

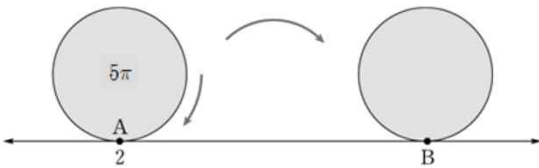
신반포중학교	3학년 1학기 중간고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 4월 27일 1교시	출제자	서혜원, 서재경, 박선정, 김유리		
		반 번호: _____ 이름: _____			

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

1. 다음 중 제곱근에 대한 설명으로 옳은 것은? (3점)

- ① $\sqrt{16}$ 은 ± 4 이다.
- ② 4의 제곱근은 2이다.
- ③ 제곱근0.2는 $\sqrt{0.2}$ 이다.
- ④ -3 의 제곱근은 2개이다.
- ⑤ $\sqrt{(-7)^2}$ 의 제곱근은 7이다.

2. 다음 그림과 같이 넓이가 5π 인 원이 수직선 위의 점 A(2)에 접하고 있다. 이 원을 수직선 위에서 오른쪽으로 한 바퀴 굴렸을 때, 점 A가 다시 수직선에 닿는 점을 B라고 하자. 이때, 점 B의 좌표는? (3점)



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

3. 다음 수를 수직선 위의 점에 각각 대응시킬 때, 왼쪽에서 세 번째에 있는 수는? (3점)

$-\sqrt{5}, 2 + \sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 3 - \sqrt{3}, \sqrt{3} - 2, 2\sqrt{2}$

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

4. a 는 유리수이고 b, c 는 무리수 일 때, 다음 중 항상 무리수인 것은? (3점)

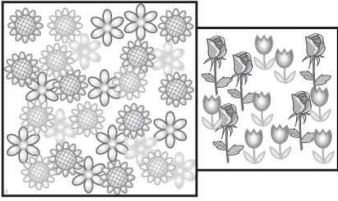
- ① $a + b$
- ② $b + c$
- ③ ab
- ④ bc
- ⑤ c^2

5. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $\sqrt{26 - ab}$ 가 자연수가 될 확률은? (4점)

- ① $\frac{1}{36}$
- ② $\frac{1}{24}$
- ③ $\frac{1}{12}$
- ④ $\frac{1}{9}$
- ⑤ $\frac{1}{6}$

☞ 뒷면에 계속

6. 정사각형 모양의 화단 두 개가 붙어 있다. 큰 화단과 작은 화단의 넓이의 비가 3 : 1이고 화단 전체의 둘레의 길이가 $2\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$ 일 때, 화단 전체의 넓이는? (단, 화단 전체 둘레의 길이에서 두 화단이 인접한 부분의 길이는 제외한다.) (4점)



- ① 8 ② 10 ③ $4\sqrt{6}$
④ $2\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$ ⑤ $24 + 8\sqrt{3}$

7. $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots$
 $\dots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$ 을 계산하면? (4점)

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

8. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{\frac{3n+5}{n}}$ 의 정수 부분이 2가 되는 n 의 개수는? (4점)

- ① 2개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 9개

9. 자연수 n 에 대하여 \sqrt{n} 과 가장 가까운 자연수를 $f(n)$ 이라 하자. 예를 들어 $f(2) = 1$ 이고 $f(3) = 2$ 이다. $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(50)$ 을 구하면? (5점)

- ① 230 ② 232 ③ 234 ④ 236 ⑤ 238

☞ 다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 중간고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 4월 27일 1교시	출제자	서혜원, 서재경, 박선정, 김유리		
		반 번호: _____ 이름: _____			

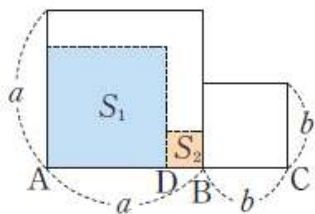
10. 다음 중 $xy^2 - 3xy$ 의 인수가 아닌 것은? (3점)

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

11. 다음 중에서 바르게 인수분해 한 것을 두 개 고르면? (4점)

- ① $a^2 - 4 = (a+4)(a-4)$
 ② $x^2 + 2x - 8 = (x+2)(x-4)$
 ③ $9a^2 - 6ab + 4b^2 = (3a-2b)^2$
 ④ $4x^2 - 13x - 12 = (x-4)(4x+3)$
 ⑤ $ax + bx - y(a+b) = (a+b)(x-y)$

12. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 a, b ($0 < b < a$)인 두 정사각형이 있다. 선분 AC의 중점을 D라고 할 때, 두 선분 AD, BD를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이를 각각 S_1, S_2 라고 하자. 이때 $S_1 - S_2$ 의 값은? (4점)



- ① ab ② $2ab$ ③ $3ab$ ④ $4ab$ ⑤ $5ab$

13. $3x^2 + mx - 5 = (3x+a)(x+b)$ 일 때, 상수 m 의 최댓값과 최솟값의 차는? (단, a, b 는 정수) (4점)

- ① 28 ② 30 ③ 32
 ④ 34 ⑤ 35

14. $x+y=3, x-y=4$ 일 때, $x^2 + 2x - y^2 - 2y$ 의 값은? (4점)

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

☞ 뒷면에 계속

15. 이차방정식 $x^2 + ax = a - 3$ 이 자연수인 중근을 가질 때, 중근을 구하면? (4점)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

16. 이차방정식 $ax^2 + (a-2)x + 1 = 0$ 의 한 근이 2일 때, 다른 한 근을 구하면? (4점)

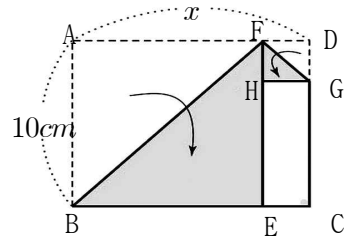
- ① -2 ② -1 ③ 0
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

17. 일차함수 $y = mx + 3$ 의 그래프가

점 $(m-2, -m^2-5m+5)$ 를 지나고 제4사분면을 지나지 않을 때, 상수 m 의 값은? (4점)

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

18. 세로의 길이가 $10cm$ 인 직사각형 모양의 종이를 그림과 같이 접었더니 남은 직사각형HECG의 넓이가 삼각형FBE 넓이의 $\frac{1}{5}$ 이 되었다. 처음 직사각형의 가로 길이는? (단, $\overline{HG} \leq \overline{HE}$) (4점)



- ① $(5 - \sqrt{10})cm$ ② $(10 - \sqrt{10})cm$
③ $(15 - \sqrt{15})cm$ ④ $(5 + \sqrt{15})cm$
⑤ $(15 + \sqrt{15})cm$

<서술형 1>

$x = -2 + \sqrt{5}$, $y = 2 + \sqrt{5}$ 일 때의 값을 구하려고 한다. (7점)

(1) xy 값과 $x-y$ 값을 구하시오. (2점)

(2) $\frac{x^2y + xy^2}{x^2 - y^2}$ 을 인수분해를 이용하여 간단히 하시오. (3점)

(3) $\frac{x^2y + xy^2}{x^2 - y^2}$ 의 값을 구하시오. (2점)

<조건> 가. 풀이과정을 충실히 쓰시오.

나. (1), (3)은 답만 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (2)의 풀이과정 2점, 정답 1점

☞ 다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 중간고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 4월 27일 1교시	출제자	서혜원, 서재경, 박선정, 김유리		
		반 번호: _____ 이름: _____			

<서술형 2>

이차방정식 $3x^2 - x - 10 = 0$ 의 두 근을 각각 m, n 이라 한다.

(1) 완전제곱식의 풀이법을 이용하여 $3x^2 - x - 10 = 0$ 의 두 근을 구하시오. (5점) (단, 인수분해 또는 근의 공식 이용하여 풀면 답 점수 1점만 인정)

(2) 이차방정식 $3x^2 + bx - c = 0$ 의 두 근이 $m-2, n-2$ 일 때, b, c 의 값을 각각 구하시오. (4점)

<조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (1)의 풀이과정 4점, 정답 1점

다. (2)의 풀이과정 3점, 정답 1점

<서술형 3>

$0 < x < 1$ 일 때,

$\sqrt{x^2} + \sqrt{(x + \frac{1}{x})^2 - 4} - \sqrt{(x - \frac{1}{x})^2 + 4}$ 를 간단히 하시오. (8점)

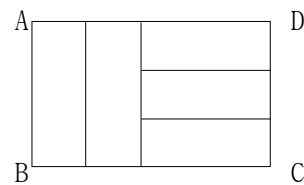
<조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. 풀이과정 7점, 정답 1점

<서술형 4>

길이 $80m$ 의 끈을 8개의 선분으로 나누어 넓이 $120m^2$ 인 직사각형 모양의 땅에 그림과 같이 울타리로 둘러더니 같은 넓이의 직사각형 5개로 나뉘어졌다. 이때, \overline{AB} 의 길이를 구하시오. (단, $\overline{AB} < \overline{AD}$ 이고 울타리의 매듭 등은 생각하지 않고 단순 변의 길이의 합이 $80m$ 이다.) (8점)



<조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. 풀이과정 7점, 정답 1점

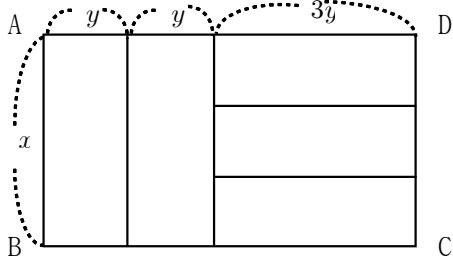
-----<끝>-----

※ 선택형 18문항, 서술형 4문항입니다. OMR카드 마킹 여부와 서술형 답안 작성을 꼭 확인하세요.

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

문항번호	정답	문항번호	정답
1	3	10	4
2	4	11	4, 5
3	4	12	1
4	1	13	1
5	4	14	2
6	1	15	2
7	2	16	5
8	3	17	3
9	5	18	3

문항 번호	정답
서술 형1	<p>(1) $xy = 1$ $x - y = -4$</p> <p>(2) $\frac{x^2y + xy^2}{x^2 - y^2} = \frac{xy(x + y)}{(x - y)(x + y)}$ $= \frac{xy}{(x - y)}$</p> <p>(3) $\frac{xy}{(x - y)} = \frac{1}{-4} = -\frac{1}{4}$</p>
서술 형2	<p>(1) $3x^2 - x - 10 = 0$ $x^2 - \frac{1}{3}x = \frac{10}{3}$ $x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{36} = \frac{10}{3} + \frac{1}{36}$ $(x - \frac{1}{6})^2 = \frac{121}{36}$ $x - \frac{1}{6} = \pm \sqrt{\frac{121}{36}}$ $x - \frac{1}{6} = \pm \frac{11}{6}$ $x = 2$ 또는 $x = -\frac{5}{3}$</p> <p>(2) $m - 2, n - 2$가 0과 $-\frac{11}{3}$ 이므로 두 근 0과 $-\frac{11}{3}$으로 이차방정식을 만들면 $x(3x + 11) = 0$ $3x^2 + 11x = 0$ 그러므로 $b = 11, c = 0$</p>

문항 번호	정답
서술 형3	$\sqrt{x^2} + \sqrt{(x + \frac{1}{x})^2 - 4} - \sqrt{(x - \frac{1}{x})^2 + 4}$ $= \sqrt{x^2} + \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} - 4} - \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} + 4}$ $= \sqrt{x^2} + \sqrt{(x - \frac{1}{x})^2} - \sqrt{(x + \frac{1}{x})^2}$ $= x - (x - \frac{1}{x}) - (x + \frac{1}{x})$ $= x - x + \frac{1}{x} - x - \frac{1}{x}$ $= -x$
서술 형4	 <p>$\overline{AB} = xm, \quad \overline{AD} = 5ym$라 하면 모든 선분의 길이가 80이므로 $4x + 16y = 80, \quad x + 4y = 20$ $y = -\frac{1}{4}x + 5 \quad \dots\dots \textcircled{1}$ $\square ABCD$의 넓이가 120이므로 $x \cdot 5y = 120 \quad \dots\dots \textcircled{2}$ $\textcircled{1}$을 $\textcircled{2}$에 대입하여 정리하면 $x^2 - 20x + 96 = 0$ $(x - 8)(x - 12) = 0$ $x = 8$ 또는 $x = 12$ 답) $8m$</p>