

◆ 출제문제

- 자연계열 : 오후반

[문항 1] 다음의 제시문을 읽고, 사스(SARS)의 원인이 신형 코로나바이러스임을 규명하기 위한 실험을 단계별로 기술하고, 그 실험의 중요성과 한계점을 제시하시오.  
(단, 인체를 대상으로 하는 테스트는 불법임)

<제시문 1>

19세기 후반부터 세균학자들은 여러 질병의 유발원인이 미생물이라는 사실을 입증하기 시작했다. 독일의 의사인 로베르트 코흐(Robert Koch)는 특정 미생물이 특정 질병을 유발한다는 사실을 입증하기 위하여 ‘코흐의 가설’이라고 알려져 있는 다음의 네 가지 규칙을 정립하였다. 단, 이 네 가지 조건을 모두 충족해야 유발원인임을 증명할 수 있다.

- ① 해당 미생물은 항상 환자의 몸속에서 발견되어야 한다.
- ② 해당 미생물은 환자의 몸에서 채취할 수 있으며 순수배양으로 기를 수 있어야 한다.
- ③ 배양한 미생물을 건강한 새 숙주(환자)에 주입하면 같은 질병이 생겨야 한다.
- ④ 새로이 감염된 숙주(환자)로부터 분리하여 배양한 미생물은 ②에서 얻은 미생물과 동일하여야 한다.

<제시문 2>

‘코흐의 가설’은 19세기뿐만 아니라 오늘날에도 여전히 유용하다. 위산은 부식성이 매우 강하기 때문에 위의 점막층이 손상되면서 궤양이 일어날 수 있다. 따라서 궤양은 위산 때문에 생기고, 스트레스나 위산의 과다분비를 일으키는 생활습관이 궤양의 주요 원인이라고 생각하는 것은 지극히 당연했다. 하지만 이런 정설이 2명의 호주 과학자의 발견에 의해 뒤집어지게 되었다. 1982년에 로빈 워렌(Robin Warren)은 궤양환자의 위에서 전에 알려져 있지 않았던 새로운 미생물을 관찰하였으며 이후 배리 마샬(Barry Marshall)은 수백 명의 환자를 대상으로 한 추가 연구를 통해 이 새로운 박테리아가 궤양 환자에 널리 존재한다는 것을 밝혀냈다. 이들은 박테리아를 분리하여 ‘헬리코박터(Helicobacter)’라고 명명하고 배양을 하였다. ‘코흐의 가설’ 가운데 처음 2가지를 충족시킬 수 있었던 두 사람은 나머지 2가지를 마저 증명하기 위하여 마샬 스스로 미생물 배양액을 마셨고 이후 궤양 전단계의 증상이 생긴다는 것을 직접 증명해 보였다.

<제시문 3>

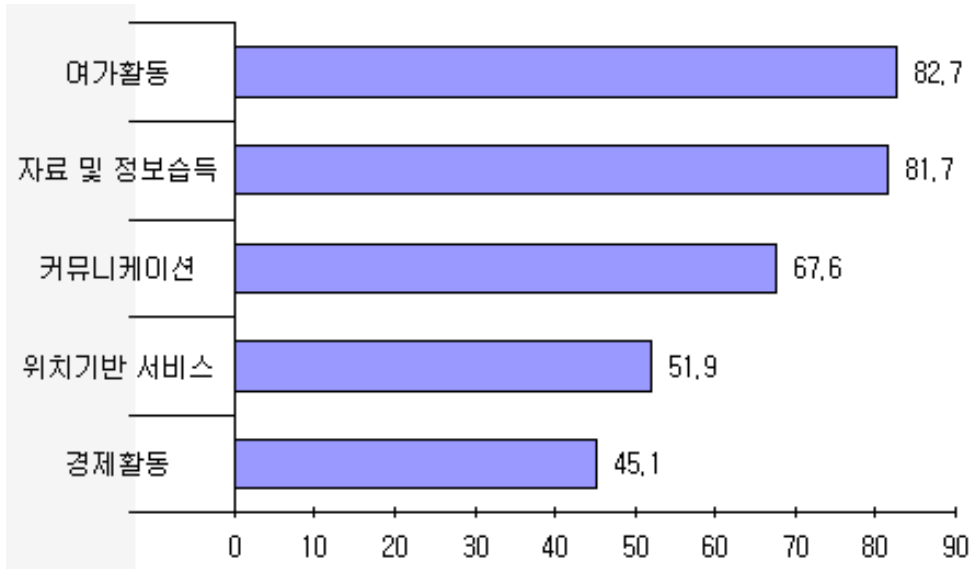
사스(SARS, 중증급성호흡기증후군)는 2002년 겨울 중국에서 발생한 이래 수개월 만에 홍콩, 싱가포르, 캐나다 등 여러 나라로 급속히 확산되었던 신종전염병으로서 전 세계 30개국에서 8,096명의 환자가 발생하여 이 가운데 774명이 사망하였다. 초기에 의료진과 과학자들은 사스의 발병 원인을 규명하는 데에 많은 어려움을 겪었다. 그 이유 가운데 하나가 다음과 같은 사스의 역학적 특징 때문이었다.

- ① 기본적으로는 호흡기감염으로서 환자의 호흡기 비말(기침이나 침)이나 오염물을 통해 매개된다.
- ② 사스 유행의 특징은 병원감염이다. 환자의 대다수는 환자 가족이나 의료진이다.
- ③ 환자의 대부분은 성인이며, 소아에게서는 드물게 발병한다.
- ④ 평균 잠복기는 4~6일이다.

2003년 4월에 세계보건기구(WHO)는 3차례에 걸친 실험을 통해 사스의 원인이 신형 코로나바이러스임을 최종 확인했다고 밝혔다. WHO의 사스 책임자인 클라우스 스토르(Klaus Stohr) 박사는 제네바 WHO 본부에서 열린 회의에서 네덜란드 로테르담의 에라스무스 의료센터 연구진이 ‘코흐의 가설’에 따라서 실험을 실시한 끝에 이와 같은 결론을 얻었다고 말했다. 지금까지 과학자들은 2003년 3월에 홍콩대학 연구진이 최초로 사스 환자들에서 분리해 낸 신형 코로나바이러스가 사스의 원인이라고 추정했으나 ‘코흐의 가설’이 검증되지 않았다는 점이나 다른 바이러스에 의한 감염 가능성을 들어 최종 결론을 유보해 왔었다.

[문항 2] 다음 자료를 가지고 최근 모바일 서비스의 현황을 분석하고, 국내 무선 인터넷 환경에서 새로운 소프트웨어를 개발하여 수익을 창출하기 위한 적절한 전략을 서술하시오. 또한 <그림 4>를 토대로 본인이 개발한 소프트웨어 판매 활성화에 장애가 되는 요소를 찾아 개선점을 제시하시오.

<그림 1> 무선인터넷의 활용 영역 (단위: %)

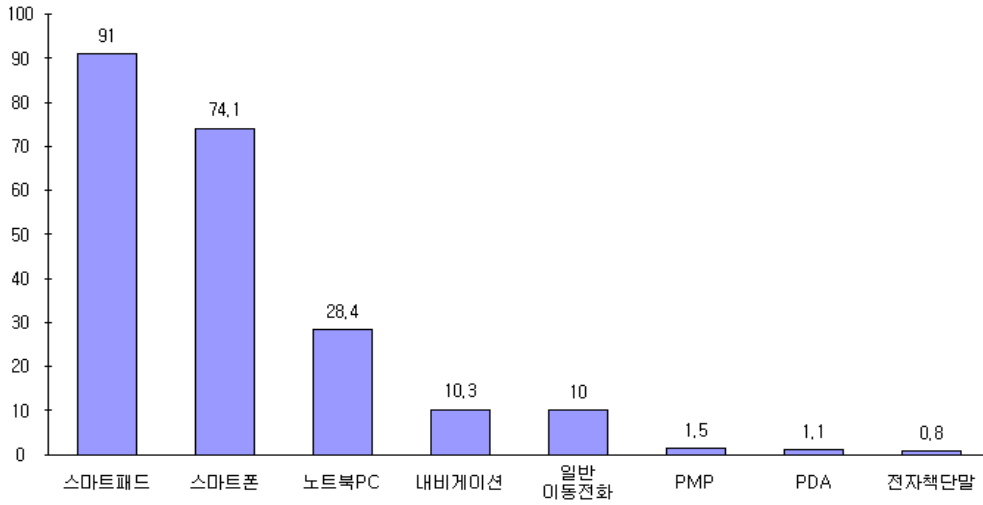


- \*여가활동의 예 : 모바일 게임, 음악(벨소리포함) 듣기, 동영상 보기 등
- \*자료 및 정보습득의 예 : 뉴스 및 생활정보 습득을 위한 웹서핑 등
- \*커뮤니케이션의 예 : 메신저, 이메일, 무료인터넷전화 등
- \*위치기반 서비스의 예 : 내비게이션, 위치기반 정보제공서비스 등
- \*경제활동의 예 : 은행/증권 거래 및 모바일 쇼핑 등

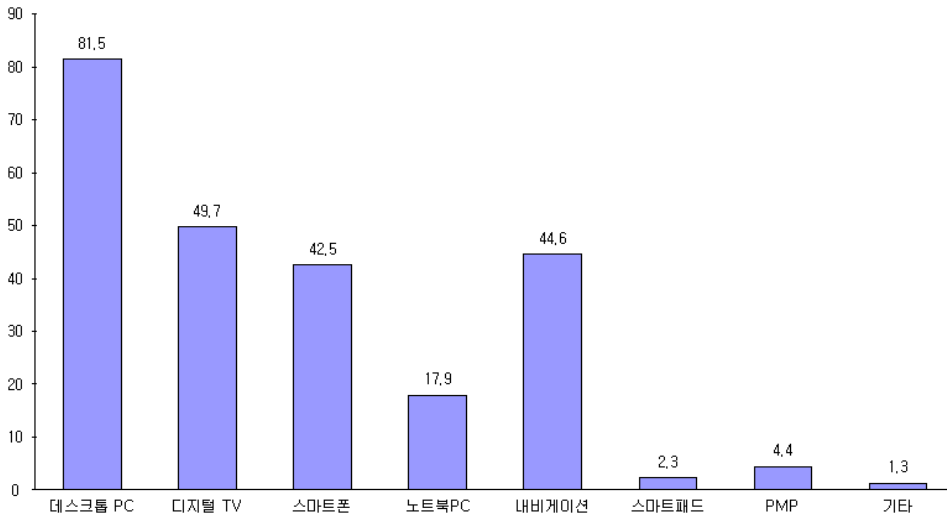
<표 1> 무선인터넷/스마트폰/스마트패드 성별, 연령별 이용률 (단위: %)

연도	무선인터넷 이용률		스마트폰 이용률		스마트패드 이용률	
	2011년	2012년	2011년	2012년	2011년	2012년
전체이용률	59.3	65.2	8.3	39.2	1.2	3.1
남성	60.5	67.0	11.0	42.3	1.4	3.9
여성	58.0	63.3	5.4	35.9	1.0	2.2
10대	82.8	85.2	5.3	40.0	0.9	3.6
20대	88.3	94.1	18.6	69.6	1.8	5.8
30대	67.1	78.2	13.2	51.8	1.5	4.4
40대	43.7	53.0	2.7	27.2	0.2	1.3
50대	20.9	22.8	1.2	10.0	1.6	0.8

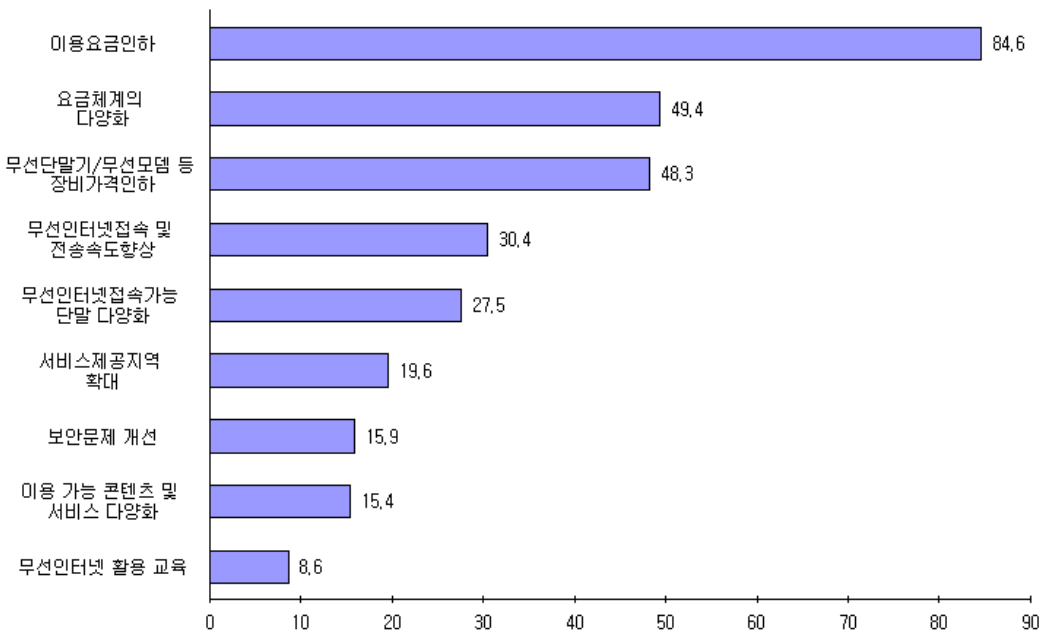
<그림 2> 향후 무선 인터넷 이용 시 단말기 선택 의향 (단위: %)



<그림 3> 가구별 정보통신기기 보유현황 (단위: %)



<그림 4> 무선인터넷 활성화 방안 설문조사 결과 (단위: %)



### Ⅲ. 자연계열(오후)



#### 1. <제시형 문제> : 과학실험의 설계

##### 1) 출제의도

(1) 교과부 권고사항에 따라 정규 교과과정을 반영한 문제를 출제하였으며 사고력과 논리적 이해력을 측정할 수 있는 내용을 다루었다.

(2) 본 문항에서는 고등학교 보건 교과에서 다루고 있는 ‘전염병 예방과 관리’를 주제로 선정했으며 과학 교과에서 다루는 실험의 원리에 대한 이해와 주어진 조건에 맞추어서 논리적으로 실험을 설계할 수 있는 능력을 알아보고자 하였다.

##### 2) 제시문 설명(출처)

- <제시문 1>, <제시문 2>  생명-생물의 과학, 9판, 라이프사이언스
- <제시문 3>  질병관리본부 홈페이지 자료, 연합뉴스 2003년 4월16일자 기사

##### 3) 평가기준

- **평가요소 1: ‘코흐의 가설’에서 제시하는 4단계의 원칙을 사스 바이러스 검증실험에 적용하여 이를 적절히 설계했는지를 확인한다.**
  - 평가의 초점: 제시문의 이해력 및 제시문의 내용을 충족시키는 실험 설계를 위한 기초능력을 평가한다.
  - 평가 세부기준
    - ① ‘코흐의 가설’ 4단계를 모두 포함하여야 한다.
    - ② 인체 실험이 아닌 실험동물을 대상으로 하는 검증실험을 반드시 포함하여야 한다.
    - ③ 사스의 역학적 특징 모두(혹은 대부분)를 검증할 수 있는 실험이 포함되어야 한다.
- **평가요소 2: 자신이 설계한 실험의 중요성과 한계점을 정확히 파악하고 있는 지를 확인한다.**
  - 평가의 초점: 본인이 설계한 실험내용의 중요성(의미)과 한계점을 분석할 수 있는 능력
  - 평가 세부기준
    - ① 다른 바이러스에 의한 감염가능성에 대한 고려사항이 포함되어야 함
    - ② 신형 코로나바이러스라는 키워드를 부각시킬 수 있는 내용이 포함되어야 함
    - ③ 실험동물에서 사스증상을 연구하는 경우에 인간에서 나타나는 증상과 반드시 같지 않을 수 있다는 한계점이 포함되어야 함

## 2. <도표형 문제>: 모바일 서비스 전략 수립

### 1) 출제의도

도표의 데이터를 이해하고 이를 바탕으로 자신이 하고자 하는 일의 방향을 수립하는 데에 해당 정보들을 잘 활용하여 논리적으로 기술할 수 있는지를 알아내고자 한다.

최근 무선 인터넷의 활성화의 현황 및 설문조사 결과들을 통해 앞으로 무선 인터넷을 이용한 사업, 소프트웨어 혹은 서비스를 도출하고자 할 때 어떤 고려를 해야하며, 어떤 전략을 세울 수 있는지를 자유롭게 기술하되, 중요 fact를 찾아내서 이를 기반으로 논리적인 설명을 하는 것을 보고자 한다.

### 2) 제시문 설명

모든 그림 및 표는 2012년도 한국정보화백서의 제 7편의 무선인터넷 이용에 관한 부분에서 발췌한 정보를 토대로 하였으며, 출제자의 의도에 맞추어 일부 그림/표의 제목 변경 및 데이터의 삭제가 이루어졌다.

<그림 1> 무선 인터넷 활용 영역 - 무선 인터넷이 현재 어떠한 용도로 활용되고 있는지에 대한 현황 조사 그래프로서 사람들의 수요를 고려한 무선 인터넷 기반 서비스의 선정에 활용할 수 있다.

<표 1> 무선인터넷/스마트폰/스마트패드 성별, 연령별 이용률 - 무선 인터넷을 이용하고 있는 성별 및 연령별 비율정보로서, 새롭게 개발하고자 하는 소프트웨어의 이용 대상성별, 나이 대와 연도별 이용률 변화를 가늠 할 수 있는 정보이다.

<그림 2> 향후 무선 인터넷 이용 시 단말기 선택 의향 - 무선 인터넷을 사용할 경우 어떤 단말기를 이용하여 할 것인지에 대한 의향을 조사한 결과이다. 이 결과를 통해 새롭게 개발하고자 하는 소프트웨어가 ‘향후’ 어떤 단말기에 탑재되어야 할 것인지에 대한 힌트를 얻을 수 있다.

<그림 3> 가구 별 정보통신기기보유현황 - 현재 보유하고 있는 정보통신기기에 어떤 것들이 있는지를 보여주고 있다. 이 정보는 새롭게 개발하고자 하는 소프트웨어의 활용성을 높이기 위해서는 ‘현재’ 어떤 장치에 탑재되어야 하는지를 보여주고 있다.

<그림 4> 무선인터넷 활성화 방안 설문조사결과 - 현재 자신이 제공하고자 하는 서비스가 어떤 한계를 갖고 있는지에 대해 자체적인 판단을 할 수도 있지만, 제시된 그림에서 보이는 용어를 기반으로 판단하도록 하기 위한 정보이다.

### 3) 평가기준

#### ● 평가 요소 1: 그림 및 표가 갖는 정보들에 대해 전반적으로 이해를 하고 있는지를 평가한다.

그림을 통해 논술을 위해 수집해야 하는 정보들이 제대로 이해되고 있는지에 대해 평가한다. 이는 모바일 소프트웨어 및 서비스에 대한 전략 수립과 관련 없이 정보에 대한 파악을 제대로 하고 있는지를 보기 위한 것이다. 정보를 제대로 읽어 낼 수 있다고 판단되는 학생에게 기본점수로 명시된 비중만큼의 점수를 부여한다.

● 평가 요소 2: 그림 및 도표를 통해 서비스 개발 전략의 수립에 필요한 fact의 수집 능력을 평가한다.

가. 서비스 유형에 대한 결정 : 소프트웨어의 서비스 유형을 고려할 때 가장 많은 사람들이 활용할 가능성이 높은 분야를 선택할 수 있어야 한다.

예로서,

- 데이터를 통해서 볼 때는 여가활동 및 정보습득에 활용하는 것을 선택
- 그 밖의 요소들을 선택하고 이의 이유를 그림의 데이터를 통해서 설명
- 여가활동과 정보습득을 동시에 할 수 있는 소프트웨어

나. 서비스 대상에 대한 결정 : 서비스 대상자의 결정을 데이터를 통해 합리적으로 결정할 수 있어야 한다.

예로서,

- 주요 대상 고객을 20~30대 남성을 대상으로 할 경우 가장 많은 수요자 고려한 경우임
- 가장 활용률이 낮은 집단인 50대에게서 향후 발전가능성을 고려하여 선정가능
- 여성의 무선인터넷 활용률의 2011년도 대비 2012년도 증가율을 고려해 여성을 위한 서비스를 제안 할 수 있음

다. 소프트웨어 탑재 단말기에 대한 결정 : 다음 2가지 요소가 다 제시되어야 함

- 가구별로 현재 가지고 있는 정보통신기기를 고려할 때는 스마트폰이나 노트북 컴퓨터에 활용가능한 소프트웨어를 제안하는 것은 현재의 활용도를 높게하여 수익을 창출하기 위한 전략으로 적합
- 향후 무선 단말기 이용 의향을 볼 경우, 미래에는 폭발적으로 스마트 패드에 대한 수요가 높아져서 이를 기반으로한 소프트웨어를 개발하는 것을 전략으로 잡는 것이 필요함

● 평가 요소 3 : 제공 서비스의 제약사항을 적시하고, 이의 대책을 논리적으로 제기할 수 있는지를 평가한다.

아래와 같은 문제점 및 대책을 제시할 수 있다.

가. 제공하고자 하는 서비스의 유형에 따라 다를 수 있지만, 대용량의 데이터전송이 이루어져야 하는 경우 이용요금의 인하 및 무선 인터넷의 속도 향상이 필수적이 된다.

나. 제공하고자 하는 서비스가 의사소통을 위한 서비스라면, 언제 어디서나 접속이 가능한 서비스여야 하며 통신의 비밀성이 유지되어야 한다.

다. <그림 4>에 제시된 예가 아니라고 하더라도 수험생이 추가적으로 생각한 제약조건이 타당하고 이의 극복의 필요성에 대한 제시가 타당하다면 점수를 줄 수 있다.