

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 7월 5일 1교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

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

1. $\frac{(x+1)(x-3)}{2} = \frac{x(x+2)}{3}$ 에서 x 의 값은? (3점)

① $x = -5 \pm \sqrt{34}$
 ② $x = -3 \pm 5\sqrt{3}$
 ③ $x = 3 \pm \sqrt{34}$
 ④ $x = 5 \pm 5\sqrt{3}$
 ⑤ $x = 5 \pm \sqrt{34}$

2. 이차방정식 $x^2 - 6x + 2 = 0$ 의 두 근을 a , b 라 할 때, $(a^2 - 6a + 5)(b^2 - 6b - 5) + 6$ 의 값은? (3점)

① -19 ② -15 ③ -5
 ④ 15 ⑤ 19

3. 이차방정식 $x^2 - 7x - A = 0$ 의 근이 $x = \frac{B \pm \sqrt{5}}{2}$ 일 때, $A + B$ 의 값은? (단 A, B 는 유리수) (3점)

① -8 ② -4 ③ -2
 ④ 0 ⑤ 2

4. 이차방정식 $3x^2 - 6x + 2 = 0$ 을 $(x - p)^2 = q$ 의 꼴로 나타낼 때 $p - 3q$ 의 값은? (4점)

① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

5. 이차방정식 $x^2 - 12x + 7 = 0$ 의 두 근 중에서 큰 근을 a 라고 할 때, 부등식 $n - 1 < a < n$ 을 만족하는 정수 n 의 값은? (4점)

① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 16

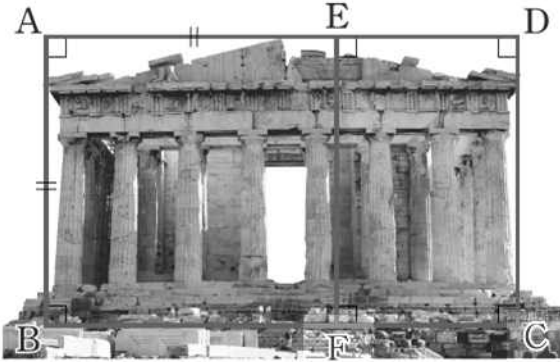
6. 일차함수 $y = \frac{a-3}{2}x - a + 1$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9일 때, 상수 a 의 값을 두 개 고르면? (단, $a > 3$) (5점)

① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8

➡ 뒷면에 계속

7. 고대 그리스의 파르테논 신전의 정면 모습이다.

$\overline{BC}=4$ 인 직사각형ABCD에서 정사각형ABFE를 잘라내고 남은 직사각형EFCD의 가로와 세로의 길이의 비는 직사각형ABCD의 세로와 가로의 길이의 비와 같을 때, \overline{AB} 의 길이는? (4점)



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

8. $x^2+4x-a=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때,

$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{8}{3}$ 이다. 이때, 이차방정식

$x^2-(k+3)x+24a=0$ 이 중근을 갖도록 하는 모든 상수 k 값의 합은? (5점)

- ① -6 ② -5 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 8

9. 이차함수 $y=(x-3)^2$ 의 그래프와 꼭짓점이 일치하고 점 $(-1, -2)$ 를 지나는 이차함수의 그래프가 있다. 이 함수의 그래프의 y 절편은? (3점)

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{9}{8}$
 ④ $-\frac{8}{9}$ ⑤ $-\frac{3}{8}$

10. <보기>에서 y 가 x 의 이차함수인 것을 모두 고르면? (3점)

— < 보기 > —

가. x 원인 노트를 10%할인한 판매금액 y 원
 나. 반지름의 길이가 xcm 인 구의 겉넓이 ycm^2
 다. 한 개에 1200원인 빵 x 개를 사고 지불해야 하는 금액 y 원
 라. 한 변의 길이가 $xcm, (x+2)cm$ 인 두 정사각의 넓이의 합 ycm^2
 마. 밑면의 반지름의 길이가 $2xcm$ 이고, 높이가 $3cm$ 인 원기둥의 부피 ycm^3

- ① 가, 다 ② 나, 라 ③ 라, 마
 ④ 가, 나, 라 ⑤ 나, 라, 마

11. $y=a(x+5)^2-7$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? (3점)

- ① $a < 0$ 이면 $y \leq -7$ 이다.
 ② 축의 방정식은 $x=5$ 이다.
 ③ $a = \frac{1}{2}$ 이면 위로 볼록하다.
 ④ 꼭짓점의 좌표는 $(5, -7)$ 이다.
 ⑤ $x > -5$ 일 때 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

12. 이차함수 $y = \frac{2}{3}(x+k)^2 + 5k$ 의 그래프의 꼭짓점이

$y = -\frac{1}{2}x - 9$ 의 그래프의 위에 있을 때, 상수 k 의 값은? (3점)

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

☞ 다음 장에 계속

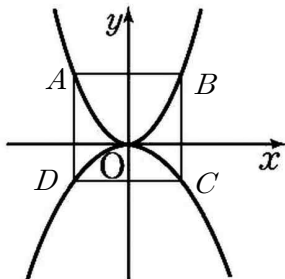
신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 7월 5일 1교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

13. 이차함수 $y = -\frac{4}{3}x^2 + 8x$ 의 그래프가 지나지

않는 사분면은? (4점)

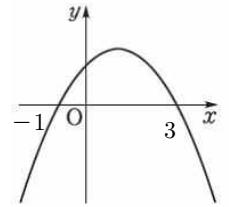
- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 없다

14. 아래 그림과 같이 $y = x^2$ 의 그래프와 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의
그래프 위에 있는 네 점 A, B, C, D 로 이루어진
정사각형의 둘레의 길이는? (4점)



- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ $\frac{48}{5}$
④ 24 ⑤ 48

15. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의
그래프가 오른쪽 그림과 같을 때,
다음 설명 중 옳지 않은 것은?
(4점)



- ① $abc < 0$
② $a - b < 0$
③ $a + b + c > 0$
④ $a - 2b + 4c > 0$
⑤ $4a - 2b + c > 0$

16. 세 점 $(-2, 3), (0, 5), (1, 2)$ 를 지나는 이차함수의
식은? (4점)

- ① $y = -2x^2 - x + 5$
② $y = -2x^2 - 5x + 5$
③ $y = -\frac{4}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + 5$
④ $y = -\frac{4}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 5$
⑤ $y = -\frac{4}{3}x^2 - \frac{5}{3}x + 5$

☞ 뒷면에 계속

17. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + kx + 5$ 의 최솟값이 양수가 되는 정수 k 의 개수는? (4점)

- ① 4개
 ② 5개
 ③ 6개
- ④ 7개
 ⑤ 8개

18. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 3c$ 의 합숫값 중에서 자연수의 개수가 4개일 때, 상수 c 의 값의 범위는? (5점)

- ① $\frac{1}{3} < c \leq \frac{2}{3}$
 ② $-\frac{2}{3} < c \leq -\frac{1}{3}$
- ③ $-\frac{2}{3} \leq c \leq -\frac{1}{3}$
 ④ $-\frac{14}{3} < c \leq -\frac{5}{3}$
- ⑤ $-\frac{14}{3} \leq c \leq -\frac{5}{3}$

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

<서술형1>

재원이는 교내 방송을 듣다가 방송 상태 불량으로 인해 내용의 일부를 듣지 못했다. 방송의 내용이 다음과 같을 때 모두 몇 명의 학생이 몇 장씩의 상품권을 받게 되는지 구하시오. (8점)

오늘은 어버이날과 관련하여 부모님께 문자드리기 행사를 실시합니다. 감동의 문자를 보낸 사람에게 줄 상품으로 상품권 32장이 준비되어 있습니다.
 [㉠ ~~~~]명에게 한 사람당 [㉡ ~~~~]장씩 드린다고 하며 상품권을 받는 사람 수가 한 사람당 받는 상품권 수의 7배보다 2만큼 많다고 합니다.

- <조건> 풀이과정을 쓰시오.
- <배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점
 나. 풀이과정에서 다음과정으로의 근거가 빠졌을 경우 감점 1점
 다. 풀이과정 6점, 정답 2점

<서술형 2>

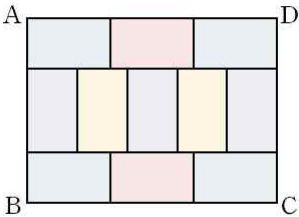
이차함수 $y = -x^2 + 6x - 7$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동 하였다. 평행이동 한 그래프의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 구하고 평행이동 한 그래프의 꼭짓점의 좌표 및 축의 방정식을 구하시오. (8점)

- <조건> 풀이과정을 쓰시오.
- <배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점
 나. 풀이과정에서 다음과정으로의 근거가 빠졌을 경우 감점 1점
 다. 풀이과정 5점, 정답 3점

☞다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 7월 5일 1교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

<서술형3>
모양과 크기가 같은 직사각형 모양의 카드 11장을 붙여서 아래 그림과 같은 직사각형 $ABCD$ 를 만들었다. 다음 물음에 답하시오. (8점)



- (1) 카드의 긴 변의 길이를 x 라 할 때, 직사각형 $ABCD$ 의 가로와 세로를 x 에 대한 식으로 나타내시오. (3점)
- (2) 직사각형 $ABCD$ 의 넓이를 y 라고 할 때, y 를 x 에 대한 식으로 나타내시오. (1점)
- (3) 직사각형 $ABCD$ 의 넓이가 660일 때, 직사각형 $ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하시오. (4점)

<조건> 풀이과정을 쓰시오.
<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점
나. 풀이과정에서 다음과정으로의 근거가 빠졌을 경우 감점 1점
다. (3)의 풀이과정 3점, 정답 1점

<서술형 4>
어떤 지우개의 가격이 100원일 때 600개가 팔리는 한 문구점에서 이 지우개의 가격을 10원씩 올릴 때마다 30개씩 덜 팔린다고 한다. 이 지우개의 가격을 x 원 올렸을 때 매출액이 최대가 되는 지우개의 가격을 구하시오. (8점)

<조건> 풀이과정을 쓰시오.
<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점
나. 풀이과정에서 다음과정으로의 근거가 빠졌을 경우 감점 1점
다. 풀이과정 7점, 정답 1점

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

수고하셨습니다. 끝까지 검토하세요. >
-----<끝>-----

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

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

문항 번호	정답	배 점	문항 번호	정답	배 점
서1	<p>한사람 당 받는 상품권 수 : x 상품권을 받는 사람 수 : $7x+2$ 라 하면 $x(7x+2)=32$ $\begin{cases} 7x^2+2x-32=0 \\ (7x+16)(x-2)=0 \end{cases}$ $x=2$ 또는 $x=-\frac{16}{7}$ $\therefore x>0$ 이므로 $x=2$ 답: <u>16명</u>의 학생이 <u>2장씩</u> 상품권을 받게 된다.</p>	8 점	서3	<p>(1) 직사각형 $ABCD$의 가로의 길이: $3x$ $3x=5 \times (\text{카드의 세로의 길이})$ 이므로 카드의 세로의 길이 $= \frac{3}{5}x$ 이다. 따라서 직사각형 $ABCD$의 세로의 길이는 $\frac{3}{5}x+x+\frac{3}{5}x=\frac{11}{5}x$ 이다. (2) 직사각형 $ABCD$의 넓이 $y=3x \times \frac{11}{5}x = \frac{33}{5}x^2$ (3) $y=660$을대입하면 $\begin{cases} 660=\frac{33}{5}x^2 \\ x^2=100 \text{ 이므로} \\ x=\pm 10 \end{cases}$ $x>0$이므로 $x=10$ 답: 직사각형 $ABCD$의 둘레의 길이는 $=2 \times (30+22)=104$ 이다.</p>	8 점
서2	$\begin{cases} y=-x^2+6x-7 \\ =-(x^2-6x)-7 \\ =-(x^2-6x+9-9)-7 \\ =-(x-3)^2+2 \end{cases}$ $\begin{cases} y=-(x-3-2)^2+2-5 \\ =-(x-5)^2+2 \end{cases}$ <p>그래프의 식: $y=-(x-5)^2-3$ 꼭짓점의 좌표 : $(5, -3)$ 축의 방정식: $x=5$</p>	8 점	서4	<p>가격을 x원 올린다면 $3x$개가 덜 팔린다. 총 매출액을 y라고 하면 $\begin{cases} y=(100+x)(600-3x) \\ =-3x^2+300x+60000 \\ =-3(x^2-100x+2500-2500)+60000 \\ =-3(x-50)^2+67500 \end{cases}$ $x=50$일 때 최대 매출액은 67500원 답: 매출액이 최대가 되는 지우개의 가격은 <u>150원</u>이다</p>	8 점