

4. 수학 적성고사 (세종캠퍼스 - 자연)

자연계 적성- 수학 1

등식 $\begin{pmatrix} a-1 & b+2 \\ c & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & c+1 \\ 1 & a-1 \end{pmatrix}$ 을 만족하는 a, b, c 의 합은 얼마인가?
 ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

【출제 의도 및 해설】

행렬의 개념을 정확하게 이해하고 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 행렬의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 서로 같은 행렬에서 성분의 상등의 뜻을 안다.
- (나) 행렬의 덧셈, 뺄셈, 곱셈의 뜻을 알고, 그 연산을 할 수 있다.
- (다) 행렬의 곱셈에 대한 교환법칙이 성립하지 않음을 안다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

두 행렬이 같으려면 두 행렬의 대응하는 성분이 모두 같아야 하므로

$$\begin{aligned} a-1 &= b, \\ b+2 &= c+1, \\ c &= 1, \\ a-1 &= 0 \end{aligned}$$

이 된다. 따라서 $a = 1, b = 0, c = 1$ 이다. 그러므로 $a + b + c = 2$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	행렬과 그래프	행렬과 그 연산	<ul style="list-style-type: none"> 서로 같은 행렬에서 성분의 상등의 뜻을 안다. 행렬의 곱셈에 대한 교환법칙이 성립하지 않음을 안다. 행렬의 곱셈의 성질을 이해한다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 두산동아, 행렬과 그 연산, 15쪽, 예제1]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 11쪽 2번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 10쪽 2번 문제

자연계 적성- 수학 2

행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ 가 주어졌을 때, $B - A$ 의 모든 성분들의 합은 얼마인가?
 ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

【출제 의도 및 해설】

행렬의 개념을 정확하게 이해하고 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 행렬의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 행렬의 덧셈, 뺄셈, 곱셈의 뜻을 알고, 그 연산을 할 수 있다.
- (나) 두 행렬의 차에서 성분의 차를 계산할 줄 안다.
- (다) 행렬의 뺄셈계산에서 성분을 더한 후 뺄 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$B - A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -6 & 0 \end{pmatrix} \text{이므로 답은 } -2+0+(-6)+0=-8 \text{이다.}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	행렬과 그래프	행렬과 그 연산	<ul style="list-style-type: none"> • 행렬의 덧셈, 뺄셈, 곱셈의 뜻을 알고, 그 연산을 할 수 있다. • 두 행렬의 차에서 성분의 차를 계산할 줄 안다. • 행렬의 뺄셈계산에서 성분을 더한 후 뺄 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 천재교육, 행렬과 그 연산, 18쪽, 문제7]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 11쪽 2번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 10쪽 2번 문제

자연계 적성- 수학 3

$\begin{pmatrix} 1 & x \\ -1 & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ 일 때, $x+y$ 의 값은 얼마인가?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

【출제 의도 및 해설】

행렬의 개념을 정확하게 이해하고 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 행렬의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 수량을 직사각형 모양으로 나타낼 수 있는 경우를 찾아보고, 행렬의 뜻을 안다.

(나) 행렬의 덧셈, 뺄셈, 곱셈의 뜻을 알고, 그 연산을 할 수 있다.

(다) 행렬의 곱셈에 대한 교환법칙이 성립하지 않음을 안다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\begin{pmatrix} 1 & x \\ -1 & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3x & 1-x \\ 2y-x & -1-y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ 으로부터 $x=1$, $y=-1$ 을 얻으므로 $x+y=1+(-1)=0$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	행렬과 그래프	행렬과 그 연산	<ul style="list-style-type: none"> 행렬의 덧셈, 뺄셈, 곱셈의 뜻을 알고, 그 연산을 할 수 있다. 행렬의 곱셈에 대한 교환법칙이 성립하지 않음을 안다. 행렬의 곱셈의 성질을 이해한다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 행렬과 그 연산, 26쪽, 문제6]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 23쪽 3번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 23쪽 1번 문제

자연계 적성- 수학 4

지수방정식 $9^x - 4 \cdot 3^{x+2} + 243 = 0$ 의 두 근의 합은 얼마인가?

- ① 0 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

【출제 의도 및 해설】

이차 방정식의 개념을 정확하게 이해하고 지수 방정식과의 관계를 이용하여 답을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 지수 법칙을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 이차 방정식의 근을 구할 수 있다.

(나) 간단한 지수 법칙 계산을 정확히 계산할 수 있다.

(다) 지수 법칙과 거듭제곱의 뜻을 이해하고 실수 범위에서 확장될 수 있음을 이해한다.

【모범 답안】

$X = 3^x$ 라 하면, 주어진 방정식은 $X^2 - 36X + 243 = 0$ 으로 변형되고, 이 이차방정식의 풀이는 $X = 9$ 또는 $X = 27$ 이다. 이것은 $3^x = 9$ 또는 $3^x = 27$ 을 뜻하므로, 주어진 지수방정식의 근은 $x = 2$ 또는 $x = 3$ 이다. 따라서 답은 $2 + 3 = 5$ 이다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	지수함수와 로그함수	지수함수	<ul style="list-style-type: none"> 이차 방정식의 근을 구할 수 있다. 간단한 지수 법칙 계산을 정확히 계산할 수 있다. 지수의 조건에 따라 지수 부등식을 해결할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 지수함수와 로그함수, 지수 방정식과 지수 부등식, 72쪽, 예제2]

[수학I, 두산동아, 지수함수와 로그함수, 지수함수, 84쪽, 예제2]

[수학I, 천재 교육, 지수함수와 로그함수, 지수함수, 80쪽, 예제2]

고등학교 <수학I> (좋은책 신사고, 2010, 황선욱 외), pp. 53 ~ 62

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 48쪽 4번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 48쪽 5번 문제

자연계 적성- 수학 5

지수부등식 $2^{x+1} \geq 16$ 을 만족하는 x 의 최솟값은 얼마인가?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

【출제 의도 및 해설】

지수의 개념을 정확하게 이해하고 지수의 성질과 법칙을 이해하며 지수 부등식을 이용하여 답을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 지수 조건을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 지수의 조건을 파악하여 계산한다.

(나) 지수의 뜻과 성질을 이해한다.

(다) 지수의 조건에 따라 지수 부등식을 해결할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$2^{x+1} \geq 16 \iff 2^x \geq 8 = 2^3 \iff x \geq 3$ 이므로 x 의 최솟값은 3이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	지수함수와 로그함수	지수 방정식과 지수부등식	<ul style="list-style-type: none"> • 지수의 조건을 파악하여 계산한다. • 지수 치환의 뜻과 성질을 이해한다. • 지수의 조건에 따라 지수 부등식을 해결할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 천재교육, 지수함수와 로그함수, 지수부등식, 81쪽, 예제3]

[수학I, 교학사, 지수함수와 로그함수, 지수 방정식과 지수부등식, 73쪽, 문제4]

[수학I, 두산동아, 지수함수와 로그함수, 지수함수, 85쪽, 예제3]

자연계 적성- 수학 6

2^{32} 은 몇 자리의 정수인가? ($\log_{10} 2 = 0.3010$ 이다.)

- ① 8 자리 ② 9 자리 ③ 10 자리 ④ 11 자리 ⑤ 12 자리

【출제 의도 및 해설】

로그의 개념을 정확하게 이해하고 로그 성질과 법칙을 이해하며 로그 부등식을 이용하여 답을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 로그의 밑과 진수 조건을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 상용로그의 지표와 가수를 파악하여 계산한다.
 (나) 상용로그표를 이용할 수 있다.
 (다) 지수를 십진수로 파악할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\log_{10} 2^{32} = 32 \log_{10} 2 = 32 \times 0.3010 = 9.6320$ 이다. $\log_{10} 2^{32}$ 의 지표가 9이므로 2^{32} 은 10자리의 정수이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	지수함수와 로그함수	로그	<ul style="list-style-type: none"> • 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. • 상용로그의 지표와 가수를 파악하여 계산한다. • 상용로그표를 이용할 수 있다. • 지수를 십진수로 파악할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 지수함수와 로그함수, 상용로그, 87쪽, 예제2]

[수학I, 두산동아, 지수함수와 로그함수, 로그, 99쪽, 예제2]

[수학I, 천재교육, 지수함수와 로그함수, 로그, 96쪽, 예제2]

자연계 적성- 수학 7

로그방정식 $\log_5(3x+2)=3$ 을 만족하는 x 의 값은 얼마인가?

- ① 25 ② 31 ③ 35 ④ 41 ⑤ 45

【출제 의도 및 해설】

로그의 개념을 정확하게 이해하고 로그 성질과 법칙을 이해하며 로그 함수를 이용하여 답을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 로그의 밑과 진수 조건을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 주어진 값을 식에 대입하여 로그의 간단한 식으로 놓는다.
 (나) 간단한 식에서 로그의 뜻과 성질을 이해한다.
 (다) 로그 방정식의 성질을 이해하고 이를 활용할 수 있다.
 (라) 밑의 조건에 따라 진수의 관계를 파악할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\log_5(3x+2)=3=\log_5 125$ 이고, 로그의 밑이 같으므로 $3x+2=125$ 또는 $x=41$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	지수함수와 로그함수	로그함수	<ul style="list-style-type: none"> • 밑의 조건에 따라 로그의 상관관계를 알아본다. • 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. • 로그방정식을 풀 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 두산동아, 지수함수와 로그함수, 로그방정식과 로그부등식, 109쪽, 예제1]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 81쪽 1번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 81쪽 3번 문제

자연계 적성- 수학 8

로그부등식 $\log_3(x+7) \leq 3$ 을 만족하는 x 의 최댓값은 얼마인가?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

【출제 의도 및 해설】

로그의 개념을 정확하게 이해하고 로그 성질과 법칙을 이해하며 로그 함수를 이용하여 답을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 로그의 밑과 진수 조건을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 로그 부등식의 진수 조건을 파악할 수 있다.
 (나) 간단한 식에서 로그의 뜻과 성질을 이해한다.
 (다) 로그 부등식의 성질을 이해하고 이를 활용할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\log_3(x+7) \leq 3 = \log_3 27$ 이고 밑이 1보다 크므로 $x+7 \leq 27$ 또는 $x \leq 20$ 이다. 그러므로 x 의 최댓값은 20이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	지수함수와 로그함수	로그함수	<ul style="list-style-type: none"> 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. 로그부등식을 풀 수 있다. 진수의 조건에 따라 로그의 대소관계를 파악할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 천재교육, 지수함수와 로그함수, 로그부등식, 106쪽, 예제3]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 85쪽 6번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 82쪽 4번 문제

자연계 적성- 수학 9

제10항이 30이고, 제20항이 10인 등차수열은 몇 번째 항부터 음이 되는가?

- ① 23번째 항 ② 24번째 항 ③ 25번째 항 ④ 26번째 항 ⑤ 27번째 항

【출제 의도 및 해설】

수열의 개념을 정확하게 이해하고 수열의 성질과 법칙을 이해하며 등차수열의 일반항을 구하고 이용할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 등차수열 및 수열의 감소 정도의 개념을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 등차수열의 일반항을 알 수 있다.
(나) 등차수열의 부분합을 구할 수 있다.
(다) 등차수열과 부등식 관계를 계산할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

첫 번째 항이 a 이고 공차가 d 인 등차수열의 일반항은 $a_n = a + (n-1)d$ ($n=1, 2, 3, \dots$)
따라서 $a_{10} = a + 9d = 30$, $a_{20} = a + 19d = 10$ 이므로 $a = 48$, $d = -2$ 이고, $a_n = 50 - 2n$ 이다. 따라서 부등식 $a_n = 50 - 2n < 0$ 으로부터 $n > 25$ 를 얻으므로 주어진 등차수열은 26번째 항부터 음이 된다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	III.수열	등차수열과 등비수열	<ul style="list-style-type: none"> 등차수열의 뜻을 안다. 등차수열의 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. 등차수열의 일반항과 부등식 관계를 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 수열, 등차수열, 109쪽, 예제2]
[수학I, 천재교육, 수열, 등차수열과 등비수열, 120쪽, 예제2]
[수학I, 두산동아, 수열, 등차수열과 등비수열, 128쪽, 예제2]
2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 118쪽 2번 문제
2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 117쪽 1번 문제

자연계 적성- 수학 10

첫 번째 항부터 제5항까지의 합이 62이고, 첫 번째 항부터 제10항까지의 합이 2046인 등비수열에서 첫 번째 항부터 제11항까지의 합은 얼마인가?

- ① 4012 ② 4024 ③ 4094 ④ 5016 ⑤ 5096

【출제 의도 및 해설】

수열의 개념을 정확하게 이해하고 수열의 성질과 법칙을 이해하며 등비수열의 일반항을 구하고 이용할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 등비수열의 합을 이용하여 산술의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 등비수열의 일반항을 알 수 있다.
 (나) 등비수열의 부분합을 구할 수 있다.
 (다) 부분합을 이용하여 일반항을 계산할 수 있다.
 (라) 등비의 조건을 파악할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

첫 번째 항을 a , 공비를 r 이라고 하자. $r = 1$ 이면 $S_5 = 5a = 62$, $S_{10} = 10a = 2046$ 이 되어 맞지 않는다. 따라서 $r \neq 1$ 임이 틀림없다. 더욱이 $S_5 = \frac{a(r^5 - 1)}{r - 1} = 62$,

$$S_{10} = \frac{a(r^{10} - 1)}{r - 1} = \frac{a(r^5 - 1)}{r - 1}(r^5 + 1) = 62(r^5 + 1) = 2046 \text{ 이므로 } r^5 + 1 = 33 \text{ 또는 } r = 2 \text{ 를 얻는}$$

다. 따라서 $a = 2$ 이다. 그러므로 $S_{11} = \frac{a(r^{11} - 1)}{r - 1} = 2(2^{11} - 1) = 4094$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	III.수열	등차수열과 등비수열	<ul style="list-style-type: none"> 등비수열의 뜻을 안다. 등비수열의 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. 등비수열의 일반항과 부분합 관계를 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 두산동아, 수열, 등비수열, 139쪽, 예제3]

[수학I, 천재교육, 수열, 등차수열과 등비수열, 134쪽, 문제12]

[수학I, 교학사, 수열, 등차수열과 등비수열, 116쪽, 보기]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 96쪽 3번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 97쪽 3번 문제

자연계 적성- 수학 11

$13^2 + 14^2 + 15^2 + 16^2 + 17^2 + 18^2$ 의 값은 얼마인가?

- ① 1457 ② 1459 ③ 1461 ④ 1463 ⑤ 1465

【출제 의도 및 해설】

수열의 개념을 정확하게 이해하고 수열의 성질과 법칙을 이해하며 제곱수의 합을 이용하여 수열의 합을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 제곱수를 이용하여 수열의 합(\sum)에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 제곱수를 계산할 수 있다.

(나) 수열의 부분합을 구할 수 있다.

(다) \sum 의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

(라) 수열을 활용하여 실생활에 관련된 문제를 해결할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

공식 $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 을 써서

$$13^2 + 14^2 + 15^2 + 16^2 + 17^2 + 18^2 = \sum_{k=1}^{18} k^2 - \sum_{k=1}^{12} k^2 = \frac{18 \times 19 \times 37}{6} - \frac{12 \times 13 \times 25}{6} = 1459$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	Ⅲ.수열	여러 가지 수열	<ul style="list-style-type: none"> • \sum의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. • 여러 가지 수열의 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. • 여러 가지 수열에 관한 문제를 해결할 수 있다. • 제곱수 계산을 할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 천재교육, 수열, 여러 가지 수열, 144쪽, 문제1]

[수학I, 교학사, 수열, 여러 가지 수열, 125쪽, 문제4]

[수학I, 천재교육, 수열, 여러 가지 수열, 146쪽, 확인1]

자연계 적성- 수학 12

$\frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \frac{1}{8 \times 9} + \frac{1}{9 \times 10} + \frac{1}{10 \times 11}$ 의 값은 얼마인가?

- ① $\frac{6}{55}$ ② $\frac{7}{55}$ ③ $\frac{8}{55}$ ④ $\frac{9}{55}$ ⑤ $\frac{2}{11}$

【출제 의도 및 해설】

수열의 개념을 정확하게 이해하고 수열의 성질과 법칙을 이해하며 이항분수(부분 분수)를 첨가하여 수열의 합을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 부분분수를 이용하여 수열의 합에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 이항분수 부분분수를 계산할 수 있다.

(나) 수열의 부분합을 구할 수 있다.

(다) \sum 의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

(라) 수열을 활용하여 실생활에 관련된 문제를 해결할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \frac{1}{8 \times 9} + \frac{1}{9 \times 10} + \frac{1}{10 \times 11} \\
 &= \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) + \dots + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{10} \right) + \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{11} \right) \\
 &= \frac{1}{5} - \frac{1}{11} = \frac{6}{55}
 \end{aligned}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	Ⅲ.수열	여러 가지 수열	<ul style="list-style-type: none"> • \sum의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. • 여러 가지 수열의 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. • 여러 가지 수열에 관한 문제를 해결할 수 있다. • 이항분수(부분 분수)를 계산 할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 수열, 여러 가지 수열, 126쪽, 예제2]

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 107쪽 3번 문제

2015학년도 EBS <수능특강 수학I A형>, 109쪽 1번 문제

자연계 적성- 수학 13

극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 100} - n)$ 을 구하라.

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

【출제 의도 및 해설】

극한의 개념을 정확하게 이해하고 극한의 성질과 법칙을 이해하며 극한의 관계성을 첨가하여 극한을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 극한의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 주어진 값을 이용하여 식의 변형을 할 수 있다.

(나) 극한의 기본성질을 이해한다.

(다) 무한수열의 극한에 관한 기본 성질을 이해하고, 이를 써서 극한값을 구할 수 있다.

(라) 부정형($\infty - \infty$ 꼴)의 극한을 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 100} - n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^2 + 100} - n)(\sqrt{n^2 + 100} + n)}{\sqrt{n^2 + 100} + n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{100}{\sqrt{n^2 + 100} + n} = 0$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	IV.수열의 극한	무한수열의 극한	<ul style="list-style-type: none"> • 무한수열의 극한에 관한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. • 부정형의 극한값을 계산할 수 있다. • 분자의 유리화를 계산할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 두산동아, 수열의 극한, 무한수열의 극한, 192쪽, 예제2]

EBS <수능특강 미적분과 통계기본>, 13쪽 2번 문제

EBS <수능특강 미적분과 통계기본>, 13쪽 1번 문제

자연계 적성- 수학 14

극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n^2+n}-n}$ 을 구하라.

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

【출제 의도 및 해설】

극한의 개념을 정확하게 이해하고 극한의 성질과 법칙을 이해하며 극한의 관계성을 첨가하여 극한을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 극한의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 주어진 값을 이용하여 식의 변형을 할 수 있다.

(나) 극한의 기본성질을 이해한다.

(다) 무한수열의 극한에 관한 기본 성질을 이해하고, 이를 써서 극한값을 구할 수 있다.

(라) 부정형($\frac{0}{0}$ 꼴)의 극한값을 계산할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\begin{aligned}
 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n^2+n}-n} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(\sqrt{n^2+n}+n)}{(\sqrt{n^2+n}-n)(\sqrt{n^2+n}+n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(\sqrt{n^2+n}+n)}{n} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} 2 \left(\sqrt{1+\frac{1}{n}} + 1 \right) = 4
 \end{aligned}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	IV.수열의 극한	무한수열의 극한	<ul style="list-style-type: none"> • 무한수열의 극한에 관한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. • 부정형($\frac{0}{0}$ 꼴)의 극한값을 계산할 수 있다. • 분모의 유리화를 계산할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 천재교육, 수열의 극한, 무한수열의 극한, 195쪽, 3번 문제]

EBS <수능특강 미적분과 통계기본>, 13쪽 2번 문제

EBS <수능특강 미적분과 통계기본>, 13쪽 1번 문제

자연계 적성- 수학 15

무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n - 2^n}{5^n}$ 의 값은 얼마인가?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{5}{6}$

【출제 의도 및 해설】

여러 가지 수열의 개념을 정확하게 이해하고 수열의 성질과 법칙을 이해하며 분수함수와의 관계성을 첨가하여 무한등비수열의 합을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 극한의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 등비급수의 기본 개념을 안다.

(나) 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째 항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.

(다) \sum 의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

(라) 무한등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n - 2^n}{5^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{5}\right)^n - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{5}\right)^n = \frac{\frac{3}{5}}{1 - \frac{3}{5}} - \frac{\frac{2}{5}}{1 - \frac{2}{5}} = \frac{5}{6}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학I	수열의 극한	무한급수	<ul style="list-style-type: none"> • 등비급수의 기본 개념을 안다. • 무한등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. • \sum의 뜻과 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학I, 교학사, 수열의 극한, 무한등비급수, 171쪽, 예제1]

[수학I, 두산동아, 수열의 극한, 무한급수, 211쪽, 예제3]

[수학I, 천재교육, 수열의 극한, 무한급수, 205쪽, 문제4]

자연계 적성- 수학 16

무리방정식 $x^2 - 2x + \sqrt{x^2 - 2x - 2} = 4$ 를 만족하는 근들의 합은 얼마인가?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5

【출제 의도 및 해설】

무리 방정식의 개념을 정확하게 이해하고 무리 방정식의 성질과 법칙을 이해하며 근과 계수와
의 관계성을 첨가하여 방정식의 해를 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출
제 의도는 무리 방정식의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는
데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 무리 방정식의 의미를 정확하게 이해할 수 있다.

(나) 무리방정식을 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

(다) 간단한 이차 방정식을 계산할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\sqrt{x^2 - 2x - 2} = X$ 로 놓으면, 주어진 무리방정식은 $X^2 + X - 2 = 0$, $(X+2)(X-1) = 0$ 이다. 그
런데 $X \geq 0$ 이므로, $X = 1$, 다시 말하여 $\sqrt{x^2 - 2x - 2} = 1$ 이다. 양변을 제곱하여 정리하면,
 $x^2 - 2x - 3 = 0$, $(x+1)(x-3) = 0 \therefore x = -1$ 또는 3이다. 이 x 의 값은 모두 주어진 무리방정식
을 만족하므로, 합 $= -1 + 3 = 2$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
고1 수학	문자와 식	이차 방정식	• 이차방정식에서 근과 계수의 관계를 이해한다.
수학II	방정식	무리 방정식	• 무리 방정식의 뜻을 알고, 이를 풀 수 있다. • 무리 방정식을 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학II, 두산동아, 방정식과 부등식, 무리방정식, 23쪽, 예제3]

EBS <수능특강 수학II>, 7쪽 예제2번 문제

자연계 적성- 수학 17

함수 $y = \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta$ 의 최댓값과 최솟값의 곱은 얼마인가?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -1 ⑤ 1

【출제 의도 및 해설】

삼각함수의 개념을 정확하게 이해하고 덧셈정리의 성질과 법칙을 이해하며 방정식과의 관계성을 첨가하여 값을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 삼각함수의 덧셈정리의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 삼각함수의 뜻을 이해한다.

(나) 삼각함수의 덧셈정리로 각에 대한 삼각함수 값을 구할 수 있다.

(다) 간단한 이차 방정식을 계산할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$ 이므로 $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 으로 놓으면
 $\therefore y = \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = 2 \left(\frac{1}{2} \sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta \right) = 2(\cos \alpha \sin \theta + \sin \alpha \cos \theta) = 2 \sin(\theta + \alpha)$
따라서 최댓값은 2, 최솟값은 -2이다. 이들의 곱은 -4이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학II	삼각함수	삼각함수의 덧셈정리	<ul style="list-style-type: none"> 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다. 덧셈 정리를 이용하여 합성을 구할 수 있다. 덧셈정리와 합성의 연관성을 파악할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학II, 두산동아, 삼각함수, 삼각함수의 합성, 55쪽, 예제5]

[수학II, 교학사, 삼각함수, 삼각함수의 덧셈정리, 45쪽, Q6]

자연계 적성- 수학 18

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ 의 값은 얼마인가?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $-\frac{1}{4}$

④ $-\frac{1}{5}$

⑤ 0

【출제 의도 및 해설】

함수 극한의 개념을 정확하게 이해하고 함수 극한의 성질과 법칙을 이해하며 삼각함수식과의 관계성을 첨가하여 함수의 극한을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 삼각함수에서 극한의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 함수 극한의 뜻을 이해한다.

(나) 함수 극한에 관한 성질을 이해하고, 삼각함수의 극한값을 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x - 1)(\cos x + 1)}{x^2(\cos x + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin^2 x}{x^2(\cos x + 1)} \\
 &= -\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 \frac{1}{\cos x + 1} = -\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x + 1} = -1^2 \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학II	함수의 극한과 연속	함수의 극한	<ul style="list-style-type: none"> • 함수의 극한의 뜻을 안다. • 함수의 극한에 관한 성질을 이해한다. • 삼각함수의 극한값을 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학II, 두산동아, 함수의 극한과 연속, 삼각함수의 극한, 92쪽, 예제1(2)]

[수학II, 교학사, 함수의 극한과 연속, 함수의 극한, 81쪽, 예제1(2)]

자연계 적성- 수학 19

함수 $f(x) = \ln(2x^2 - 1)$ 일 때, $f'(1)$ 의 값은 얼마인가?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

【출제 의도 및 해설】

연속함수의 개념을 정확하게 이해하고 다항함수와 로그함수의 합성함수 성질과 법칙을 이해하며 미분과의 관계성을 첨가하여 합성함수의 미분계수를 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 합성함수의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 함수 극한의 뜻을 이해한다.

(나) 다항함수와 로그함수의 합성함수 미분법을 계산할 수 있다.

(다) 미분 계수를 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$u = 2x^2 - 1$ 로 놓으면, $f(x) = \ln u$ 이므로

$$f'(x) = \frac{df}{du} \frac{du}{dx} = \frac{1}{u} 4x = \frac{4x}{2x^2 - 1} \text{ 이고, 따라서 } f'(1) = \frac{4 \cdot 1}{2 \cdot 1^2 - 1} = 4 \text{이다.}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학II	미분법	여러 가지 함수의 미분법	<ul style="list-style-type: none"> • 미분계수의 기하학적 의미를 안다. • 다항함수와 로그함수의 합성함수 미분법을 계산할 수 있다. • 미분 계수를 구할 수 있다. • 삼각함수, 지수함수, 로그함수를 미분할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학II, 두산동아, 미분법, 로그함수와 지수함수의 미분법, 160쪽, 문제1(1)]

[수학II, 교학사, 미분법, 여러 가지 함수의 미분법, 137쪽, Q12(1)]

자연계 적성- 수학 20

함수 $f(x) = e^x \sin x$ 일 때, $f''(0)$ 의 값은 얼마인가?

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 9

【출제 의도 및 해설】

이계도함수의 개념을 정확하게 이해하고 삼각함수 곱의 미분법칙을 이해하며 미분계수를 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 삼각함수의 곱에 대한 미분의 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 삼각함수 미분법의 뜻을 이해한다.

(나) 삼각함수에 관한 성질을 이해하고, 도함수의 미분값을 구할 수 있다.

(다) 삼각함수의 이계도함수를 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= e^x \sin x + e^x \cos x = e^x (\sin x + \cos x) \\
 f''(x) &= e^x (\sin x + \cos x) + e^x (\cos x - \sin x) = 2e^x \cos x \\
 f''(0) &= 2e^0 \cos 0 = 2
 \end{aligned}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
수학II	미분법	여러 가지 함수의 미분법	<ul style="list-style-type: none"> 삼각함수의 곱에서 미분할 수 있다. 삼각함수에 관한 성질을 이해하고, 도함수의 미분값을 구할 수 있다. 삼각함수의 이계도함수를 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[수학II, 두산동아, 미분법, 이계도함수, 167쪽, 예제2(2)]

[수학II, 교학사, 미분법, 여러 가지 함수의 미분법, 137쪽, Q12(1)]

자연계 적성- 수학 21

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx$ 의 값은 얼마인가?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

【출제 의도 및 해설】

적분법의 개념을 정확하게 이해하고 피적분함수의 성질과 법칙을 이해하며 미분 가능함수에서 치환적분의 관계성을 첨가하여 정적분을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 적분에서의 미분가능한 함수에서 치환적분을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 치환적분의 개념을 정확히 알 수 있다.

(나) 초월함수의 정적분을 구할 수 있다.

(다) 초월함수의 치환적분을 구함으로써 면적을 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$\sin x = t$ 로 놓으면, $\frac{dt}{dx} = \cos x$ 이다. 그리고 $x = 0$ 일 때 $t = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ 일 때 $t = 1$ 이므로

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx = \int_0^1 t^3 dt = \left[\frac{1}{4} t^4 \right]_0^1 = \frac{1}{4} \text{이 된다.}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
적분과 통계	적분법	정적분	<ul style="list-style-type: none"> • 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다. • 삼각함수 지수함수의 치환적분을 계산할 수 있다. • 초월함수의 치환적분을 구함으로써 면적을 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[적분과 통계, 교학사, 적분법, 치환적분, 46쪽, 예제1(2)]

EBS <수능특강 적분과 통계>, 19쪽 5번 문제

자연계 적성- 수학 22

여덟 개의 문자 *calculus*를 양 끝에 *l*이 있게 하고 한 줄로 늘어놓을 때, 순열의 수는 얼마인가?

- ① 140 ② 164 ③ 180 ④ 192 ⑤ 196

【출제 의도 및 해설】

순열의 개념을 정확하게 이해하고 조합과 순열의 비교하여 차이점을 이해하며 확률을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 확률의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- (가) 경우의 수를 계산할 수 있다.
(나) 조건부 확률을 계산할 수 있다.
(다) 여러 가지 중복 문자의 순열 계산을 할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

l calculus l : *a*와 *s*는 한 개씩, *c*와 *u*는 두 개씩 모두 여섯 개의 문자가 있는 순열의 수를 구하면 된다. 다시 말하여, $\frac{6!}{2! \times 2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 2} = 180$ 가지

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
적분과 통계	순열과 조합	같은 것이 있는 순열의 수	<ul style="list-style-type: none"> • 순열의 뜻을 알고 식을 구할 수 있다. • 경우의 수를 계산할 수 있다. • 조건부 확률을 계산할 수 있다. • 여러 가지 중복 문자의 순열 계산을 할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[적분과 통계, 교학사, 순열과 조합, 같은 것이 있는 순열의 수, 83쪽, 문제8]

EBS <수능특강 적분과 통계>, 65쪽 예제3 문제

자연계 적성- 수학 23

흰 공 두 개와 검은 공 세 개가 들어 있는 주머니에서 임의로 두 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공 한 개와 검은 공 한 개가 나올 확률은 얼마인가?

① $\frac{2}{15}$

② $\frac{5}{18}$

③ $\frac{5}{14}$

④ $\frac{4}{7}$

⑤ $\frac{3}{5}$

【출제 의도 및 해설】

확률의 개념을 정확하게 이해하고 경우의 성질로 곱사건을 이해하며 확률을 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 확률의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 경우의 수를 계산할 수 있다.

(나) 복원사건과 비 복원 사건을 구별할 수 있다.

(다) 조합과 곱사건의 관계를 알 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

흰 공 두 개 중 한 개를 뽑는 조합의 수는 ${}_2C_1$, 검은 공 세 개 중 한 개를 뽑는 조합의 수는 ${}_3C_1$, 전체 다섯 개 공 중 두 개를 뽑는 조합의 수는 ${}_5C_2$ 이다.

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{{}_2C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_5C_2} = \frac{2 \cdot 3}{\frac{5 \cdot 4}{2}} = \frac{3}{5}$$

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호, 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
적분과 통계	확률	수학적 확률	<ul style="list-style-type: none"> • 곱의 법칙을 이해 할 수 있다. • 사건의 경우의 수를 조사할 수 있다. • 조합의 뜻을 알고, 그 조합의 수를 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[적분과 통계, 교학사, 확률, 수학적 확률, 106쪽, 문제5]

EBS <수능특강 적분과 통계>, 88쪽 문제3

자연계 적성- 수학 24

포물선 $x^2 = 8y$ 와 직선 $y = x + k$ 가 접할 때 k 의 값은 얼마인가?

- ① -2 ② -12 ③ 4 ④ 8 ⑤ 14

【출제 의도 및 해설】

이차곡선의 성질을 이해하며 좌표와의 관계성을 첨가하여 포물선과 직선의 위치관계를 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 곡선과 직선의 위치관계에서 기본적인 연산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 이차곡선의 뜻을 알고 있다.

(나) 이차곡선과 직선의 방정식을 구할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

$x^2 = 8y$ 에 $y = x + k$ 를 대입하면, $x^2 = 8(x + k)$, $x^2 - 8x - 8k = 0$ 이 된다. 이 방정식의 판별식을 D 라 하면, $\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \cdot (-8k) = 0$, $k = -2$ 를 얻는다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
기하와 벡터	이차곡선	포물선의 접선 방정식	<ul style="list-style-type: none"> • 벡터의 뜻을 알 수 있다. • 이차곡선의 뜻을 알고 있다. • 이차곡선과 직선의 방정식을 구할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[기하와 벡터, 두산동아, 이차곡선, 포물선의 접선 방정식, 51쪽, 예제1]
EBS <수능특강 기하와 벡터>, 40쪽 4번 문제

자연계 적성- 수학 25

벡터 $\vec{a} = (1, -2)$ 와 수직이고, 크기가 $3\sqrt{5}$ 인 벡터가 (x, y) 일 때, x 와 y 의 곱은 얼마인가?

- ① -9 ② -5 ③ 15 ④ 18 ⑤ 22

【출제 의도 및 해설】

벡터의 개념을 정확하게 이해하고 두벡터가 수직일 경우 벡터를 구하여 곱의 벡터를 구할 수 있는지를 묻는 기본적인 문제이다. 이 문제의 출제 의도는 의 연산에 벡터의 연산에 대한 기본적인 계산을 수행하는 능력을 갖추었는지를 진단하는 데 있다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

(가) 벡터의 곱을 계산할 수 있다.

(나) 벡터가 수직일 경우 곱을 계산할 수 있다.

【문제 유형】

객관식 오지선다형

【모범 답안】

구하는 벡터를 $\vec{b} = (x, y)$ 라 하면, 두 벡터가 수직이므로

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \quad \therefore x - 2y = 0 \quad \dots (1)$$

또, $|\vec{b}| = 3\sqrt{5}$ 이므로, $x^2 + y^2 = 45 \quad \dots (2)$

(1), (2)를 연립하여 풀면 $x = 6, y = 3$ 또는 $x = -6, y = -3$ 이므로 $xy = 18$ 이다.

【문항 정보 및 출제 근거】

-2007 개정 교육과정 (교육과학기술부 고시 제2006-75호. 2006. 8. 29)

과목	영역	내용주제	성취기준
기하와 벡터	벡터	벡터의 내적	<ul style="list-style-type: none"> • 벡터의 기본 성질을 이해한다. • 벡터의 수직을 이해할 수 있다. • 벡터의 계산을 할 수 있고 이를 활용할 수 있다.

【교과서 및 EBS 교재와의 관련성】

[기하와 벡터, 두산동아, 벡터, 벡터의 내적, 164쪽, 예제3]

EBS <수능특강 기하와 벡터>, 104쪽 4번 문제

수학(자연계열) 정답

문 제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
정 답	1	3	2	4	5	3	4	5	4	3	2	1	1	2	5	4	2	1	3	2	5	3	5	1	4