

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2019학년도 7월 3일 1교시	반 번호: _____ 이름: _____			

※ 다음 문제를 읽고 물음에 맞는 답을 찾아 선택형은 선택형 답란에, 서·논술형은 별도의 서·논술형 답안지에 작성하세요.

1. <보기>의 이차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 두 개 고르면? (3점)

< 보기 >	
㉠. $y = x^2$	㉡. $y = -\frac{1}{5}x^2$
㉢. $y = \frac{1}{5}x^2$	㉣. $y = -\frac{1}{2}x^2$

- ① 모두 꼭짓점이 같다.
 ② 모두 $y=0$ 을 축으로 하는 포물선이다.
 ③ 그래프의 폭이 가장 좁은 이차함수는 ㉡이다.
 ④ 그래프가 아래로 볼록인 이차함수는 ㉡, ㉣이다.
 ⑤ ㉡의 그래프는 ㉢의 그래프와 x 축에 대칭이다.

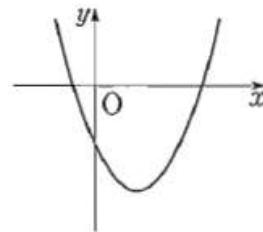
2. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동하면 점 $(1, -3)$ 를 지난다. 상수 a 의 값을 구하면? (4점)

- ① 2
 ② 1
 ③ 0
 ④ -1
 ⑤ -2

3. 이차함수 $y = -(x-1)^2 + 4$ 의 그래프를 x 축으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하면? (4점)

- ① $y = -(x-4)^2 + 4$
 ② $y = -(x-4)^2 + 1$
 ③ $y = -(x-1)^2 + 1$
 ④ $y = -(x+2)^2 + 4$
 ⑤ $y = -(x+3)^2 + 4$

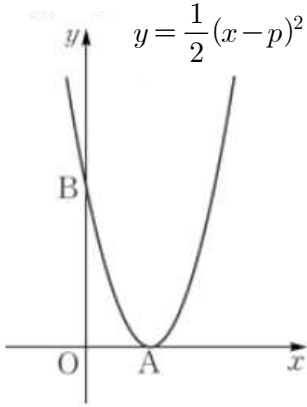
4. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 아래와 같을 때, 이차함수 $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프가 지나는 모든 사분면을 구한 것을 고르면? (4점)



- ① 제1, 2, 3, 4사분면
 ② 제1, 3, 4사분면
 ③ 제2, 3, 4사분면
 ④ 제1, 2사분면
 ⑤ 제3, 4사분면

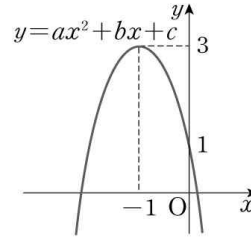
☞ 뒷면에 계속

5. 이차함수 $y = \frac{1}{2}(x-p)^2$ 의 그래프의 꼭짓점을 A라 하자. 이차함수의 그래프와 y 축과의 교점 B에 대하여 $\overline{OB} : \overline{OA} = 5 : 2$ 이다. $y = \frac{1}{2}(x-p)^2$ 의 그래프와 꼭짓점이 같고, $\overline{OB} : \overline{BC} = 1 : 3$ 인 y 축 위의 점 C를 지나는 그래프를 나타내는 이차함수를 두 개 고르면? (4점)

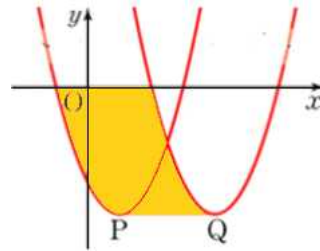


- ① $y = -2x^2 + 20x - 25$
 ② $y = -x^2 + 10x - 25$
 ③ $y = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 75$
 ④ $y = \frac{3}{2}x^2 - 15x + \frac{75}{2}$
 ⑤ $y = 2x^2 - 20x + 50$
6. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르면? (4점)
- ① y 절편은 5이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(3, -4)$ 이다.
 ③ x 축과의 교점의 좌표는 $(1, 0)$, $(5, 0)$ 이다.
 ④ 함숫값의 범위는 $y \leq -4$ 이다.
 ⑤ $x < 3$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

7. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 아래와 같을 때, $a - b + c$ 의 값을 구하면? (4점)



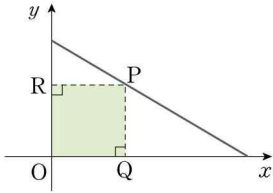
- ① 5
 ② 3
 ③ 2
 ④ $\frac{1}{2}$
 ⑤ -5
8. 아래는 이차함수 $y = (x-1)^2 - 3$ 과 $y = (x-3)^2 - 3$ 의 그래프이고, 점 P, Q는 각각의 꼭짓점이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (4점)



- ① 12
 ② 6
 ③ 4
 ④ 3
 ⑤ 2

☞ 다음 장에 계속

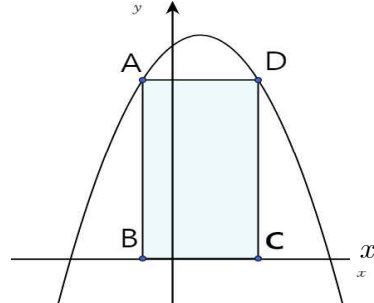
9. 아래와 같이 직선 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ 위의 제1사분면 위의 점 P에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\square OQPR$ 의 넓이가 최대가 되도록 하는 점 P의 좌표를 구하면? (4점)



- ① $(3, \frac{6}{5})$
 ② $(\frac{5}{2}, \frac{3}{2})$
 ③ $(\frac{5}{2}, \frac{15}{4})$
 ④ $(\frac{5}{3}, 2)$
 ⑤ $(1, \frac{12}{5})$
10. 달리는 자동차가 브레이크를 밟는 순간부터 차량이 정지할 때까지 이동한 거리를 제동거리라고 하며, 제동거리는 자동차의 속력의 제곱에 정비례한다고 한다. 시속 120km 로 달리는 어떤 자동차의 제동거리가 60m 일 때, 이 자동차의 운전자가 비오는 날 시속 80km 로 달리다가 전방에 있는 신호등을 보고 브레이크를 밟았다. 그 날 비가 와서 제동거리가 30% 증가했다고 할 때, 이 자동차의 제동거리를 구하면? (4점)

- ① 27m
 ② $\frac{85}{3}\text{m}$
 ③ 30m
 ④ $\frac{104}{3}\text{m}$
 ⑤ $\frac{75}{2}\text{m}$

11. 그림과 같이 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 10$ 의 그래프 위의 두 점 A, D와 x 축 위에 두 점 B, C를 지나는 직사각형을 그리려고 한다. 직사각형 $\square ABCD$ 의 둘레의 $|x|$ 의 최댓값을 구하면? (4점)



- ① 28
 ② 27
 ③ 26
 ④ 25
 ⑤ 24
12. 표는 호동이의 최근 6일 간의 운동 시간을 나타낸 것이다. 이 자료의 중앙값과 최빈값이 같을 때, x 값을 구하면? (3점)

(단위 : 분)

43	30	32	x	29	28
----	----	----	-----	----	----

- ① 28
 ② 29
 ③ 30
 ④ 32
 ⑤ 43

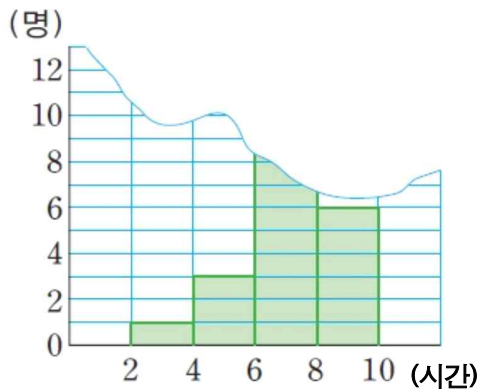
☞ 뒷면에 계속

13. <보기>의 두 자료 (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것을 두 개 고르면? (4점)

<보기>	
(가)	5, 9, 3, 7, 4, 2, 6, 5, 3, 6
(나)	4, 3, 6, 7, 5, 6, 6, 5, 3, 5

- ① (가)의 중앙값은 6이다.
 ② (나)의 최빈값은 6, 7이다.
 ③ (가)의 평균과 (나)의 평균은 같다.
 ④ (가)의 분산보다 (나)의 분산이 작다.
 ⑤ (가) 자료가 (나) 자료보다 평균을 중심으로 더 고르게 분포되어 있다.

14. 아래 히스토그램은 중국이네 반 학생 20명을 대상으로 하루 수면시간을 조사한 것의 일부분이다. 그 평균을 구하면? (4점)



- ① 6.9시간
 ② 7.0시간
 ③ 7.1시간
 ④ 7.2시간
 ⑤ 7.3시간

15. 표는 학생 A, B, C, D, E의 영어성적의 편차를 나타낸 것이다. 다섯 명의 학생들의 분산을 구하면? (4점)

(단위: 점)

학생	A	B	C	D	E
편차	3		-2	1	-1

- ① 3.2
 ② 3.4
 ③ 3.5
 ④ 3.6
 ⑤ 3.7

16. 대한학교 10명의 체중의 평균은 64 kg , 표준편차는 $2\sqrt{6}\text{ kg}$ 이라고 한다. 10명 중 체중이 64 kg 인 학생 한 명이 빠졌을 때, 나머지 학생 9명의 체중의 표준편차를 구하면? (4점)

- ① $\frac{2}{3}\sqrt{6}\text{ kg}$
 ② $\frac{2}{3}\sqrt{15}\text{ kg}$
 ③ $\frac{4}{3}\sqrt{15}\text{ kg}$
 ④ $2\sqrt{6}\text{ kg}$
 ⑤ $3\sqrt{6}\text{ kg}$

☞ 다음 장에 계속

★ [서술형 A~E] 별도로 배부된 서술형 답안지에 식을 포함한 풀이과정과 답을 쓰시오.

<서술형 A>

이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x - 5 + k$ 의 최댓값과 이차함수

$y = 3x^2 + 6x - 2 - 5k$ 의 최솟값이 같을 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (7점)

<배점> 풀이과정 5점, 답 2점

<서술형 B>

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = -2$ 에서 최솟값 -5 를 가진다. 이 이차함수의 그래프가 제4사분면을 지나지 않는다고 할 때, a 값의 범위를 구하시오. (7점)

(1) 주어진 이차함수의 꼭짓점의 좌표를 구하시오. (1점)

(2) b 와 c 각각을 a 를 사용한 식으로 나타내시오. (3점)

(3) 주어진 이차함수 그래프가 제4사분면을 지나지 않기 위한 a 값의 범위를 구하시오. (3점)

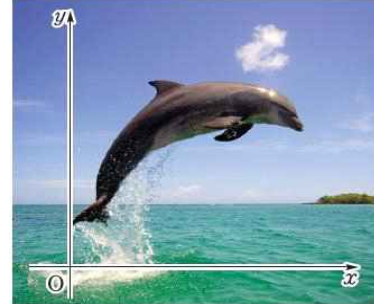
<배점> 가. (1)의 답 1점

나. (2)의 풀이과정 1점, 답 2점 (각각 1점)

다. (3)의 풀이과정 1점, 답 2점

<서술형 C>

아래와 같이 돌고래가 점프한 수면의 위치를 원점으로 하는 좌표평면을 그렸을 때, 돌고래가 다시 수면에 떨어진 위치의 좌표를 $(11, 0)$ 이라고 하자. 다음 물음에 답하시오. (8점)



(1) $y = -2x^2 + bx + c$ 는 돌고래가 움직인 모양을 나타내는 이차함수이다. 상수 b, c 의 값을 구하시오. (3점)

(2) 좌표평면에서 돌고래가 점프한 높이의 최댓값을 구하시오. (3점)

(3) 돌고래가 가장 높이 점프한 점을 지나고 x 축과 평행한 직선의 방정식을 구하시오. (2점)

<배점> 가. (1)의 풀이 1점, 답 2점 (각각 1점)

나. (2)의 풀이 1점, 답 2점

다. (3)의 답 2점

☞ 뒷면에 계속

〈서술형 D〉

자료 ‘ a, b, c, d, e ’의 평균이 10이고 표준편차가 4일 때, 자료 ‘ $a^2, b^2, c^2, d^2, e^2, 10, 12$ ’의 평균을 구하시오. (8점)

〈배점〉 풀이과정 6점, 답 2점

〈서술형 E〉

아래 도수분포표는 대한학교 50명의 국어점수이다. 도수분포표를 보고 표준편차를 구할 때 (1), (2), (3), (4)에 들어갈 알맞은 수를 구하시오. (8점)

계급 (점)	도수(명)
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	6
60 ~ 70	14
70 ~ 80	20
80 ~ 90	4
90 ~ 100	6
합 계	50

이 자료에서 평균을 구하면 (1)이다.
(편차)×(도수)의 총합은 (2)이고, 분산을 구하면 (3)이다. 그러므로 표준편차는 (4)이다.

〈배점〉 (1), (2), (3), (4) 각각 답 2점

-----〈끝〉-----

※ 선택형 16문항, 서술형 5문항입니다. OMR카드 마킹 여부와 서술형 답안 작성을 꼭 확인하세요.

기말고사 지필평가(점수) (문항 당 배점 : 각 문항에 표기)		합 계 (점수)
선택형(16문항)	서술형(5문항)	
62	38	100

(1)학기 (기말)고사 (3)학년 (수학)정답

선택형 정답

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

서·논술형 정답

번호	정답
1	$-\frac{2}{3}$
2	$a \geq \frac{5}{4}$
3	(1) $b = 22, c = 0$ (2) $\frac{121}{2}$ (3) $y = \frac{121}{2}$
4	86
5	(1) 73점 (2) 0 (3) 128 (4) $8\sqrt{2}$ 점