

신반포중학교	3학년 1학기 중간고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 4월 28일 1교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호:	이름:		

※ 다음 문제를 읽고 물음에 맞는 답을 찾아 선택형은 OMR카드에, 서술형은 서술형 답안지에 작성하세요.

1. <보기>에서 옳은 것만 모두 고른 것은? (4점)

<보기>

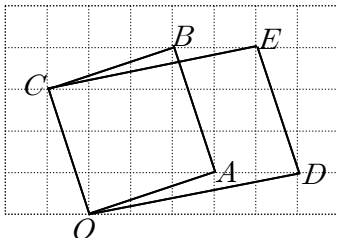
- ㄱ. 0의 제곱근은 1개이다.
- ㄴ. -7의 제곱근은 2개이다.
- ㄷ. 0.09의 제곱근은 ± 0.3 이다.
- ㄹ. 5의 제곱근과 제곱근 5는 같다.
- ㅁ. $(-13)^2$ 의 양의 제곱근은 13이다.
- ㅂ. $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근은 -9이다.

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

2. $\sqrt{(-6)^2} - \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{25} - (\sqrt{2})^2$ 을 간단히 하면? (3점)

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

3. 다음 그림은 한 칸의 가로와 세로의 길이가 같은 모눈종이 위에 □OABC, □ODEC를 각각 그린 것이다. □ODEC의 넓이가 80일 때, \overline{OC} 의 길이를 구하면? (4점)



- ① $\sqrt{10}$ ② $\sqrt{30}$ ③ $5\sqrt{2}$
- ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{5}$

4. $\sqrt{108-x}$ 와 $\sqrt{18x}$ 가 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는 몇 개인가? (4점)

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

5. <보기>에서 대소 관계가 옳은 것은 모두 몇 개인가? (3점)

<보기>

- ㄱ. $\sqrt{7}-1 < \sqrt{6}-1$
- ㄴ. $6-\sqrt{2} > 6-\sqrt{3}$
- ㄷ. $\sqrt{6}-3 > \sqrt{6}-\sqrt{7}$
- ㄹ. $6+5\sqrt{7} < 5+6\sqrt{7}$
- ㅁ. $\sqrt{0.1} + \sqrt{5} < \sqrt{5} + 0.1$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

6. $\sqrt{72} - \sqrt{(2\sqrt{3}-4\sqrt{2})^2} - \sqrt{12} + \frac{3}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면? (4점)

- ① $-2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$
- ② $-2\sqrt{2}-3\sqrt{3}$
- ③ $-\sqrt{2}-3\sqrt{3}$
- ④ $7\sqrt{2}-7\sqrt{3}$
- ⑤ $5\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

☞ 뒷면에 계속

7. $\sqrt{2} \doteq 1.414$, $\sqrt{20} \doteq 4.472$ 일 때, $\sqrt{\frac{1}{5000}}$ 의 근삿값은? (4점)

- ① 0.0001414 ② 0.004472 ③ 0.01414
④ 0.04472 ⑤ 0.1414

8. 길이가 $15+12\sqrt{2}$ 인 끈을 잘라서 두 개의 정삼각형을 만들려고 한다. 큰 정삼각형의 넓이가 작은 정삼각형 넓이의 두 배가 되도록 할 때, 큰 정삼각형의 한 변의 길이를 구하면? (4점)

- ① $3+\sqrt{2}$ ② $2+3\sqrt{2}$ ③ $2+\frac{3}{2}\sqrt{2}$
④ $3+2\sqrt{2}$ ⑤ $6+9\sqrt{2}$

9. $9-\sqrt{10}$ 과 $\sqrt{6}-5$ 사이의 정수를 모두 더한 값은? (4점)

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

10. $3x^3y-6x^2y$ 의 인수가 아닌 것은? (3점)

- ① x^2
② $3x^3-6x$
③ $xy-2y$
④ $3(x-2)$
⑤ x^3y-2x^2y

11. 다음 중 인수분해가 바르지 않은 것은? (3점)

- ① $2x^2-xy=x(2x-y)$
② $x^2+16x+64=(x+8)^2$
③ $(a+b)(a+b-4)+4=(a+b-2)^2$
④ $(x-y)^2-4=(x-y+2)(x-y-2)$
⑤ $(x-1)^2-5(x-1)+6=(x-3)(x-2)$

12. 3^8-2^8 은 1~100 사이의 m 개의 자연수들로 나누어 떨어지고, m 개 중 가장 큰 수는 n 이다. 이때, $m+n$ 의 값은? (4점)

- ① 9 ② 17 ③ 51 ④ 83 ⑤ 101

13. $a=2+\sqrt{3}$, $b=2-\sqrt{3}$ 일 때, 다음 중 가장 큰 값은? (4점)

- ① $\frac{a}{b}$ ② $a-b$ ③ a^2-b^2
④ $a^2-2ab+b^2$ ⑤ $a^2+2ab+b^2$

14. 어떤 이차식을 인수분해 하는데 혜원이는 x 의 계수를 잘못 보아 $(x-3)(x+4)$ 로 인수분해 하였으며, 정현이는 상수항을 잘못 보아 $(x-1)(x+5)$ 로 인수분해 하였다. 처음 이차식을 바르게 인수분해한 것은? (3점)

- ① $(x-2)(x+6)$ ② $(x-4)(x+6)$
③ $(x-3)(x+5)$ ④ $(x-2)(x+5)$
⑤ $(x-4)(x+2)$

☞ 다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 중간고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 4월 28일 1교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

15. <보기>의 ㉠, ㉡ 안에 들어갈 값으로 옳은 것은? (4점)

<보기>

$16 \times 17 \times 18 \times 19 + 1 = (\text{㉠})^2$
 $57^2 + 6 \times 57 + 3^2 = (\text{㉡})^2$

- ㉠ ㉡

① 305 60 ② 305 63 ③ 306 60

④ 306 63 ⑤ 307 63

16. $x = 3$ 을 해로 갖는 이차방정식은? (3점)

- ① $x^2 - x + 3 = x^2$

② $x^2 - 4x + 6 = 1$

③ $(3x - 1)(x + 3) = 0$

④ $3x^2 - 7 = 2x^2 + x - 1$

⑤ $2x^2 - 5x - 20 = x^2 + 4$

17. <보기>의 이차방정식이 중근을 갖도록 하는 a, b, c, d 값들의 합은? (단, $a, b, c, d > 0$) (5점)

<보기>

$x^2 + ax = 1 + 2x^2,$ $16x^2 + bx + x + 1 = 0$
 $x^2 + 6x + c - 5 = 0,$ $dx^2 - 4x + 4 = 8x - 5$

- ① 27 ② 28 ③ 29 ④ 30 ⑤ 31

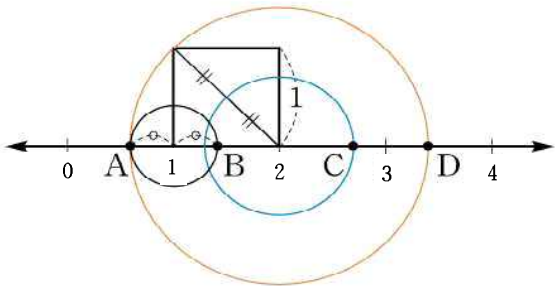
18. 이차방정식 $2x^2 - 5x + n = 0$ 의 두 근이 모두 유리수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는? (5점)

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

※다음 문항을 잘 읽고 풀이과정과 답을 별도의 서술형 답안지에 충실히 쓰시오.

<서술형1>

그림에서 수직선 위의 네 점 A,B,C,D에 대응하는 수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (8점)



(1) a, b, c, d 를 구하시오. (각1점 씩, 총4점)

(2) $\frac{d}{a} - \frac{a}{d}$ 의 값을 구하시오. (4점)

- <조건> 풀이과정을 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (2)의 풀이과정 3점, 정답 1점

☞뒷면에 계속

<서술형2>

$A = 2\sqrt{7} + 2$, $B = 5 - \sqrt{7}$ 이 등식 $3A = 2B + 4C$ 를 만족할 때, 다음 물음에 답하시오. (8점)

(1) C 의 값을 구하시오. (5점)

(2) $A + B + C$ 의 값을 구하시오. (3점)

<조건> 풀이과정을 쓰시오.

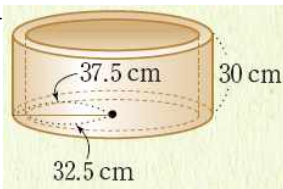
<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (1)의 풀이과정 4점, 정답 1점

다. (2)의 풀이과정 2점, 정답 1점

<서술형3>

오른쪽 그림과 같이 밑면의 바깥쪽 원과 안쪽 원의 반지름의 길이가 각각 37.5 cm, 32.5 cm 이고, 높이가 30 cm 인 원통의 부피를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오. (7점)



(1) 바깥쪽 원통의 부피와 안쪽 원통의 부피를 구하는 식을 각각 쓰시오. (각 1점씩 2점)

(2) 인수분해 공식을 이용하여 그림의 원통의 부피를 구하시오. (5점)

<조건> 풀이과정을 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (2)의 풀이과정 4점, 정답 1점

<서술형4>

자연수 x, y 에 대하여 $(2x + y)^2 - 2(2x + y) - 63$ 의 값이 소수가 될 때, $x + y$ 의 최댓값 및 최솟값을 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오. (9점)

(1) $2x + y$ 의 값을 구하시오. (4점)

(2) $x + y$ 의 최댓값 및 최솟값을 구하시오. (5점)

<조건> 풀이과정을 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (1)의 풀이과정 3점, 정답 1점

다. (2)의 풀이과정 4점, 정답 1점

라. (1), (2)풀이과정에서 다음과정으로의 근거가 빠졌을 경우 감점 1점

< 수고하셨습니다. 끝까지 검토하세요. >

-----<끝>-----

※ 객관식 18문항, 서술·논술형 4문항입니다. OMR카드 마킹 여부와 서술형 답안 작성을 꼭 확인하세요.

중간고사 지필평가(점수) (문항 당 배점 : 각 문항에 표기)		합 계 (점수)
선택형(18문항)	서술 · 논술형(4문항)	
68	32	100

선택형

문항	배점	정답	문항	배점	정답
1	4	1	16	3	4
2	3	4	17	5	1
3	4	3	18	5	3
4	4	2	19		
5	3	2	20		
6	4	3	21		
7	4	3	22		
8	4	2	23		
9	4	4	24		
10	3	2	25		
11	3	5	26		
12	4	5	27		
13	4	5	28		
14	3	1	29		
15	4	1	30		

문항
번호

정답

서1

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & a = 2 - \sqrt{2}, \quad b = \sqrt{2} \\
 & c = 2 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad d = 2 + \sqrt{2} \\
 (2) \quad & \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} - \frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} \\
 &= \frac{(2 + \sqrt{2})^2 - (2 - \sqrt{2})^2}{(2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})} \\
 &= \frac{6 + 4\sqrt{2} - 6 + 4\sqrt{2}}{4} \\
 &= \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

서2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 3(2\sqrt{7} + 2) = 2(5 - \sqrt{7}) + 4C \\
 & 6\sqrt{7} + 6 = 10 - 2\sqrt{7} + 4C \\
 & 4C = 8\sqrt{7} - 4 \\
 & \therefore C = 2\sqrt{7} - 1 \\
 (2) \quad & A + B + C \\
 &= (2\sqrt{7} + 2) + (5 - \sqrt{7}) + (2\sqrt{7} - 1) \\
 &= 6 + 3\sqrt{7}
 \end{aligned}$$

서3

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \text{바깥쪽 원통} : (37.5)^2\pi \times 30 \\
 & \text{안쪽 원통} : (32.5)^2\pi \times 30 \\
 (2) \quad & (37.5)^2\pi \times 30 - (32.5)^2\pi \times 30 \\
 &= 30\pi \times (37.5^2 - 32.5^2) \\
 &= 30\pi \times (37.5 - 32.5) \times (37.5 + 32.5) \\
 &= 30\pi \times 5 \times 70 \\
 &= 10500\pi
 \end{aligned}$$

서4

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (2x + y - 9)(2x + y + 7) \\
 & \text{이 소수이므로 } 2x + y - 9 = 1 \text{ 이다.} \\
 & \text{따라서 } 2x + y = 10 \\
 (2) \quad & x = 1 \text{ 일 때, } y = 8 \text{ 이므로 } x + y = 9 \\
 & x = 2 \text{ 일 때, } y = 6 \text{ 이므로 } x + y = 8 \\
 & x = 3 \text{ 일 때, } y = 4 \text{ 이므로 } x + y = 7 \\
 & x = 4 \text{ 일 때, } y = 2 \text{ 이므로 } x + y = 6 \\
 & \text{최댓값은 9, 최솟값은 6}
 \end{aligned}$$