

2012학년도 대학수학능력시험 프로그래밍 정답 및 해설

[정답]

문 항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
정 답	④	②	⑤	④	②	④	③	③	①	⑤
문 항	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정 답	④	⑤	③	⑤	①	②	③	③	④	①

1. [출제 의도] 프로그래밍 관련 용어를 바르게 이해하고 있는지를 평가하는 문항이다.

[해설] 제시된 프로그래밍 용어가 순서도, 디버깅, 프로그램 용어에 대한 설명이라는 것을 파악한 후 <보기>에서 옳은 것을 선택하는 합답형 문항이다. 프로그래밍 용어 (가)는 프로그램에 대한 설명으로 선택지 ㄴ에 해당되며, (나)는 디버깅에 대한 설명으로 선택지 ㄴ에 해당되며, (다)는 순서도에 대한 설명으로 선택지 ㄱ에 해당된다. 선택지 ㄹ은 고급 언어로 작성된 프로그램을 처리하여 컴퓨터가 사용할 수 있는 기계어 코드로 작성된 프로그램으로 변경시킬 때 사용하는 언어 번역 프로그램을 컴파일러라고 한다.

2. [출제 의도] 프로그래밍의 절차에서 문제 해결 절차와 방법에 대한 내용을 분석할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 제시된 [규칙]을 만족하면서 [로봇 경로 찾기] 그림의 입구에서 출구로 가는 동안 거치게 되는 전자 센서의 최소 개수를 찾는 정답형 문항이다. [로봇 경로 찾기] 그림에서 점선으로 표시된 경로는 입구에서 출구로 가는 동안 거치게 되는 전자 센서를 최소로 지나는 경로이며, 이때의 전자 센서의 최소 개수는 10개이다.

3. [출제 의도] 프로그래밍 실제에서 수에 관한 문제로 피보나치 수열을 구하는 프로그램을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다

[해설] 제시된 프로그램은 반복문을 이용하여 첫 항이 1, 두 번째 항도 1을 초기 값으로 하여 세 번째 항부터는 앞의 두 항의 합이 다음 항의 값이 되는 피보나치 수열을 구하는 과정임을 알고 피보나치 수열의 5번째 항까지를 구하여 마지막 두 항의 값을 찾는 정답형 문항이다. 제시된 프로그램을 실행 후 5를 입력하여 반복문 안에서의 변수 값들의 변화를 보면 다음과 같다.

K(반복)	a	b	반복문 수행
0	1	1	$k < 5$ 가 참 (반복문 수행)
1	2	1	$k < 5$ 가 참 (반복문 수행)
2	3	2	$k < 5$ 가 참 (반복문 수행)
3	5	3	$k < 5$ 가 참 (반복문 수행)
4	8	5	$k < 5$ 가 참 (반복문 수행)
5	13	8	$k < 5$ 가 거짓 (반복문 탈출)

반복문 종료 후 출력 값은 13 8이 된다.

2012학년도 대학수학능력시험 프로그래밍 정답 및 해설

4. [출제 의도] 프로그래밍의 절차에서 순서도로 표현된 알고리즘을 해석하고 적용할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문제에서 제시된 순서도의 처리 과정을 분석하여 입력 n 이 5 일 때 출력 값을 정확하게 찾는 정답형 문항이다. 순서도의 조건식에서 $n=5$ 인 경우 $f=1*5=5$, $n=4$ 인 경우 $f=5*4=20$, $n=3$ 인 경우 $f=20*3=60$, $n=2$ 인 경우 $f=60*2=120$ 이다. $n=1$ 인 경우 $n>1$ 조건이 거짓이 되어 출력 $f=120$ 이 된다.

5. [출제 의도] 프로그래밍의 기초 기본 문법에서 순서도의 처리 과정을 반복문으로 적용할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문항에서 제시된 순서도의 (가) 영역에 대해 조건을 비교하고 판단하여 조건이 참일 때 실행하는 명령문을 while문으로 정확하게 표현된 것을 찾는 정답형 문항이다. 순서도의 (가)는 조건식 ($n>1$)이 참(true)이면 2개의 명령문 $f = f * n$; $n = n - 1$;을 수행하는 부분이다. 만약 조건식 ($n>1$)이 거짓(false)이면 변수 f 를 출력한다. 순서도에서 조건식 ($n>15$)이 참(true)이 되어 수행하는 횟수는 n 의 초깃값이 5이고 n 의 값이 1씩 감소하므로 $5-2$ 까지 총 4번이다.

6. [출제 의도] 프로그래밍의 기초 영역의 수식과 연산자에서 관계 연산자와 논리 연산자의 기능을 이해하고 실생활에 적용하여 표현할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문제에서 제시된 [조건]에 따라 자동판매기의 동작 상태를 이해하고 동작램프 Y가 켜지기 위한 논리식을 정확하게 찾는 정답형 문항이다. 제시된 조건에 따라 동작램프 Y가 켜지기 위한 논리식의 결과 값은 아래와 같다.

A		B		논리연산자	Y
$A < 300$	0	$!B$	0	\parallel	0
$!(A \geq 300)$	0	$!B$	0	\parallel	0
$A < 300$	0	B	1	$\&\&$	0
$A \geq 300$	1	B	1	$\&\&$	1
$A \geq 300$	1	$!B$	0	$\&\&$	0

따라서 $Y = (A \geq 300) \&\& B$ 일 때 $Y=1$ 이 되어 동작 램프는 켜지게 되므로 답지 ④번이 정답이다.

7. [출제 의도] 프로그래밍의 절차에서 순서도로 표현된 알고리즘을 해석할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문항에서 제시된 순서도는 초깃값 $a=1$ 에서 $a<5$ 때까지 $s=s*2$ 씩 항이 커가면서 2배씩 증가하는 수열의 합이 출력되는 계산 과정을 수식으로 표현한 내용을 정확하게 찾는 정답형 문항이다. 제시된 순서도와 순서도의 실행 과정은 다음과 같다.

[순서도 실행 과정]

- 변수 a , s 는 y 는 1로 초기화된다.
- $a=1$, $s=2$, $y=1+2$
- $a=2$, $s=4$, $y=1+2+4$
- $a=3$, $s=8$, $y=1+2+4+8$
- $a=4$, $s=16$, $y=1+2+4+8+16$ 으로 $y=31$ 을 출력한다.

순서도가 실행된 결과 출력되는 값은 $y=31$ 이지만, y 값의 계산 과정을 수식으로 표현하면 $y=1+2+4+8+16$ 과 같다.

2012학년도 대학수학능력시험 프로그래밍 정답 및 해설

8. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 배열 이용하기에서 2차원 배열의 일정 영역의 합을 프로그램으로 구현하고 분석할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문항에서 제시된 프로그램 코드를 해석하여 주어진 2차원 배열 $a[0][0]$, $a[1][1]$, $a[2][2]$ 의 특정 영역의 합을 정확하게 찾는 정답형 문항이다. 배열 a 는 3행 3열로 구성되어 있다. 배열 a 는 첫 번째 for문과 두 번째 for문의 제어 변수 연산으로 초깃값을 배정하였다. 제어 변수 k 는 0,1,2 제어 변수 m 도 0,1,2이며 $2*k+m$ 연산 결과 배열 a 의 초깃값은 아래와 같다.

0	1	2
2	3	4
4	5	6

이때 제어 변수 $k=0,1,2$ 일 때 $sum = sum + a[k][k]$ 를 계산한 결과 $a[0][0]+a[1][1]+a[2][2]$ 즉, $0+3+6 = 9$ 가 된다.

9. [출제 의도] 프로그래밍 개요에서 프로그래밍 언어의 종류 중 객체 지향 언어의 종류와 웹 프로그래밍 언어의 특징을 이해하는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 이 문항은 제시된 그림의 대화에 나타난 프로그래밍 언어를 정확하게 찾는 정답형 문항이다. '철수: 객체 지향 언어야'에서 객체 지향 언어에는 대표적으로 C++, 자바가 있으나, 두 번째 철수의 말에 나타난 '웹 프로그래밍에 적합한 언어이고 웹 브라우저에서 실행되는 애플릿을 개발할 수 있어'의 특징을 가지고 있는 언어는 자바이다.

10. [출제 의도] 프로그래밍 실제의 성적 처리 관리에서 배열과 반복문을 적용하여 석차를 구하는 프로그램을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 점수가 들어있는 배열 $x[5]=\{80, 90, 98, 90, 75\}$ 가 있고, 석차를 기억할 배열 $y[]$ 의 요소 값을 1로 초기화한 후, 비교할 대상이 크면 점수와 같은 위치에 저장된 요소 값을 1씩 증가시켜 석차를 구하는 프로그램이다. 바깥쪽 for문의 제어변수 k 값(0~4)에 해당하는 배열 $x[]$ 의 요소 값을 안쪽 for문의 제어 변수 m 값(0~4)에 해당하는 배열 $x[]$ 의 전체 요소 값과 각각 비교하여 $x[k] < x[m]$ 가 참이면 석차를 저장하는 배열 $y[5]=\{1, 1, 1, 1, 1\}$ 의 k 값 위치의 요소 값이 1씩 증가하고 배열 $y[5] = \{4, 2, 1, 2, 5\}$ 가 되어 실행 결과는 4 2 1 2 5가 된다.

11. [출제 의도] 프로그래밍의 기초에서 주어진 데이터에 맞는 자료형을 정확하게 이해하는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 문항에서 제시된 변수가 car(문자열), mileage(실수형), displacement(정수형)이라는 것을 파악한 후 <보기>에서 적절한 것만을 선택하는 최선답형 문항이다. <보기>의 내용은 다음과 같다.

- ㄱ. 차종의 변수 car는 실수형으로 선언한다.(거짓, 문자형)
- ㄴ. 연비의 변수 mileage는 실수형으로 선언한다.(참)
- ㄷ. 배기량의 변수 displacement는 정수형으로 선언한다.(참)

2012학년도 대학수학능력시험 프로그래밍 정답 및 해설

12. [출제 의도] 프로그래밍의 기초 기본 문법에서 다중 선택문의 사용법을 이해하고 실생활에 적용할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

[해설] 문항에서 제시된 순서도는 평점의 여러 가지 값 중에서 특정한 값을 선택할 때 사용하는 하나의 명령문으로 가장 적절한 것을 찾는 최선답형 문항이다. (가) 영역을 하나의 명령문으로 작성할 때 다중 선택문으로 `switch(grade) { ~ }`문으로 표현할 수 있다.

13. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 제어문 이용하기에서 기어 회전에 관련된 프로그램의 출력 값을 도출하고, 출력 값 `d`를 [조건]에 적용하였을 때 추의 움직임을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 문항에서 제시된 프로그램 코드를 해석하여 기어 C에 맞물린 도르래에 달려 있는 추의 움직임을 구하는 정답형 문항이다. 프로그램에서 배열 `g[]`의 초깃값은 `g[]={20, 5, 10}`이며, `for` 문을 수행한 후의 배열 `t[]`값은 아래와 같다.

<code>g[0]</code>	<code>g[1]</code>	<code>g[2]</code>	<code>t[0]</code>	<code>t[1]</code>	<code>t[2]</code>
20	5	10	-2	8	-4

추가 이동한 거리를 나타내는 변수 `d=g[2]*t[2]*2`이므로 변수 `d`는 -80이 된다. [조건]에서 `d` 값이 음수이면 추가 `|d|` cm 위로 올라간다. 따라서 답지 ③번의 80 cm 위로 올라간다가 정답이다.

14. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 제어문 이용하기에서 `while`문과 `do ~ while`문을 적용하여 9로 나눈 나머지를 구하는 프로그램을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 제시된 프로그램은 9로 나눈 나머지가 각각의 자릿수의 합으로 구할 수 있음을 나타낸 프로그램이다.(단, 입력 값이 9의 배수인 경우에는 9가 출력된다.) 입력 값 31235를 받아 `fn()` 함수를 호출하여 반환된 값 `a`가 10보다 크거나 같다면 다시 `fn()` 함수를 호출하여 10진수 한 자리 수를 반환하여 결과적으로 9로 나눈 나머지 값을 정확하게 구하는 정답형 문항이다. 프로그램 실행 후 10진수 31235를 입력하면 함수 `fn()`에 31235가 전달되어 함수 `fn()`에서 각 자리수를 더한 `3+1+2+3+5`의 합인 14를 반환하고, 이 값이 함수 `fn()`으로 다시 전달되어 `1+4=5`로 `s=5`를 반환하며 `main()` 함수에서 `5>=10` 조건이 거짓이 되어 반복문을 벗어나게 되고 변수 `a=5`가 출력된다.

15. [출제 의도] 프로그래밍 실제의 자료를 이용한 통계 처리에서 주어진 데이터의 돗수 분포를 구하고 각 구간 값을 막대그래프로 표현할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 문항에서 제시된 프로그램 코드를 분석하여 돗수 분포의 각 구간 값을 구하고 이를 “■”로 정확하게 출력한 것을 찾는 정답형 문항이다. 배열 $a[]$ 에 0~50 사이의 10개의 데이터가 있고, 이들 데이터를 10점 간격으로 나누어 0~9, 10~19, 20~29, 30~39, 40~49 구간의 돗수를 구하는 프로그램으로 돗수를 저장하는 배열로 $g[]$ 배열을 사용한다. $g[0]$ 에는 0~9, $g[1]$ 에는 10~19, $g[2]$ 에는 20~29, $g[3]$ 에는 30~39, $g[4]$ 에는 40~49에 속하는 데이터의 횟수가 저장된다. 첫 번째 for문에서 $g[]$ 배열을 초기화하고, 두 번째 for문에서 배열 $a[]$ 에 저장된 데이터를 10으로 나눈 몫을 변수 p 에 저장하고 p 값에 해당하는 $g[]$ 배열의 요소 값을 증가시켜 각 구간에 속하는 데이터의 횟수를 구한다. 결과적으로 배열 $g[]$ 에 저장된 값은 $g[] = \{1, 1, 2, 2, 4\}$ 가 되며, 마지막 중첩 for문에서 $g[]$ 배열에 저장된 수 만큼 “■”를 출력하여 막대그래프로 표현된다.

16. [출제 의도] 프로그래밍의 절차 영역에서 알고리즘에 대한 내용을 분석할 수 있는 능력을 평가한다.

[해설] 나눗셈을 이용하여 최대공약수를 구하는 알고리즘을 제시하고, 알고리즘을 실제 데이터에 적용하여 출력되는 값을 찾는 정답형 문항이다. 나눗셈을 이용하여 최대공약수를 구하는 알고리즘은 두 정수 $m, n(m > n)$ 이 있을 때, m 과 n 의 최대공약수는 m 을 n 으로 나눈 나머지를 k 라 하고 m 에 n 을, n 에 k 를 대입하는 과정을 $k=0$ 이 될 때까지 반복한 후 $k=0$ 이 되면 이때 m 값이 최대공약수가 된다. 알고리즘이 종료된 후 출력되는 m 의 값은 2이다.

17. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 함수 이용하기에서 사용자정의함수의 실행 과정과 지역변수의 변수 적용 범위를 이해하는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 문항에서 제시된 함수 $fn()$ 이 두 개의 인수를 받아 $p=p*(a-c+1)/c$ 연산 결과 p 를 반환하는 함수라는 것을 파악한 후 <보기>에서 옳은 것만을 선택하는 최선답형 문항이다.

ㄱ. 변수 c 와 p 는 지역 변수이다.

=> 지역 변수는 하나의 블록에서만 정의되어 사용되는 변수로, 변수 c 와 p 는 함수 $fn() \{ \dots \}$ 내부에 지역 변수로 선언되었으므로 선택지 ㄱ은 정선택지이다.

ㄴ. 함수 $fn()$ 의 인수는 하나이다.

=> 인수는 함수를 호출할 때 함수에 전달해 주는 값을 받기 위한 것으로, 반드시 함수명 뒤 괄호 안에 작성한다. $fn()$ 함수의 인수는 $fn(int a, int b)$ 로 두 개이기 때문에 ㄴ은 오선택지이다.

ㄷ. 함수 $fn()$ 는 실행된 후 정수 값을 반환한다.

=> 함수명 앞의 자료형은 함수의 실행 결과 반환되는 자료의 형을 지정하는 것으로 $int fn(int a, int b)$ 로 $fn()$ 함수의 자료형은 정수형이기 때문에 ㄷ은 정선택지이다. 따라서 선택지 ㄱ, ㄷ이 정선택지로 답지 ③번이 정답이 된다.

2012학년도 대학수학능력시험 프로그래밍 정답 및 해설

18. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 함수 이용하기에서 함수 호출과 결과 값을 반환하는 프로그램을 분석할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

[해설] 문항에서 제시된 프로그램은 파스칼의 삼각형을 출력하는 프로그램으로 main() 함수에서 fn() 함수를 호출하고 fn() 함수에서 두 개의 인수를 받아 $p=p*(a-c+1)/c$ 의 실행 횟수를 정확하게 찾는 정답형 문항이다. 제시된 프로그램을 실행했을 때, 제어문의 변수 값의 변화에 따른 호출 과정은 다음과 같다.

k	m	전달인수	c	$p=p*(a-c+1)/c$ 실행 횟수	cnt
0	0~0 -> 0	fn(0,0)	1~0	없음	
1	0~0 -> 0	fn(1,0)	1~0	없음	
	0~1 -> 1	fn(1,1)	1~1	1회	1
2	0~0 -> 0	fn(2,0)	1~0	없음	
	0~1 -> 1	fn(2,1)	1~1	1회	2
	0~2 -> 2	fn(2,2)	1~2	2회	4
3	0~0 -> 0	fn(3,0)	1~0	없음	
	0~1 -> 1	fn(3,1)	1~1	1회	5
	0~2 -> 2	fn(3,2)	1~2	2회	7
	0~3 -> 3	fn(3,3)	1~3	3회	10
4	0~0 -> 0	fn(4,0)	1~0	없음	
	0~1 -> 1	fn(4,1)	1~1	1회	11
	0~2 -> 2	fn(4,2)	1~2	2회	13
	0~3 -> 3	fn(4,3)	1~3	3회	16
	0~4 -> 4	fn(4,4)	1~4	4회	20
합계				20회	20

따라서 $p=p*(a-c+1)/c$ 의 실행 횟수는 총 20회이다.

19. [출제 의도] 기본 프로그래밍의 정렬과 탐색에서 버블 정렬의 주어진 자료에 대한 비교 횟수를 구하는 프로그램을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 제시된 프로그램은 버블 정렬에서 정렬된 자료에 대한 비교 횟수를 줄여 전체적인 프로그램의 효율성을 개선한 프로그램으로 for문 안에 있는 if문의 수행 횟수를 정확하게 도출하는 정답형 문항이다. 프로그램을 수행하면, 첫 번째 for문을 실행한 후 flag 값은 3이 되고 cnt 값은 6이 되며, 두 번째 for문을 실행한 후 flag 값은 2가 되고 cnt 값은 8이 되며, 세 번째 for문을 실행한 후 flag 값은 0이 되고 cnt 값은 9가 되고 프로그램은 종료한다.

20. [출제 의도] 1차원 배열을 이용하여 주어진 과정을 분석할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

[해설] 1차원 배열을 0으로 초기화한 후, 자료 3은 1차원 배열 a[1]에 저장되며, 자료 5는 3보다 크므로 a[3]에 저장되고, 자료 2는 3보다 작으므로 a[2]에 저장된다. 자료 4는 3보다 크고 5보다 작으므로 a[6]에 저장된다. 자료 5는 a[3]에 저장된 값 5와 같으므로 a[3]에 저장된다. 자료 1은 3보다 작고 2보다 작으므로 a[4]에 저장된다. 프로그램 실행 결과 배열 a[]에는 0 3 2 5 1 0 4 0이 저장된다.