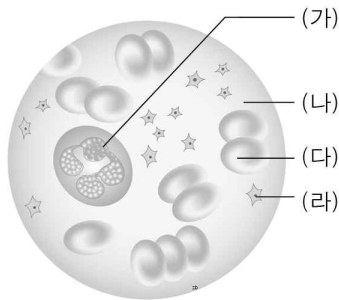


- ① A는 온몸을 돌고 온 혈액이 들어오는 곳이다.
- ② B는 폐에서 산소를 얻은 혈액이 들어오는 곳이다.
- ③ C가 수축하면 혈액이 폐로 나간다.
- ④ A는 대정맥, B는 폐정맥과 연결되어 있다.
- ⑤ B와 D 사이의 판막은 혈액이 B에서 D로 흐르는 것을 막는다.

12. 혈관의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 동맥과 모세 혈관에는 판막이 없다.
- ② 동맥은 혈관벽의 두께와 혈관의 굵기가 가장 굵다.
- ③ 정맥은 심장으로 들어가는 혈액이 흐르는 혈관이다.
- ④ 정맥 곳곳에는 판막이 있어 혈액이 거꾸로 흐르지 않게 한다.
- ⑤ 모세 혈관은 온몸에 그물처럼 퍼져 있으며, 혈관벽이 매우 얇다.

13. 그림은 혈액의 성분을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 관찰하려면 염색을 하여야 한다.
- ㄴ. (나)는 영양소와 노폐물을 운반한다.
- ㄷ. 혈구의 수는 (다) > (라) > (가)의 순이다.
- ㄹ. (라)는 핵이 있어서 상처가 났을 때 출혈을 멈추게 해 준다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

14. 사람의 혈액 순환 중에는 온몸 순환이 있다. 물음에 답하시오.

(1) 온몸 순환이 일어나는 경로를 순서대로 나열하시오.

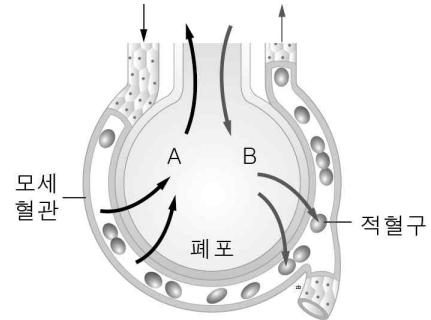
----- → ----- → 온몸의 모세혈관 → -----
→ -----

(2) 다음 빈칸 (가)와 (나)에 들어갈 내용을 각각 서술하시오.

온몸 순환을 통하여 (가)와 (나) 사이에서는 물질교환이 일어난다.

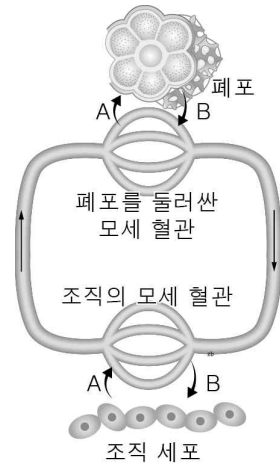
(3) (가)에서 (나)로 공급하는 것과 (가)가 (나)에서 받는 것을 각각 두 개씩 서술하시오.

15. 그림은 폐포에서 산소와 이산화 탄소가 교환되는 과정을 나타낸 것이다.



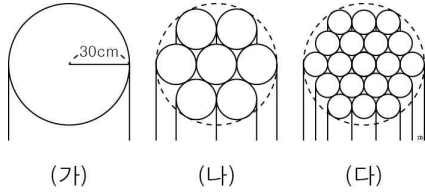
A와 B에 해당하는 기체를 각각 쓰고, 폐포와 모세혈관에서 일어나는 기체 교환 원리를 서술하시오.

16. 그림은 우리 몸에서 일어나는 기체 교환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 산소, B는 이산화탄소이다.
- ② A의 농도는 폐포를 둘러싼 모세혈관보다 폐포에서 더 높다.
- ③ B의 농도는 조직세포의 모세혈관보다 조직세포에서 더 높다.
- ④ A의 농도는 대동맥에서보다 대정맥에서 더 높다.
- ⑤ B의 농도는 폐정맥에서보다 폐동맥에서 더 높다.

17. 그림 중 (나), (다)는 (가)와 같은 둘레의 원통에 여러 개의 작은 원통들을 채운 것이다. 물음에 답하시오.



(1) 각각의 경우 원통 둘레의 전체 길이는 어떻게 변하는지 계산하시오.

<조건>

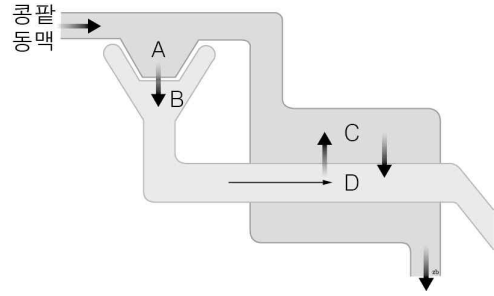
• 원둘레는 π 로 나타낼 것

(2) 이와 관련하여 폐가 폐포로 이루어져 유리한 점은 무엇인지 서술하시오.

18. 호흡운동이 일어날 때 나타나는 변화를 바르게 나타낸 것은?

구조	들숨	날숨
① 가로막	올라감	내려감
② 갈비뼈	내려감	올라감
③ 폐의 부피	감소	증가
④ 흉강의 부피	증가	증가
⑤ 폐의 내부 압력	감소	증가

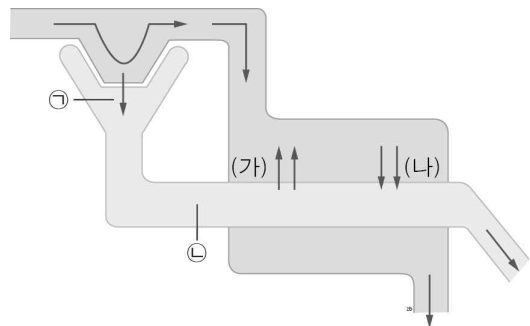
19. 그림은 오줌이 만들어지는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 사구체, B는 보먼주머니이다.
- ② A에서 B로 요소, 무기염류, 적혈구 등이 빠져나간다.
- ③ 네프론은 오줌을 만드는 단위로 A, B, D로 이루어진다.
- ④ C에서 D로 여과되지 않은 요소 등의 노폐물이 분비된다.
- ⑤ D에서 C로 포도당과 아미노산, 무기염류 등이 재흡수된다.

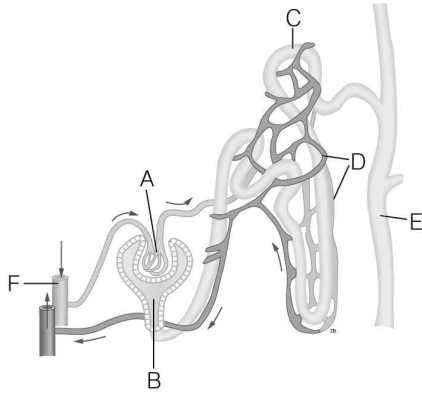
20. 그림은 사람의 콩팥에서 일어나는 오줌 생성과정을 나타낸 것이다.



㉠, ㉡의 이름과 (가), (나)의 작용을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡	(가)	(나)
①	세뇨관	모세 혈관	재흡수	분비
②	사구체	보먼주머니	분비	재흡수
③	사구체	모세 혈관	여과	재흡수
④	보먼주머니	세뇨관	분비	재흡수
⑤	보먼주머니	세뇨관	재흡수	분비

21. 그림은 콩팥의 일부 구조를 나타낸 것이다.



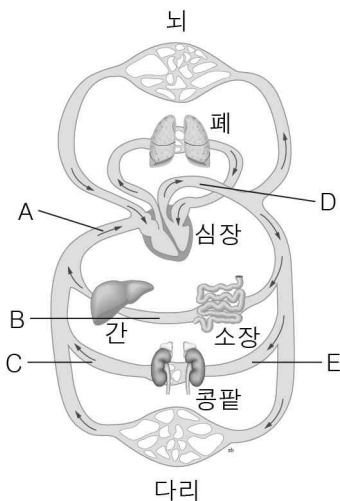
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 요소의 농도는 E에서 가장 높다.
- ㄴ. F는 콩팥 동맥으로 요소의 농도가 가장 적은 혈액이 흐른다.
- ㄷ. B가 A보다 혈압이 높기 때문에 A에서 B로 노폐물이 걸러진다.
- ㄹ. C에서 D로는 물질의 재흡수가 일어나고, D에서 C로는 노폐물의 분비가 일어난다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

22. 사람의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다.

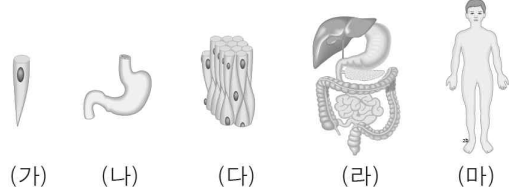


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 우심방, D는 좌심실에 연결된다.
- ② 소장에서 흡수된 수용성 영양소는 B를 통해 이동한다.
- ③ C에는 E에서보다 요소 농도가 낮은 혈액이 흐른다.
- ④ 뇌를 통과하는 혈액의 흐름은 온몸 순환에 해당한다.
- ⑤ A는 산소가 풍부하고, D는 이산화탄소의 농도가 진하다.

다.

23. 동물의 유기적 구성 단계에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① 1개의 (가)로만 이루어진 생물은 없다.
- ② 식물의 잎은 (나)와 같은 단계에 속한다.
- ③ 모양과 기능이 같은 (가)들의 모임을 (다)라 한다.
- ④ 기본적인 단계부터 순서대로 배열하면 (가)→(나)→(다)→(라)→(마)이다.
- ⑤ 생물의 몸은 서로 연관되고 유기적으로 구성되어 (마)를 이룬다.

24. 물음에 답하시오.

- (1) 세포 호흡이 일어나는 과정을 제시된 5개의 단어를 모두 사용하여 서술하시오.

<보기>

이산화 탄소, 산소, 영양소, 물, 에너지

- (2) 세포 호흡 과정에서 생성된 에너지가 이용되는 예시를 3가지 쓰시오.
- (3) 격렬한 운동을 했을 때 숨이 가빠지면서 심장이 빠르게 뛰는 까닭을 세포 호흡과 관련하여 2가지 쓰시오.

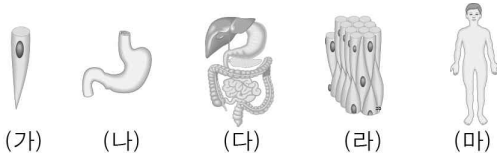
25. <보기>는 우리 몸의 구성 단계를 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

<보기>

- A. 사람
- B. 소화계
- C. 상피 세포
- D. 위
- E. 상피 조직

- ① 구성 단계는 E→C→B→D→A이다.
- ② B는 동물에만 있는 구성 단계이다.
- ③ D는 소화와 관여하는 기관계이다.
- ④ D 이외에도 입, 소장, 대장, 심장 등이 함께 B를 구성한다.
- ⑤ E와 같은 구성 단계에 해당하는 것으로 적혈구와 뉴런이 있다.

26. 그림은 동물체의 구성 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 동물체를 구성하는 기본 단위이다.
- ② (다)는 영양소의 소화와 흡수를 담당한다.
- ③ 심장과 폐는 (다)와 같은 구성 단계에 속한다.
- ④ (나)는 (라)와 같은 구성 단계가 모여 이루어진다.
- ⑤ 구성 단계의 순서는 (가) → (라) → (나) → (다) → (마)이다.

※ 다음의 표는 혈구, 단백질, 포도당, 요소, 아미노산의 상대적인 농도를 콩팥의 각 부분에서 비교한 것이다. 이에 대한 물음에 답하시오.

성분	콩팥동맥혈액	원뇨	콩팥정맥혈액	오줌
A	있음	없음	있음	없음
B	8.0	0	8.0	0
C	0.1	0.1	0.1	0
D	0.05	0.05	0.05	0
E	0.03	0.03	소량	2.0

(단위 : %)

27. 표에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

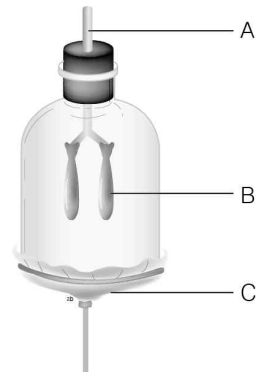
- ㄱ. C, D는 100% 재흡수 된다.
- ㄴ. 최종적으로 걸러진 물질은 E다.
- ㄷ. A, B가 C, D, E보다 크기가 작다.
- ㄹ. E가 농축된 것은 물의 재흡수 때문이다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

28. 성분 A ~ E가 바르게 연결된 것은?

	A	B	C	D	E
① 요소	혈구	포도당	아미노산	단백질	요소
② 포도당	아미노산	혈구	단백질	요소	요소
③ 혈구	아미노산	포도당	단백질	요소	아미노산
④ 혈구	단백질	포도당	요소	아미노산	요소
⑤ 혈구	단백질	포도당	아미노산	요소	요소

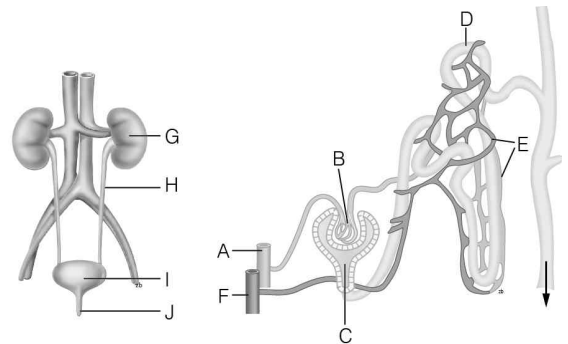
※ 다음 그림은 사람의 호흡 운동 원리를 알아보기 위한 모형을 나타낸 것이다.



29. C를 밀어 올릴 때에 해당하는 호흡 운동의 원리를 부피와 압력의 관계를 포함하여 서술하시오.

30. A ~ C는 각각 우리 몸의 어느 부위에 해당하는지 각각 명칭을 적으시오.

※ 그림은 사람의 배설계와 네프론을 나타낸 것이다.



31. 재흡수가 일어나는 물질의 이동 방향과 재흡수에서 이동 가능한 물질을 옳게 짝지은 것은?

이동 방향	이동 가능 물질
① $B \rightarrow C$	물, 요소
② $D \rightarrow E$	물, 혈구
③ $D \rightarrow E$	포도당, 무기염류
④ $E \rightarrow D$	단백질, 요소
⑤ $E \rightarrow D$	포도당, 아미노산

32. 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. F는 콩팥동맥이다.

ㄴ. B, C, D, E는 G안에 있다.

ㄷ. A는 F보다 요소 농도가 높다.

ㄹ. 오줌의 배설 경로는 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I \rightarrow J$ 순이다.

- | | |
|--------|--------|
| ① ㄴ | ② ㄹ |
| ③ ㄱ, ㄷ | ④ ㄱ, ㄹ |
| ⑤ ㄴ, ㄷ | |

정답 및 해설

1)[정답] ①

[해설] (가)용액은 뷰렛 용액(D)과 반응하므로 단백질이 들어있고, (나)용액은 베네딕트 용액(B)과 반응하므로 당분이 들어있으며, (다)용액은 수단Ⅲ 용액(C)과 반응하므로 지방이 들어있다. 지방은 이자의 소화 효소에 의해 분해되고, 양파즙은 당분을 포함하므로 베네딕트 용액과 반응해 황적색을 띤다.

2)[정답] ④

[해설] 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹말을, 베네딕트 용액은 포도당(당분)을, 수단Ⅲ 용액은 지방을, 5% 수산화나트륨 수용액과 1% 황산구리(Ⅱ)수용액은 단백질을 검출한다. 영양소 (가)가 공통적으로 들어 있고 두 시험관에서 베네딕트 반응이 모두 일어났으므로 (가)는 포도당(당분)이다. (가)를 제외한 실험결과에서 (나)는 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액과 반응하므로 녹말이고 (다)는 수단Ⅲ용액과 반응하므로 지방이다.

3)[정답] ③

[해설] 1)지방은 수단Ⅲ 반응으로 검출할 수 있다. 단백질은 뷰렛 반응을 통해 검출한다. 2)1g당 가장 많은 열량을 내는 영양소는 지방이다. 4)무기염류는 체내에서 스스로 합성할 수 없으므로 음식물로 섭취한다. 5)사람의 몸에서 가장 구성 비율이 높은 영양소는 물이며 물질을 운반하고 체온 유지에 관여한다.

4)[정답] ②

[해설] 1)지방은 소화 효소에 의해 최종적으로 지방산과 모노글리세리드로 분해된다. 2)아미노산은 단백질이 분해된 저분자 물질로 세포막을 통과할 수 있다. 3)소장 안쪽 벽은 주름과 융털 때문에 표면적이 넓어져 영양소를 효율적으로 흡수할 수 있다. 4)음식물 속의 크기가 큰 영양소를 크기가 작은 영양소로 분해하는 과정인 소화를 통해 영양소가 흡수된다. 5)영양소가 세포로 흡수되기 위해서는 세포막을 통과할 수 있는 크기가 되어야 한다.

5)[정답] ②

[해설] A는 간으로 쓸개즙이 생성되며, B는 지방의 소화를 돕는 쓸개즙을 소장으로 분비하는 쓸개이다. C는 대장으로 소화는 일어나지 않으며 물이

흡수되며, D는 위로 단백질이 소화되는 곳이다. E는 이자로 3대 영양소의 소화 효소가 포함된 이자액을 소장으로 분비하고, F는 소장으로 영양소의 최종 소화 및 흡수가 일어난다.

6)[정답] ②

[해설] A는 쓸개, B는 입, C는 식도이다. 특징 ㉠은 '단백질이 분해된다', ㉡은 '소화관이다.', ㉢은 '침이 작용한다.'이다. 따라서 ㉠, ㉡ 모두 X이다. 쓸개에서 분비되는 쓸개즙에는 소화 효소가 들어 있지 않다.

7)[정답] ⑤

[해설] 1)침 속에 들어 있는 (가)는 아밀레이스이다. 2)영양소 (A)는 포도당이다. 3)영양소 (B)는 아미노산이다. 4)영양소 (C)는 지방산과 모노글리세리드로 소장에서 흡수된다. 5)(다)는 라이페이스로 쓸개즙의 도움을 받아 지방을 분해한다.

8)[정답] ②

[해설] 1)시험관 A는 아이오딘 반응이 나타났으므로 녹말이 그대로 남아 있다. 2)시험관 B에서는 베네딕트 반응이 나타났으므로 침에 의해 녹말 용액이 분해되어 당분이 생겼다. 3)시험관 C에서 아이오딘 반응만 일어났으므로 침에 의해 녹말이 분해되지 않았다. 따라서 끓인 침은 녹말을 분해하지 못함을 알 수 있다. 4)침의 소화 작용은 온도에 영향을 받는다. 5)끓인 침을 넣은 시험관은 녹말이 분해되지 않았다.

9)[정답] ①

[해설] 1)㉠은 폐동맥, ㉡은 폐정맥으로 폐에서 산소를 공급받으므로 ㉠보다 ㉡속 혈액의 산소 농도가 더 높다. 2)㉢은 대정맥, ㉣은 대동맥으로 ㉣의 혈관 벽이 더 두껍다. 3)심방은 혈액을 받아들이는 곳이고 심실은 혈액을 내보내는 곳이므로 심실의 벽이 더 두껍고 근육이 잘 발달해 있다. 4)심방과 심실 사이에 판막이 있어 심실이 수축할 때 판막이 닫혀 혈액이 거꾸로 흐르는 것을 막아준다. 5)우심실이 수축하면 혈액이 폐동맥으로 나가 폐로 전달되고, 좌심실이 수축하면 혈액이 대동맥으로 나가 온몸으로 전달된다.

10)[정답] ③

[해설] ㄱ)A는 혈관벽이 두껍고 판막이 없으므로 동맥, B는 가늘고 그물처럼 뻗어 있는 모세혈관, C는 판막이 있으므로 정맥이다. ㄴ)B는 혈관벽이 한 겹의 세포로 이루어져 있고 온몸의 조직세포에 뻗어 있어 주변 세포와 물질교환이 일어난다.



ㄷ)혈액은 A→B→C방향으로 흐른다.

11)[정답] ①

[해설] A는 우심방, B는 우심실, C는 좌심방, D는 좌심실이다. 우심방(A)은 대정맥을 통해 온몸을 지나는 혈액을 받아들이는 곳이다. 우심실(B)은 수축하여 우심방에서 넘어온 혈액을 폐동맥을 통해 폐로 보낸다. 좌심방(C)이 수축하면 혈액은 좌심실(D)로 이동한다. A는 대정맥과 연결되어 있고, B는 폐동맥과 연결되어 있다. B와 D, 심실과 심실 사이에는 판막이 없다.

12)[정답] ②

[해설] 1)판막은 혈액의 역류를 막는 것으로 혈압이 낮은 정맥에 분포한다. 2)동맥은 혈관 벽의 두께가 가장 두껍지만 혈관의 굵기는 정맥이 더 굵다. 3)정맥은 심방과 연결되어 있어 심장으로 들어가는 혈액이 흐른다. 4)정맥은 혈압이 낮아 곳곳에 판막이 있어 혈액의 역류를 막아준다. 5)모세 혈관은 온몸에 그물처럼 퍼져 있고 혈관 벽이 매우 얇아 조직세포와 물질 교환에 유리하다.

13)[정답] ④

[해설] ㄱ(가)는 백혈구로 핵이 있으며 염색해야 핵이 잘 관찰된다. ㄴ(나)는 혈장으로 영양소와 노폐물을 운반한다. ㄷ)혈구의 수는 적혈구(다)>혈소판(라)>백혈구(가)순이다. ㄹ(라)는 혈소판으로 핵이 없다.

14)[정답] (1) 좌심실→대동맥→(온몸의 모세혈관)→대정맥→우심방

(2) (가) 조직 세포, (나) 모세혈관

(3) (가)→(나): 이산화탄소, 노폐물, (나)→(가): 산소, 영양소

[해설] (1) 좌심실에서 나간 혈액이 대동맥을 통해 온몸의 모세 혈관을 지나는 동안 조직 세포에 산소와 영양소를 공급하고, 조직 세포에서 이산화탄소와 노폐물을 받아 대정맥을 통해 우심방으로 돌아오는 순환을 온몸 순환이라고 한다.

(2) 모세 혈관은 혈관 벽이 매우 얇아 모세 혈관을 지나는 혈액과 주변 조직 세포 사이에서 물질 교환이 일어난다.

(3) 모세 혈관에서의 물질 교환이 일어날 때 혈액 속의 산소와 영양소가 조직 세포로 전달되고, 조직 세포에서 발생한 이산화탄소와 노폐물이 혈액으로 이동한다.

15)[정답] A-이산화탄소, B-산소

폐포와 모세혈관 사이에서 기체의 농도 차이에 의

한 확산으로 기체교환이 이루어진다.

[해설] 폐포는 산소가 풍부하고 폐포로 들어온 모세혈관은 이산화탄소가 풍부하다. 산소는 농도가 높은 폐포에서 농도가 낮은 모세혈관으로 이동하고 이산화탄소는 농도가 높은 모세혈관에서 농도가 낮은 폐포로 이동하여 기체교환이 일어난다. 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하는 것을 확산이라고 한다.

16)[정답] ④

[해설] 1)A는 이산화탄소, B는 산소이다. 2)기체의 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 확산되므로 A의 농도는 폐포를 둘러싼 모세혈관이 폐포보다 높다. 3)B의 농도는 조직세포의 모세혈관이 조직세포에서보다 더 높다. 4)대동맥은 심장에서 나와 온몸으로 혈액이 흐르므로 산소가 많고 대정맥은 온몸의 조직세포에서 심장으로 들어가는 혈액이 흐르므로 이산화탄소가 많다. A는 이산화탄소이므로 대동맥에서보다 대정맥에서 더 높다. 5)B는 산소이다. 폐정맥은 폐에서 산소를 공급받고 심장으로 들어오는 혈액이 흐르므로 산소의 농도가 높고 폐동맥은 산소를 공급받기 위해 심장에서 폐로 나가는 혈액이 흐르므로 산소의 농도가 낮다.

17)[정답] (1)(가)60 π , (나)140 π , (다)228 π 로 원통 둘레의 전체 길이는 점점 늘어난다.

(2)표면적이 넓어져 기체 교환에 유리해진다.

[해설] 원둘레는 지름과 원주율(π)의 곱이므로($2\pi r$) 각각의 경우 원통 둘레의 전체 길이는

(가) $30\text{cm} \times 2 \times \pi = 60\pi$, (나) $20\text{cm} \times \pi \times 7 = 140\pi$,

(다) $= 12\text{cm} \times \pi \times 19 = 228\pi$ 이다. 따라서 전체 길

이가 점점 늘어난다. 폐는 수많은 폐포로 이루어져 있어 표면적이 넓어지는 효과가 나타나 기체 교환이 효율적으로 이루어진다.

18)[정답] ⑤

[해설] 들숨일 때 가로막은 내려가고 갈비뼈는 올라가 폐의 부피가 증가하고 흉강의 부피가 증가하면서 폐 내부의 압력이 감소한다. 날숨일 때는 들숨과 반대의 작용이 나타난다.

19)[정답] ②

[해설] 1)A는 사구체이며, B는 보먼주머니이다. 2)A에서 B로 요소, 무기염류, 포도당 등 작은 입자의 물질이 빠져나가지만 적혈구처럼 큰 입자는 통과하지 못한다. 3)네프론은 오줌을 만드는 단위로 사구체, 보먼주머니, 세뇨관으로 구성되어 있다. 4)모세혈관에서 세뇨관으로 여과되지 않은 요소



등의 노폐물이 분비 된다. 5)세뇨관에서 모세혈관으로 포도당과 아미노산, 무기염류 등이 재흡수된다.

20)[정답] ⑤

[해설] ㉠은 보먼주머니, ㉡은 세뇨관, (가)는 세뇨관에서 모세혈관으로 물질이 이동하는 재흡수, (나)는 모세혈관에서 세뇨관으로 물질이 이동하는 분비를 나타낸다.

21)[정답] ③

[해설] ㄱ)E는 네프론에서 생성된 오줌이 콩팥 깔때기로 가는 통로로 노폐물인 요소의 농도가 가장 높다. ㄴ)F는 콩팥 동맥으로 요소의 농도가 가장 높은 혈액이 흐른다. ㄷ)B는 보먼주머니, A는 사구체로 A가 B보다 혈압이 높기 때문에 A에서 B로 여과가 일어난다. ㄹ)C는 세뇨관, D는 모세혈관으로 C에서 D로 우리 몸에 필요한 물질이 재흡수되고 D에서 C로 미처 여과되지 못한 노폐물이 분비된다.

22)[정답] ⑤

[해설] 1)A는 대정맥으로 우심방에 연결되어 있고 D는 대동맥으로 좌심실에 연결되어 있다. 2)소장에서 흡수된 수용성 영양소는 간을 거치므로 B를 통해 이동한다. 3)C는 콩팥을 거쳐 나오는 혈액으로 콩팥으로 들어가는 E보다 요소 농도가 낮은 혈액이 흐른다. 4)폐를 통과하는 혈액의 흐름은 폐순환, 뇌와 다리 등을 통과하는 혈액의 흐름은 온몸 순환에 해당한다. 5)A는 온몸을 돌고 오는 혈액으로 이산화탄소의 농도가 높고 D는 폐에서 기체 교환이 일어난 후에 심장에서 나오는 혈액으로 산소가 풍부하다.

23)[정답] ①

[해설] (가)는 세포, (나)는 기관, (다)는 조직, (라)는 기관계, (마)는 개체이다. 1)아메바, 짙신벌레와 같이 1개의 세포로만 이루어진 생물을 단세포 생물이라고 한다. 2)식물의 잎은 특정 모양과 기능을 가지는 기관(나)이다. 3)모양과 기능이 같은 세포들의 모임이 조직이다. 4)구성 단계는 세포→조직→기관→기관계→개체 순이다. 5)생물의 몸은 서로 연관되고 유기적으로 구성되어 개체를 이룬다.

24)[정답] (1) 세포호흡은 영양소가 산소와 반응하여 물과 이산화탄소로 분해되면서 에너지를 얻는 과정이다. (2) 체온 유지, 두뇌활동, 소리내기, 근육운

동, 성장 등 (3) 세포호흡에 필요한 산소와 영양소를 빠르게 근육으로 공급하기 위해 호흡속도와 심장 박동 속도가 빨라지기 때문이다.

[해설] 세포호흡은 영양소가 산소와 반응하여 물과 이산화탄소로 분해되면서 에너지를 얻는 과정이다. 세포호흡으로 얻어진 에너지는 체온유지에 가장 많이 사용되고 두뇌활동, 소리내기, 물질합성, 근육운동 등에 사용된다. 격렬한 운동을 하면 근육에 필요한 에너지를 공급하기 위해 세포호흡이 활발하게 일어나 체온이 증가하고 세포호흡에 필요한 산소와 영양소를 공급하기 위해 호흡과 심장박동이 빨라진다.

25)[정답] ②

[해설] 1)동물의 구성 단계 세포-조직-기관-기관계-개체로 C→E→D→B→A이다. 2)식물에만 있는 구성 단계는 조직계이고 동물에만 있는 구성 단계는 기관계이다. 3)D는 소화와 관여하는 기관이다. 4)D 외에도 입, 소장, 대장 등이 B를 구성하며 심장은 순환계를 구성하는 기관 중 하나이다. 5)적혈구와 뉴런은 세포로, C와 같은 구성단계에 해당한다.

26)[정답] ③

[해설] 1)(가)는 생물체를 구성하는 기본 단위인 세포이다. 2)(다)는 소화계로 영양소의 소화와 흡수를 담당한다. 3)심장과 폐는 기관이므로 (나)와 같은 구성 단계이다. 4)(나)는 기관으로 (라)와 같은 조직이 모여 이루어진다. 5)구성 단계는 세포(가)→조직(라)→기관(나)→기관계(다)→개체(마) 순이다.

27)[정답] ④

[해설] 혈구와 단백질은 크기가 커서 사구체를 통해 보먼주머니로 여과되지 않는다. 포도당과 아미노산은 100% 재흡수되며, 요소가 농축된 것은 물의 재흡수 때문이다.

28)[정답] ⑤

[해설] 성분 A는 원뇨에 존재하지 않는 것을 보아 분자량이 커서 여과되지 않는 혈구이다. 성분 B는 원뇨와 오줌에 존재하지 않으며 혈관에 8%가량 존재하는 단백질이다. 성분 C와 D는 원뇨에는 존재하지만 오줌에는 존재하지 않아 100% 재흡수되는 포도당과 아미노산이고, 물질 E는 오줌에 농축되는 요소이다.

29)[정답] 고무막은 가로막을 비유한 것으로 가로막이 올라가면 흉강과 폐의 부피가 작아지고 흉강 및 폐의 내부 압력이 대기압보다 커져서 폐 속의 공기가



외부로 나가게 된다.

[해설] C를 밀어올리는 것은 날숨에 해당한다. 날숨 시 갈비뼈는 내려오고 가로막은 올라가 흉강과 폐의 부피가 작아지고 흉강 및 폐의 내부 압력이 높아져 폐로부터 공기가 몸 밖으로 나간다.

30)[정답] A 기관 및 기관지, B 폐, C 가로막

[해설] 빨대는 기관 및 기관지를 의미하고 컵 속의 공간은 흉강을 의미한다. 고무풍선은 폐를 의미하고 고무막은 가로막을 의미한다.

31)[정답] ③

[해설] 재흡수는 세뇨관(D)에서 모세혈관(E) 방향으로 일어나며 물, 포도당, 아미노산, 무기염류가 주로 이동한다.

32)[정답] ⑤

[해설] ㄱ)F는 콩팥정맥이다. ㄴ)B(사구체), C(보먼주머니), D(세뇨관), E(모세혈관)은 콩팥(G) 안에 있다. ㄷ)A는 콩팥동맥으로 노폐물을 거르기 전의 혈액이 흐르고 F는 노폐물이 걸러진 혈액이 흐르므로 A는 F보다 요소의 농도가 높다. ㄹ)오줌의 배설경로는 A(콩팥동맥)→B(사구체)→C(보먼주머니)→D(세뇨관)→콩팥갈때기→H(오줌관)→I(방광)→J(요도) 순이다.

