

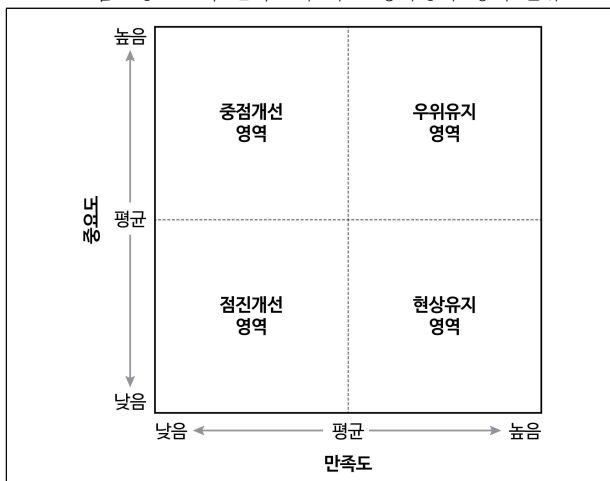
문 1. 다음 <표>는 ‘갑’ 박물관 이용자를 대상으로 12개 평가항목에 대해 항목별 중요도와 만족도를 조사한 결과이다. 이를 바탕으로 평가항목을 <그림>과 같이 4가지 영역으로 분류할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은? [7급예제-01]

<표> 평가항목별 중요도와 만족도 조사결과

(단위: 점)

평가항목 \ 구분	중요도	만족도
홈페이지	4.45	4.51
안내 직원	()	4.23
안내 자료	4.39	4.13
안내 시설물	4.32	4.42
전시공간 규모	4.33	4.19
전시공간 환경	4.46	4.38
전시물 수	4.68	4.74
전시물 다양성	4.59	4.43
전시물 설명문	4.34	4.44
기획 프로그램	4.12	4.41
휴게 시설	4.18	4.39
교통 및 주차	4.29	4.17
평균	4.35	4.37

<그림> 중요도와 만족도에 따른 평가항목 영역 분류



- ① ‘안내 직원’의 중요도는 중요도 평균보다 높다.
- ② ‘교통 및 주차’는 ‘현상유지 영역’으로 분류된다.
- ③ ‘점진개선 영역’으로 분류되는 항목은 2개이다.
- ④ ‘우위유지 영역’으로 분류되는 항목의 수는 ‘현상유지 영역’으로 분류되는 항목의 수와 같다.
- ⑤ ‘중점개선 영역’으로 분류된 항목은 없다.

정답 ④번

포인트 : 평균, 평면, 개수세기

유사기출문제 :

2015년 5급 공채 인책형 31번 - 전방연관성, 후방연관성
2019년 5급 공채 가책형 1번 - 문화유산 보유건수 현황

[멈출 수 없는 풀이]=====

1) <표>의 빈칸을 다음과 같이 구한다.

(1) 평가항목별 중요도의 총합 = 평균 × 개수 = $4.35 \times 12 = 52.2$

(2) ‘안내 직원’을 제외한 나머지 중요도의 총합

$$= 4.45 + 4.39 + 4.32 + 4.33 + 4.46 + 4.68 + 4.59 + 4.34 + 4.12 + 4.18 + 4.29$$

$$= 48.15$$

$$\rightarrow \therefore \text{‘안내 직원’의 중요도} = 52.2 - 48.15 = 4.05$$

2) 중요도와 만족도에 따른 평가항목 영역 분류 결과

<표> 평가항목별 중요도와 만족도 조사결과

(단위: 점)

평가항목 \ 구분	중요도	평균 기준	만족도	평균 기준	평가항목 영역 분류
홈페이지	4.45	+	4.51	+	우위유지 영역
안내 직원	4.05	-	4.23	-	점진개선 영역
안내 자료	4.39	+	4.13	-	중점개선 영역
안내 시설물	4.32	-	4.42	+	현상유지 영역
전시공간 규모	4.33	-	4.19	-	점진개선 영역
전시공간 환경	4.46	+	4.38	+	우위유지 영역
전시물 수	4.68	+	4.74	+	우위유지 영역
전시물 다양성	4.59	+	4.43	+	우위유지 영역
전시물 설명문	4.34	-	4.44	+	현상유지 영역
기획 프로그램	4.12	-	4.41	+	현상유지 영역
휴게 시설	4.18	-	4.39	+	현상유지 영역
교통 및 주차	4.29	-	4.17	-	점진개선 영역
평균	4.35		4.37		

- ① (×) : ‘안내 직원’의 중요도는 4.05점으로 중요도 평균 4.35점보다 낮다. 옳지 않다.
- ② (×) : ‘교통 및 주차’는 ‘점진개선 영역’으로 분류된다. 옳지 않다.
- ③ (×) : ‘점진개선 영역’으로 분류되는 항목은 ‘안내 직원’, ‘전시공간 규모’, ‘교통 및 주차’로 3개이다. 옳지 않다.
- ④ (○) : ‘우위유지 영역’으로 분류되는 항목은 ‘홈페이지’, ‘전시공간 환경’, ‘전시물 수’, ‘전시물 다양성’으로 4개이고, ‘현상유지 영역’으로 분류되는 항목은 ‘안내 시설물’, ‘전시물 설명문’, ‘기획 프로그램’, ‘휴게 시설’ 4개로 같다. 옳다.
- ⑤ (×) : ‘중점개선 영역’으로 분류된 항목은 ‘안내 자료’로 존재한다. 옳지 않다.

[합격하는 풀이]=====

- 1) 설문에서 <표>에 주어진 평가항목이 12개라는 것에 체크한다. 평가항목이 4가지 영역 중 어느 것에 해당하는지 판단해야 하는 것이 주제임을 쉽게 파악할 수 있다.
- 2) <표>의 빈칸을 발견하고, 평가항목 중 '평균'에 체크한다.
- (1) 평균이 4.35이므로 이를 기준으로 차이를 표시한다.

평가항목	구분	중요도	평균기준		
홈페이지		4.45	+0.10	+0.10	+0.10
안내 직원		4.35-0.30 =4.05	←←←	←←←	-0.30
안내 자료		4.39	+0.04		
안내 시설물		4.32	-0.03	-0.01	
전시공간 규모		4.33	-0.02		
전시공간 환경		4.46	+0.11		
전시물 수		4.68	+0.33	+0.68	+0.20
전시물 다양성		4.59	+0.24		
전시물 설명문		4.34	-0.01		
기획 프로그램		4.12	-0.23	-0.47	
휴게 시설		4.18	-0.17		
교통 및 주차		4.29	-0.06		
평균		4.35	합=0		

- 3) <표>와 <그림>을 연결하면 각 평가항목이 어느 영역으로 분류되는지 알 수 있다. <그림>에서 x축은 '만족도', y축은 '중요도'로 <표>에 각각 표시한다. 평균을 기준으로 시각적으로 본다면 다음과 같다.
- $(x, y) = (+, +) \rightarrow$ 우위유지 영역 $\rightarrow (y, x) = (+, +)$
 $(x, y) = (+, -) \rightarrow$ 현상유지 영역 $\rightarrow (y, x) = (-, +)$
 $(x, y) = (-, -) \rightarrow$ 점진개선 영역 $\rightarrow (y, x) = (-, -)$
 $(x, y) = (-, +) \rightarrow$ 중점개선 영역 $\rightarrow (y, x) = (+, -)$
- ① (×) : '안내 직원'의 중요도는 4.05로 중요도 평균 4.35보다 작다. 옳지 않다.
- ② (×) : '교통 및 주차'가 '현상유지 영역'이라면 $(y, x) = (-, +)$ 여야 하는데 '교통 및 주차'는 $(y, x) = (-, -)$ 이다. 옳지 않다.
- ③ (×) : '점진개선 영역'으로 분류되는 항목의 수를 묻고 있다. 만약 다른 선택지에서도 개수를 묻는다면 열린 <표>에 평가항목별로 중요도와 만족도가 평균보다 큰지 작은지에 대해 표시한다. 그 결과 다음과 같다.

평가항목	구분	중요도	평균기준	만족도	평균기준
홈페이지		4.45	+	4.51	+
안내 직원		4.05	-	4.23	-
안내 자료		4.39	+	4.13	-
안내 시설물		4.32	-	4.42	+
전시공간 규모		4.33	-	4.19	-
전시공간 환경		4.46	+	4.38	+
전시물 수		4.68	+	4.74	+
전시물 다양성		4.59	+	4.43	+
전시물 설명문		4.34	-	4.44	+
기획 프로그램		4.12	-	4.41	+
휴게 시설		4.18	-	4.39	+
교통 및 주차		4.29	-	4.17	-
평균		4.35		4.37	

'점진개선 영역'으로 분류되는 것은 '안내 직원', '전시공간 규모', '교통 및 주차'로 3개이다. 옳지 않다.

- ④ (○) : '우위유지 영역' $\rightarrow (y, x) = (+, +)$: '홈페이지', '전시공간 환경', '전시물 수', '전시물 다양성'으로 4개다.
- '현상유지 영역' $\rightarrow (y, x) = (-, +)$: '안내 시설물', '전시물 설명문', '기획 프로그램', '휴게 시설' 4개로 같다. 옳다.
- ⑤ (×) : '중점개선 영역' $\rightarrow (y, x) = (+, -)$: '안내 자료'가 존재한다. 옳지 않다.

[실전풀이]=====

- 1) 설문에서 평가항목이 12개임을 체크한다.
- 2) 중요도와 만족도에 따라 평가항목을 4가지 영역으로 분류하는 것이 이 문제의 주제이다.
- 3) <표>의 빈칸을 보고 이에 대해 물어볼 것이라 생각한다.
- 4) <표>의 항목 중 '평균'이 있으므로 빈칸을 구할 수 있다는 것만 생각하고, <표>의 값을 <그림>과 같이 연계할 때 평균을 기준으로 크고 작음이 중요하다고 생각한다.
- 5) <그림>에서 x축은 '만족도', y축은 '중요도'이다. <표>는 (y, x) 순서로 표시되어있다는 것에 주의한다. 선택지를 순서대로 읽어보면 다음과 같다.
- ① (×) : 이 선택지를 읽고 이 선택지를 반드시 해결해야 하는지에 대해 생각한다. 일단 넘어간다.
- ② (×) : '현상유지 영역'은 $(y, x) = (-, +)$ 인데 '교통 및 주차'는 $(y, x) = (-, -)$ 이므로 '현상유지 영역'이 아니다. 옳지 않다.
- ③ (×) : '점진개선 영역'으로 분류되는 항목의 수를 묻고 있는데 '점진개선 영역'은 $(y, x) = (-, -)$ 이고, '안내 직원'의 x값이 -이므로 '안내 직원'의 '중요도'에 따라 영역이 정해진다는 것을 알 수 있다. 즉, '안내 직원'의 '중요도'에 따라 '점진개선 영역'에 해당하는 항목의 개수가 결정된다. 일단 넘어간다.
- ④ (○) : '우위유지 영역'과 '현상유지 영역'은 모두 x값이 +인데, x값이 -인 것의 개수가 4개이므로 +인 것의 개수는 8개이다. 의역하면 '우위유지 영역' 혹은 '현상유지 영역'이 4개인지 확인하는 것이다. 답은 여기에서 결정된다.
- ⑤ (×) : '중점개선 영역'은 $(y, x) = (+, -)$ 인데 '안내 자료'가 해당된다. 이 선택지는 옳지 않다.
- 6) 정답은 이미 ④로 결정되었지만 해결하지 않은 ①, ③을 해결하면 다음과 같다. 먼저 '평균'을 가평균으로 잡는다. 모든 '평가항목'의 중요도는 4점대이므로 공통인 4를 제외하고, 소수점을 무시한 후 35를 기준으로 토를 계산한다.
- $$\rightarrow +10 + 4 - 3 - 2 + 11 + 33 + 24 - 1 - 23 - 17 - 6$$
- $$= +10 + (-1) + (+68) + (-47)$$
- $$= +78 - 48 = +30$$
- 이 값을 0으로 만들어야 하므로 '안내 직원'은 -30이 되어야 한다.
- 7) '안내 직원'의 중요도의 평균과의 차이는 (-)로 '안내 직원'의 중요도는 중요도 평균보다 낮다. 선택지 ①번은 옳지 않다.
- 8) 그러므로 '안내 직원'은 '점진개선 영역'에 해당한다.
- 9) '점진개선 영역'은 '안내 직원', '전시공간 규모', '교통 및 주차' 3개이므로 선택지 ③번은 옳지 않다.

★ 석치수의 질문! ★

Q. '안내 직원'의 중요도가 평균보다 큰지, 작은지를 직접 계산하지 않고도 설문을 해결할 수 있는가?

A. 그렇다.

→ 여러분들 스스로 고민해보고, 설명회에서 이에 대한 답을 알려드리겠습니다.

[필수개념]=====

$$1) \text{평균} = \text{가평균} + \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (f_k - \text{가평균})$$

(1) 만약 '가평균=평균'이라면, $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (f_k - \text{가평균}) = 0$ 이 성립한다.

(2) 만약 $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (f_k - \text{가평균}) = 0$ 이라면 '가평균=평균'이 성립한다.

[행11-27] <표> A시 초고층 건축물 현황 (2010.12.31기준)

구분	건축물	지상층수 (층)	연면적 (㎡)	공사기간
사용중	가	60	166,429	1980.2.12 ~ 1986.9.2
	나	54	107,933	1983.1.1 ~ 1989.11.3
	다	51	101,421	1996.2.16 ~ 2004.11.15
	라	69	385,944	1997.5.29. ~ 2003.7.21.
	마	66	195,058	1999.5.17 ~ 2002.10.13
	바	58	419,027	2003.10.30 ~ 2007.1.22
	사	50	158,655	2004.10.25 ~ 2009.3.31
공사중	아	54	507,524	2006.12.5 ~
	자	72	627,674	2007.4.16 ~
	차	69	204,559	2007.11.22 ~

- ※ 1) 연면적 : 건축물의 모든 지상층 바닥면적의 합
 2) 용적률(%) : 대지면적 대비 연면적 비율
 3) A시 모든 건축물의 용적률은 최대 1,000%임.
 4) 공사기간은 착공시점부터 준공시점까지를 의미함.

→ 2000년 이후 착공한 초고층 건축물의 평균 지상층수는 그 전에 착공한 초고층 건축물의 평균 지상층수보다 높다.

→ 건축물을 '가'~'마'와 '바'~'차' 2개의 그룹으로 나눈 뒤에 가평균 60층을 기준으로 확인한다.

건축물	지상층수	차이	건축물	지상층수	차이
가	60	0	바	58	-2
나	54	-6	사	50	-10
다	51	-9	아	54	-6
라	69	+9	자	72	+12
마	66	+6	차	69	+9
합계		0	합계		+3

2) 평면 전략

(1) 평면 읽기 : x 축, y 축, 원점, (x, y) 좌표 읽기(2) $y = x$: 위부분($y > x$), 아랫부분($y < x$)(3) $y = ax$: 기울기 :

연구개발투자규모 (행06-20)

택배물량 (행16-10)

소독제누적주입량 (행17-13)

(4) $y = ax + b$: $y = ax$ 로부터 거리 :

세계 초고층 빌딩 (행08-23)

연봉순위 (민14-25)

(5) $xy = k$: 넓이 :

OECD 평균 (행13-38)

감염률 \times 고사율 (행14-01)

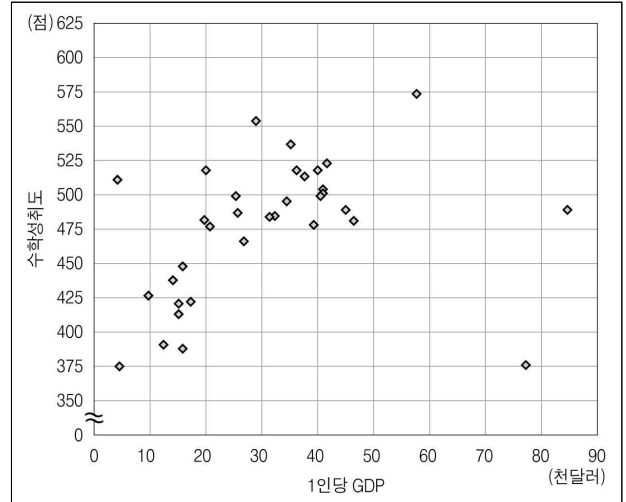
탐색성공 (행19-09)

(6) $x + y = k$: 우하향직선 :

수출액+수입액=무역규모 (행14-30)

[행17-07]

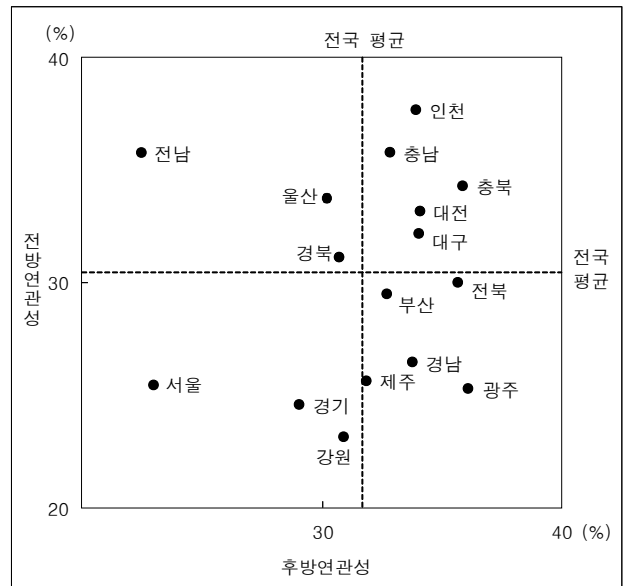
<그림> 국가별 1인당 GDP와 수학성취도



※ 국가별 학생 수는 동일하지 않고, 각 국가의 수학성취도는 해당국 학생 전체의 수학성취도 평균이며, 34개국 학생 전체의 수학성취도 평균은 500점임.

[행15-31]

<그림> 광역자치체의 타지역 전방연관성 및 타지역 후방연관성



- ※ 1) 타지역(자기지역) 전방연관성은 한 지역의 생산이 타지역(자기지역) 생산에 의해 어느 정도 유발되는지를, 타지역(자기지역) 후방연관성은 한 지역의 생산이 타지역(자기지역) 생산을 어느 정도 유발시키는지를 의미함.
- 2) 자기지역 전방연관성 + 타지역 전방연관성 = 100 %
- 3) 자기지역 후방연관성 + 타지역 후방연관성 = 100 %

문 2. 다음 식품의약품안전처 <보도자료> 내용에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고르면? [7급예제-02]

정답 ⑤번

식품의약품안전처		보도자료		보도나온 정보	
보도일시	브리핑(14시) 이후				
배포일시	2019.□□.□□	담당부서	식품의약품안전처 ○○○○과		
담당과장	김◇◇ (044-000-0001)	담당자	박△△ (044-000-0009)		

신선한 달걀, 산란일자 표시로 확인하세요!

○ 식품의약품안전처는 8월 23일 ‘달걀 산란일자 표시제’ 전면 시행으로 산란일자가 표시된 달걀만 유통·판매되는 만큼 소비자는 시장, 마트 등에서 산란일자를 확인하고 신선한 달걀을 구입할 수 있게 되었다고 밝혔습니다.

– ‘달걀 산란일자 표시제’는 달걀의 안전성을 확보하고 소비자에게 달걀에 대한 정보제공을 강화하고자 마련한 제도로, 안정적인 정착을 위해 180일 간의 계도기간이 끝난 시점인 2019년 8월 23일 전면 시행되었습니다.

– 전면 시행 1개월을 앞두고 지난 7월 대형마트 100곳, 중소형마트 100곳에 유통 중인 달걀 전체를 대상으로 산란일자 표시여부를 조사하였고, 그 결과는 다음과 같습니다.

구분	대형마트	중소형마트	전체
표시율(%)	90	70	85

○ ‘달걀 산란일자 표시제’ 시행 후 생산된 달걀 껍데기에는 산란일자 4자리 숫자를 포함하여 생산자고유번호(5자리), 사육환경번호(1자리) 순서로 총 10자리가 표시됩니다.

<예 시>

0823M3FDS2

산란일자 생산자고유번호 사육환경번호

사육 환경번호	사육환경	내용
1	방사	방목장에서 닭이 자유롭게 다니도록 키우는 사육방식
2	평사	케이지와 축사를 자유롭게 다니도록 키우는 사육방식
3	개선 케이지	닭을 키우는 케이지 면적이 0.075m ² /마리 이상
4	기존 케이지	닭을 키우는 케이지 면적이 0.05m ² /마리 이상

<보 기>

- ㄱ. ‘달걀 산란일자 표시제’의 계도기간은 2019년 2월에 시작되었다.
- ㄴ. ‘1023M3FDS3’으로 표시된 달걀이 150m² 면적의 케이지에서 산란되었다면, 10월 23일 기준 해당 케이지의 닭은 2,000마리 이하이다.
- ㄷ. 2019년 7월 산란일자 표시여부 조사 대상 달걀 수는 대형마트가 중소형마트의 4배 미만이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

포인트 : 규칙의 적용, 확인vs도출, 가중평균

유사기출문제 :

2011년 5급 공채 인책형 28번 - 주택재정비사업

2018년 5급 공채 나책형 36번 - '갑'사이에 지원한 유치원 선정절차

[멈출 수 없는 풀이]=====

ㄱ (○) : 2019년 8월 23일이 180일 간의 계도기간이 끝난 시점이라고 하였다. 따라서 180일 제인 2019년 8월 22일부터 180일 전을 계산하면 180일=22일(8월)+31일(7월)+30일(6월)+31일(5월)+30일(4월)+31일(3월)+5일(2월)이다. 즉, 2월의 마지막 날을 포함하여 5일 전이 계도기간 시작일이다. 2019년 2월은 28일까지 있으므로 2019년 2월 24일이 ‘달걀 산란일자 표시제’의 계도기간 시작일이다. 옳다.

ㄴ (○) : 10월 23일 기준 달걀의 사육환경번호는 ‘3’이므로 사육환경은 닭을 키우는 케이지 면적이 0.0075m²/마리 이상인 개선케이지에 해당한다. 달걀이 산란된 케이지, 즉 닭을 키우는 케이지 면적이 150m²이므로 키우는 닭의 마리수를 x 라 두면, 다음과 같은 식이 성립한다.

$$\frac{150m^2}{x\text{마리}} \geq 0.075m^2/\text{마리}$$

이 부등식을 해결하면 다음과 같다.

$$150 \geq 0.0075x$$

$$\frac{150}{0.075} = 2,000 \geq x$$

따라서 해당 케이지의 닭은 2,000마리 이하이다. 옳다.

ㄷ (○) : 2019년 7월 대형마트의 산란일자 표시여부 조사 대상 달걀 수를 x , 중소형마트의 조사 대상 달걀 수를 y 라고 두자. 그렇다면 대형마트의 조사 대상 달걀 중 산란일자를 표시한 달걀의 수는 0.90 x 이고, 중소형마트의 조사 대상 달걀 중 산란일자를 표시한 달걀의 수는 0.70 y 이다. 전체 조사 대상 달걀은 $x+y$ 이므로, 전체 조사 대상 달걀 중 산란일자를 표시한 달걀의 수는 0.85($x+y$)가 된다. 이를 이용하여 식을 세우면 다음과 같다.

$$0.90x + 0.70y = 0.85(x + y)$$

이 식의 양 변에 100을 곱해준 후 정리하면 다음과 같다.

$$90x + 70y = 85x + 85y$$

$$\rightarrow 90x - 85x = 85y - 70y$$

$$\rightarrow 5x = 15y$$

$$\rightarrow x = 3y$$

따라서 2019년 7월 산란일자 표시여부 조사 대상 달걀 수는 대형마트(x)가 중소형마트(y)의 3배이므로 4배 미만이다. 옳다.

[합격하는 풀이]=====

ㄱ (○) : 180일은 30일×6이다. 3월 1일부터였다면 다음과 같다.

$$\rightarrow 31(3월) + 30(4월) + 31(5월) + 30(6월) + 31(7월) + 22(8월) \\ = 175일$$

따라서 3월 1일보다 5일 이전이므로 2월이다.

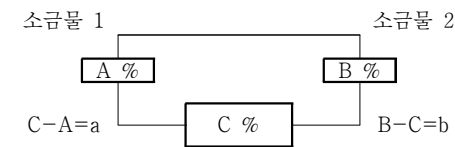
ㄴ (○) : 사육환경변호가 3인 경우, 사육환경의 내용을 보면 닭을 키우는 케이지 면적이 $0.075m^2$ /마리 이상이라고 되어있다. 단위를 보면 면적을 닭의 마리수로 나눈 것임을 알 수 있다. 이를 이용하여 계산하면 $\frac{150m^2}{2,000마리} = 0.075m^2/마리$ 이상이다. 따라서 사육환경변호가 3인 달걀이 $150m^2$ 면적의 케이지에서 산란되었다면, 10월 23일 기준 해당 케이지의 닭은 2,000마리 이하이다.

ㄷ (○) : 우리에게 익숙한 소금물의 농도를 이용하여 가중평균에 대해 알아보자. 소금물의 농도를 구하는 식은 다음과 같다.

$$\text{소금물의 농도}(\%) = \frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100$$

소금물 1의 농도가 A%이고, 소금물 2의 농도가 B%이며($A < B$) 두 소금물을 섞은 후 소금물의 농도가 C%가 되었다고 하자.

C와 A의 차이 그리고 C와 B의 차이는 각각 섞은 반대편 소금물의 양에 비례한다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.



거리비	a	:	b
-----	---	---	---

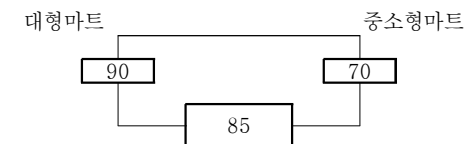
가중비	b	:	a
-----	---	---	---

이 때 거리비는 농도 차이의 비를 의미하며, 가중비는 소금물 양의 비를 의미한다.

문제에서 나오는 표시율의 공식은 다음과 같다.

$$\text{표시율}(\%) = \frac{\text{산란일자 표시한 달걀의 수}}{\text{조사 대상 달걀의 수}} \times 100$$

따라서 소금물의 농도에 해당하는 것이 표시율, 소금물의 양에 해당하는 것이 각 마트의 조사 대상 달걀 수가 된다. 이를 이용하여 가중평균을 적용해보자.



거리비	5	:	15
	1	:	3

가중비	3	:	1
-----	---	---	---

가중비가 3:1이므로 대형마트 조사 대상 달걀 수는 중소형마트 조사 대상 달걀 수의 3배이다. 따라서 4배 미만이다.

[실전풀이]=====

1) 보도자료의 주제는 '달걀 산란일자 표시제'를 시행한다는 것이다. 그렇다면 시행 전과 후가 어떻게 다른지에 대한 내용이 주어질 것이다.

2) 읽다보면 대형마트, 중소형마트, 전체가 주어진 항목에 '가중평균'을 떠올릴 수 있고, [대형마트 : 중소형마트]의 전체까지로의 거리비가 $5 : 15 = 1 : 3$ 이므로 가중비는 $[3 : 1]$ 임을 바로 인지할 수 있다.

3) '달걀 산란일자 표시제'의 예시를 읽어보고 큰 분류에 대해서만 생각한다.

ㄱ (○) : 180일은 대략 6개월이다. 8월로부터 6개월 전은 2월이다. 월 말이나 월초가 아니므로 대략 계산해도 괜찮다.

ㄴ (○) : 나뉜셈보다는 곱셈이 편하다. 2,000을 대입하여 성립하는지 확인한다. $0.075 \times 2,000 = 150m^2$ 이다. 곱한 값은 150으로 일정한데, 0.075는 정확히 말하면 0.075이상에 해당하므로 2,000은 정확히 말하면 2,000이하가 되어야 한다.

ㄷ (○) : 전체 표시율을 기준으로 대형마트 표시율과의 거리는 $5(=90-85)$, 중소형마트와의 거리는 $15(=85-70)$ 이다. 따라서 거리비는 1:3이므로 조사 대상 달걀 수의 비는 3:1이다. 따라서 대형마트가 중소형마트의 3배이므로 4배 미만이다.

[필수개념]=====

1) 가중평균

(1) 가중평균 공식

→ X_1 (작은 값), X_2 (큰 값), 가중치가 각각 w_1 , w_2

(2) 작은 값을 이용한 가중평균

$$= X_1 + (X_2 - X_1) \times \frac{w_2}{w_1 + w_2}$$

(3) 큰 값을 이용한 가중평균

$$= X_2 - (X_2 - X_1) \times \frac{w_1}{w_1 + w_2}$$

2) 소금물로 생각하기

농도 차이 = 20%p

농도 : 10%	농도 : 30%
소금물의 양 : 10g	소금물의 양 : 90g

$$\begin{aligned} \text{소금물 양 비율} &= 10 : 90 \\ &= 1 : 9 \end{aligned}$$

$$\text{소금물 양 비율의 반대} = 9 : 1$$

$$\begin{aligned} \text{농도차이 20%p를 이 비율에 맞춰서 바꿔주면} \\ 18 : 2 \end{aligned}$$

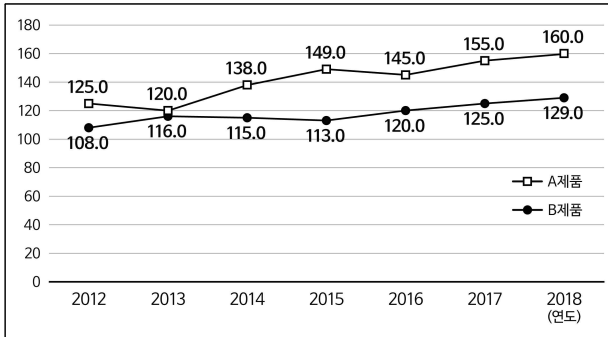
작은 농도에 해당하는 10%에 18%를 더해주거나,

큰 농도에 해당하는 30%에 2%를 빼주면,

$$\begin{aligned} \text{최종 농도는 } 10+18 &= 28\%, \text{ or } 30-2 = 28\% \\ (\text{계산이 더 간단한 것으로 한다}) \end{aligned}$$

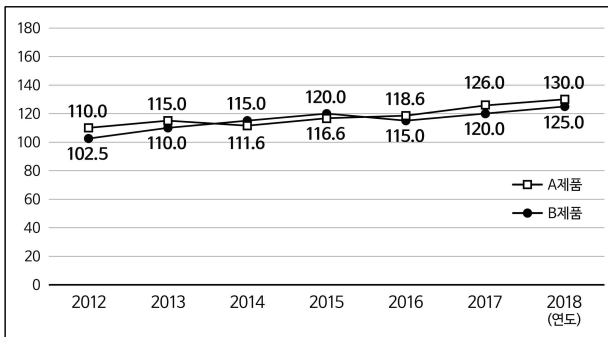
문 3. 다음 <그림>은 2012 ~ 2018년 동안 A제품과 B제품의 판매수량 및 평균 판매단가를 지수화하여 표시한 것이다. <그림>으로부터 알 수 없는 것은? [7급예제-03]

<그림 1> A제품과 B제품의 판매수량 지수



※ 판매수량 지수는 2011년의 판매수량을 100으로 하였을 때 해당연도 판매수량의 상대적 비율임.

<그림 2> A제품과 B제품의 평균 판매단가 지수



※ 1) 평균 판매단가 지수는 2011년의 평균 판매단가를 100으로 하였을 때 해당연도 평균 판매단가의 상대적 비율임.

- 2) 2011년 A제품의 평균 판매단가는 B제품과 동일함.
3) 매출액 = 평균 판매단가 × 판매수량

- ① A제품 매출액의 연평균 증가율
② 2012년 A제품 매출액 대비 B제품 매출액 비율
③ B제품 평균 판매단가의 연평균 증가율
④ 2018년 B제품 평균 판매단가 대비 A제품 평균 판매단가 비율
⑤ B제품 판매수량의 연평균 증가율

정답 ②번

포인트 : 지수, 항목 간의 관계, 알 수 없는 정보
유사기출문제 :
2014년 입법고시 가책형 2번 - 생산가능인구 및 고령인구

[멈출 수 없는 풀이]=====

<그림 1>에서 2011년 A제품, B제품 각각의 판매수량을 ☆, ★라고 두면 2012년 이후 각 제품의 판매량은 다음과 같다.

	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
A제품	1.250☆	1.200☆	1.380☆	1.490☆	1.450☆	1.550☆	1.600☆
B제품	1.080★	1.160★	1.150★	1.130★	1.200★	1.250★	1.290★

<그림 2>에서 2011년 A제품, B제품 각각의 평균 판매단가를 △, ▲라고 두면 2012년 이후 각 제품의 평균 판매단가는 다음과 같다.

	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
A제품	1.100△	1.150△	1.116△	1.166△	1.186△	1.260△	1.300△
B제품	1.025▲	1.100▲	1.150▲	1.200▲	1.150▲	1.200▲	1.250▲

① (○) : 알 수 있는 정보이다.

n년 후에 증가율이 x%라면 연평균 증가율 식은

$$\left(\sqrt[n]{1 + \frac{x}{100}} - 1\right) \times 100 \text{이다.}$$

2011년 대비 2018년 A제품 매출액의 연평균 증가율

$$= \left[\left(\frac{1.600\star \times 1.300\triangle}{\star \times \triangle} \right)^{1/7} - 1 \right] \times 100$$

$$= [(1.600 \times 1.300)^{1/7} - 1] \times 100 \approx 11.03\%$$

② (×) : 알 수 없는 정보이다.

2012년 A제품 매출액 대비 B제품 매출액 비율

$$= \left(\frac{1.080\star \times 1.025\blacktriangle}{1.250\star \times 1.100\triangle} \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{1.080\star \times 1.025}{1.250\star \times 1.100} \right) \times 100 \quad (\because \text{각주2}) \triangle = \blacktriangle)$$

→ ☆, ★의 값을 알 수 없으므로 이 값도 알 수 없다.

③ (○) : 알 수 있는 정보이다.

2011년 대비 2018년 B제품 평균 판매단가의 연평균 증가율

$$= \left[\left(\frac{1.250\blacktriangle}{\blacktriangle} \right)^{1/7} - 1 \right] \times 100$$

$$= [(1.250)^{1/7} - 1] \times 100 \approx 3.24\%$$

④ (○) : 알 수 있는 정보이다.

2018년 B제품 평균 판매단가 대비 A제품 평균 판매단가 비율

$$= \left(\frac{1.300\triangle}{1.250\blacktriangle} \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{1.300}{1.250} \right) \times 100 = 104\%$$

⑤ (○) : 알 수 있는 정보이다.

2011년 대비 2018년 B제품 판매수량의 연평균 증가율

$$= \left[\left(\frac{1.290\star}{\star} \right)^{1/7} - 1 \right] \times 100$$

$$= [(1.290)^{1/7} - 1] \times 100 \approx 3.70\%$$

[합격하는 풀이]=====

지수는 기준(=100)이 있는 곳에 선을 긋고 그에 수직한 방향끼리만 비교가 가능하다.

예를 들어 <그림 1>을 <표 1>로 바꾸면 다음과 같다.

<표 1> A제품과 B제품의 판매수량 지수

	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
A제품	100.0	125.0	120.0	138.0	149.0	145.0	155.0	160.0
B제품	100.0	108.0	116.0	115.0	113.0	120.0	125.0	129.0

지수 개념이 등장하는 경우 기준끼리 연결하는 선을 긋고 그에 수직한 방향끼리만 비교가능하다고 생각하면 편하다.

기준

기준에 수직선 긋기!

	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	
A제품	100.0	125.0	120.0	138.0	149.0	145.0	155.0	160.0	비교가능범위
B제품	100.0	108.0	116.0	115.0	113.0	120.0	125.0	129.0	비교가능범위

그러므로 <그림 1>에서는 같은 제품의 연도 간 '판매수량'의 비율을 알 수 있다.

같은 원리로 <그림 2>에서는 같은 제품의 연도 간 '평균 판매단가'의 비율을 알 수 있다.

그런데 <그림 2>의 각주 2)에서 2011년 A제품의 평균 판매단가가 B제품과 동일하다고 하였다. 즉, 각 제품의 기준에 해당하는 2011년 평균 판매단가가 같으므로, 다른 제품끼리 연도 간 비율도 알 수 있게 되었다. 시각적으로 표현하면 다음과 같다.

각주 2)를 읽기 전에는

	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
A제품	1.100△	1.150△	1.116△	1.166△	1.186△	1.260△	1.300△
B제품	1.025▲	1.100▲	1.150▲	1.200▲	1.150▲	1.200▲	1.250▲

각주 2)를 읽은 후에는

	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
A제품	1.100△	1.150△	1.116△	1.166△	1.186△	1.260△	1.300△
B제품	1.025△	1.100△	1.150△	1.200△	1.150△	1.200△	1.250△

△값을 알지 못해도 A제품과 B제품 간의 비율계산에는 아무런 문제가 없다.

각주 3)을 읽은 후에는 '매출액'은 같은 제품의 연도 간의 비율만 알 수 있다고 판단한다.

	연도 간의 비교		
	판매수량	평균 판매단가	매출액
A	가능	가능	가능
B	가능		가능

① A제품 매출액의 연평균 증가율

→ 같은 제품, 매출액 → ∴ 가능

② 2012년 A제품 매출액 대비 B제품 매출액 비율

→ 다른 제품, 매출액 → ∴ 불가능

③ B제품 평균 판매단가의 연평균 증가율 :

→ 같은 제품, 평균 판매단가 → ∴ 가능

④ 2018년 B제품 평균 판매단가 대비 A제품 평균 판매단가 비율 :

→ 다른 제품, 평균 판매단가 → ∴ 가능

⑤ B제품 판매수량의 연평균 증가율 :

→ 같은 제품, 판매수량 → ∴ 가능

[실전 풀이]=====

1) 설문에서 묻는 것 = 알 수 없는 것은?

→ 그렇다면 무엇을 알 수 있는지 확인!

2) 지수가 등장하였다.

→ 비교 가능한 것과 비교 불가능한 것을 구분!

→ 2011년이 기준이다.

3) <그림 1> : 동일한 제품끼리의 연도 간 '판매수량' 비율 알 수 있음.

4) <그림 2> : 동일한 제품끼리의 연도 간 '평균 판매단가' 대소비교 가능.

5) + 각주 2 : 다른 제품끼리 연도 간 '평균 판매단가' 비율 알 수 있음.

6) + 각주 3 : 동일한 제품끼리의 연도 간의 '매출액' 비율 알 수 있음.

→ 다른 제품끼리의 '매출액' 비율 알 수 없음.

7) 비교 가능유무를 정리해서 생각하면

	판매수량	평균 판매단가	매출액
A	가능	가능	가능
B	가능		가능

8) ① : 동일한 제품의 '매출액'은 비율 계산이 가능하므로 연평균 증가율도 알 수 있다.

② : 다른 제품 간의 매출액 비율 계산은 불가능하다.

③ ~ ⑤ : 읽지 않는다.

[필수 개념]=====

1) '지수' 정의

→ 지수란 기준값(T_1)을 100이라 할 때, 비교값(T_2)을 의미함.

$$\rightarrow \text{지수} = \frac{T_2}{T_1} \times 100$$

2) 지수 전략 : 비교할 수 있는 것과 비교할 수 없는 것을 구분

→ 백백백 선긋고 수직방향 only

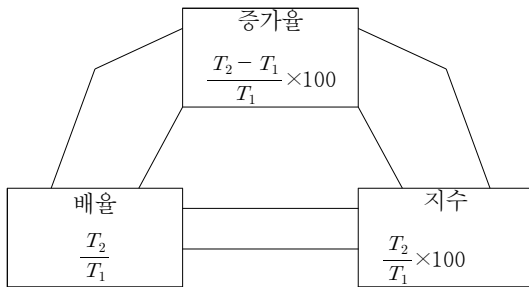
(1) 시점 기준 → 항목 간 실수 크기 비교 ×

(2) 항목 기준 → 시점 간 실수 크기 비교 ×

(3) 시점+항목 기준 → 실수 크기 모두 비교 가능

(4) 단, 기준의 실수값이 주어지면 언제나 실수 크기 비교가능

3) 증가율, 지수, 배율 관계

**[민15-14]**

<표> 2013년 A시 '가' ~ '다' 지역의 아파트실거래가격지수

월 \ 지역	가	나	다
1	100.0	100.0	100.0
2	101.1	101.6	99.9
3	101.9	103.2	100.0
4	102.6	104.5	99.8
5	103.0	105.5	99.6
6	103.8	106.1	100.6
7	104.0	106.6	100.4
8	105.1	108.3	101.3
9	106.3	110.7	101.9
10	110.0	116.9	102.4
11	113.7	123.2	103.0
12	114.8	126.3	102.6

※ N월 아파트실거래가격지수

$$= \frac{\text{해당 지역의 } N\text{월 아파트 실거래 가격}}{\text{해당 지역의 1월 아파트 실거래 가격}} \times 100$$

→ 1월이라는 시점이 기준이므로 동일한 지역내의 월별 실수값의 대소비교는 가능하지만, 다른 지역간의 실수값의 대소비교는 불가능하다.

→ '가' 지역의 12월 아파트 실거래 가격은 '다' 지역의 12월 아파트 실거래 가격보다 높다. (×)

문 4. 다음 <표>는 국민 삶의 질을 평가하는 다양한 개별지표종합 지수이다. <표>의 종합 지수를 아래의 <대화>에 근거하여 재 작성할 경우, '환산된 2014년 주관적 웰빙 영역 지수'(A)와 '2015년 기존의 종합 지수 대비 제작성된 종합 지수의 변화'(B)를 바르게 나열한 것은? [7급예제-04]

<표> 영역별 지수 및 종합 지수

영역	연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
소득소비		100.0	99.4	103.9	109.0	109.6	108.7	111.9	113.4	114.4	116.5
고용임금		100.0	102.1	103.0	100.3	99.8	101.8	103.6	105.2	103.6	103.2
사회복지		100.0	101.3	103.2	108.4	107.8	107.8	110.0	112.8	115.4	116.3
주거		100.0	100.3	100.5	101.3	102.0	101.9	102.1	103.6	105.2	105.2
건강		100.0	112.7	114.2	110.6	107.1	108.5	105.6	105.7	108.9	107.2
교육		100.0	104.5	107.7	114.3	116.7	119.7	124.4	119.7	122.5	123.9
문화여가		100.0	99.9	98.9	98.9	99.5	95.4	104.4	111.0	111.4	112.7
가족공동체		100.0	98.3	98.2	94.9	95.6	96.6	98.5	98.5	98.2	98.6
시민참여		100.0	103.1	111.5	116.1	114.8	114.1	116.9	116.3	113.4	111.1
안전		100.0	96.9	97.5	101.3	108.9	113.2	114.5	116.3	121.4	122.2
환경		100.0	102.7	109.5	103.9	103.8	105.3	109.4	107.1	108.5	111.9
종합		100.0	101.9	104.4	105.4	106.0	106.6	109.2	110.0	111.2	111.7

<대 화>

사무관: 2013년부터 '주관적 웰빙' 영역의 개별지표값이 처음으로 측정되어 이 영역이 추가됩니다. '주관적 웰빙' 영역의 개별지표값은 정리되었나요?

주무관: 네. '주관적 웰빙' 영역의 개별지표값은 다음과 같습니다.

영역	연도	2013	2014	2015
주관적 웰빙	삶에 대한 만족도	5.0	5.0	5.7
	긍정정서	6.0	5.7	6.6

사무관: '주관적 웰빙' 영역까지 포함한 종합 지수를 재작성해야 합니다. 작성방법은 다음과 같습니다.

☐ 영역 지수는 기준년도(2006년) 대비 당해 연도 영역별 '개별지표 비율'의 산술평균임.
(단, '주관적 웰빙' 영역의 기준년도는 2013년임)

○ 개별지표 비율 = $\frac{\text{당해연도 지표값}}{\text{기준년도 지표값}} \times 100$

☐ 종합 지수는 모든 영역 지수의 산술평균임.

주무관: 영역 지수에 '주관적 웰빙' 영역을 추가하고, 종합 지수를 재작성 하겠습니까.

사무관: 아! 그런데, 2013년 '주관적 웰빙' 영역 지수는 2013년 기준 종합 지수 값인 110.0을 사용하고, 이 값을 기준으로 2014년과 2015년의 '주관적 웰빙' 영역 지수를 환산해주세요.

※ 지수는 소수점 둘째자리에서 반올림함.

A

B

- | | |
|---------|----|
| ① 97.5 | 감소 |
| ② 97.5 | 증가 |
| ③ 107.3 | 감소 |
| ④ 107.3 | 증가 |
| ⑤ 107.3 | 없음 |

정답 ④번

포인트 : 지수, 공통점과차이점, 평균

유사기출문제 :

2010년 입법고시 가책형 9번 - 매매가격지수

2014년 5급 공채 A책형 18번 - 제조업의 노동시간, 산출, 인건비의 비율

2016년 5급 공채 4책형 30번 - 조사실적지수

[멈출 수 없는 풀이]=====

1) '주관적 웰빙' 영역에 대해서 처음 시키는대로 계산하면 다음과 같다.

(1) 2013년이 기준(100)으로,

(2) 2014년 개별지표 비율을 계산하면

$$\text{삶에 대한 만족도} = \frac{5.0}{5.0} \times 100 = 100$$

$$\text{긍정정서} = \frac{5.7}{6.0} \times 100 = 95$$

→ 2014년 '주관적 웰빙' 영역 지수는 (100+95)/2=97.5

(4) 2015년 개별지표 비율을 계산하면

$$\text{삶에 대한 만족도} = \frac{5.7}{5.0} \times 100 = 114$$

$$\text{긍정정서} = \frac{6.6}{6.0} \times 100 = 110$$

→ 2015년 '주관적 웰빙' 영역 지수는 (114+110)/2=112

2) 그런데 마지막에 사무관이 [2013년 '주관적 웰빙' 영역 지수는 2013년 기준 종합 지수 값인 110.0을 사용하고, 이 값을 기준으로 2014년과 2015년의 '주관적 웰빙' 영역 지수를 환산해주세요.]라고 하였으므로 계산하면 다음과 같다.

(1) 2014년 '주관적 웰빙' 영역 지수를 계산하면 다음과 같다.

$$100 : 110 = 97.5 : ☆$$

$$\rightarrow 100 \times ☆ = 110 \times 97.5$$

$$\rightarrow ☆ = 107.25 \approx 107.3$$

(2) 2015년 '주관적 웰빙' 영역 지수를 계산하면 다음과 같다.

$$100 : 110 = 112 : △$$

$$\rightarrow 100 \times △ = 110 \times 112$$

$$\rightarrow △ = 123.2$$

(3) ∴ '환산된 2014년 주관적 웰빙 영역 지수' (A) = 107.3

3) 2015년 기존의 종합지수는 <표>에서 111.7이고 2015년 '주관적 웰빙' 영역 지수가 123.2이므로 2015년 제작성된 종합 지수는 다음과 같다.

2015년 제작성된 종합 지수

$$= [111.7 \times 11 + 123.2] / 12 \approx 112.66$$

4) 2015년 기준 종합 지수 111.7보다 증가하였다.

[합격하는 풀이]=====

- 1) 묻는 것은 다음과 같다.
- (1) '환산된 2014년 주관적 웰빙 영역 지수' (A)
- (2) '2015년 기존의 종합 지수 대비 제작성된 종합 지수의 변화' (B)
- 2) 2013년을 기준으로 하는 2014년 '주관적 웰빙' 영역 지수는
- (1) '삶에 대한 만족도'는 $[5.0 \rightarrow 5.0]$ 이므로 100
- (2) '긍정정서'는 $[6.0 \rightarrow 5.7=6.0-0.3]$ 이므로 5% 빠진 95
- (3) 이 두 가지 경우의 산술평균은 97.5가 되어 $100-2.5$ 이다.
- (4) 2013년을 100으로 계산한 위의 값을 110으로 바꿔서 생각하면
 $\rightarrow 110 \times (1-0.025) = 107.25 \approx 107.3$
- 3) 2013년을 기준으로 하는 2015년 '주관적 웰빙' 영역 지수는
- (1) '삶에 대한 만족도'는 $[5.0 \rightarrow 5.7=5.0+0.7]$ 이므로 14% 증가한 114
- (2) '긍정정서'는 $[6.0 \rightarrow 6.6=6.0+0.6]$ 이므로 10% 증가한 110
- (3) 이 두 가지 경우의 산술평균은 112로 $100+12$ 이다.
- (4) 2013년을 100으로 계산한 위의 값을 110으로 바꿔서 생각하면
 $\rightarrow 110 \times (1+0.12) = 123.2$
- (5) <표>의 2015년 종합 지수는 111.7인데, '주관적 웰빙' 영역의 지수가 이보다 큰 123.2이다. 그러므로 2015년 기존의 종합 지수 대비 제작성된 종합 지수는 증가한다.

[실전 풀이]=====

- 1) 묻는 것은
- (1) A : '환산된 2014년 주관적 웰빙 영역 지수'
- (2) B : '2015년 기존의 종합 지수 대비 제작성된 종합 지수의 변화'
- 2) 선택지에 A값으로 주어진 것은 97.5와 107.3뿐이다. 이 중 $97.5=100-2.5$ 로 간단하게 생각할 수 있다.
- 3) 2014년 '주관적 웰빙' 영역의 개별지표를 확인하면
- (1) '삶에 대한 만족도' = 0% 증가
- (2) '긍정정서' = 5% 감소
- (3) 산술평균을 내면 2.5% 감소이다.
- (4) 그런데 기준이 되는 2013년을 100으로 보지 않고, <표>의 110을 가져다 쓴다고 하였으므로 A는 97.5는 아니다.
- 4) 선택지에서 남은 것은 '2015년 기존의 종합 지수 대비 제작성된 종합 지수의 변화'가 감소, 증가, 없음 중 어떤 것인지에 대한 것이다.
- (1) <표>에서 2015년 종합 지수는 111.7이다.
- 4) 2015년 '주관적 웰빙' 영역의 개별지표를 확인하면
- (1) '삶에 대한 만족도' = 14% 증가
- (2) '긍정정서' = 10% 증가
- (3) 산술평균을 내면 12% 증가이고, 이는 지수로 생각하면 112이다.
- (4) 게다가 기준이 되는 2013년을 100으로 보지 않고, <표>의 110을 가져다 가져다 쓴다고 하였으므로 지수는 112보다 훨씬 커진다.
- (5) 기존의 종합 지수보다 당연히 큰 값이 되므로 제작성된 종합 지수는 기존에 비해 증가한다.