

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 7월 4일 1교시	출제자	김유리, 서혜원, 서재경, 박선정		
		반 번호: _____ 이름: _____			

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

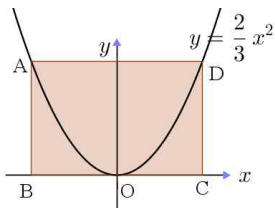
1. 다음 중 그래프의 폭이 가장 넓은 이차함수는? (3점)

- ① $y = -\frac{7}{2}x^2$ ② $y = -\frac{1}{4}x^2$
 ③ $y = \frac{1}{2}x^2$ ④ $y = 2x^2$
 ⑤ $y = 3x^2$

2. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $(2, -4)$, $(b, -16)$ 을 지날 때, $4a + b$ 의 값을 두 개 고르면? (3점)

- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -4 ⑤ 0

3. 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 두 점 A, D는 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프 위에 있고, 두 점 B, C는 x 축 위에 있다. $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 일 때, 선분 AD의 길이는? (4점)



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

4. 이차함수 $y = -(x-3)^2 + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 축의 방정식을 $x = m$, y 절편을 n 이라 할 때, $m + n$ 의 값은? (4점)

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 6 ⑤ 5

5. 이차함수 $y = x^2 - 2x - 4$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표를 각각 p , q 라 하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 r 라고 할 때, $p + q + r$ 의 값은? (4점)

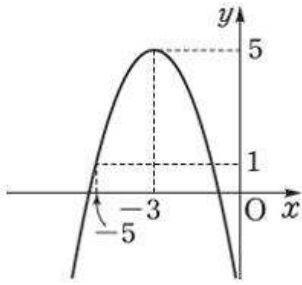
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 다음 중 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (4점)

- ① 직선 $x = 2$ 에 대칭이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.
 ③ 함숫값의 범위는 $y \geq -1$ 이다.
 ④ 그래프가 제1, 2, 4사분면을 지난다.
 ⑤ $x < 2$ 에서 x 값이 증가함에 따라 y 값도 증가한다.

☞ 뒷면에 계속

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

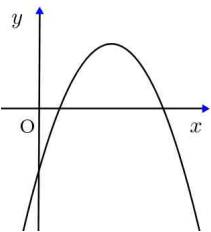


- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

8. 이차함수 $y = -2x^2 + ax + 1$ 의 최댓값이 3일 때, a^2 의 값은? (4점)

- ① 4 ② 8 ③ 9 ④ 16 ⑤ 20

9. 다음은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (5점)



<보기>

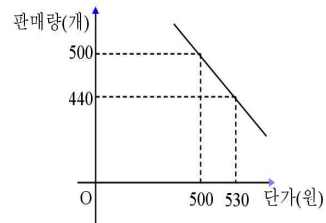
㉠. $a < 0$

㉡. $bc < 0$

㉢. $4a - 2b + c < 0$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 마트에서 판매하는 음료수의 단가와 하루 판매량 사이의 관계를 나타내면 아래 그림과 같은 직선이 된다고 한다. 이 음료수의 단가가 500원일 때 500개가 팔렸고, 530원일 때는 440개가 팔렸다. 하루 매출액이 최대가 될 때의 음료수의 단가는? (5점)



- ① 350원 ② 365원 ③ 375원
④ 385원 ⑤ 390원

11. 다음 자료의 중앙값과 최빈값은? (3점)

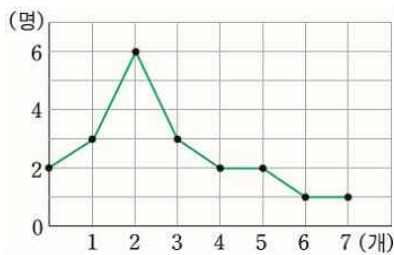
4	5	3	2	4	1	5	2
5	3	4	6	2	5	2	1

- ① 중앙값 : 3 최빈값 : 2
② 중앙값 : 3 최빈값 : 5
③ 중앙값 : 3.5 최빈값 : 3.5
④ 중앙값 : 3.5 최빈값 : 2와 5
⑤ 중앙값 : 4 최빈값 : 2와 5

☞ 다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 7월 4일 1교시	출제자	김유리, 서혜원, 서재경, 박선정		
		반 번호: _____ 이름: _____			

12. 다음 꺾은선그래프는 학생들의 필통 속에 들어있는 필기구 개수를 조사하여 나타낸 것이다. 이 자료의 평균을 a 개, 중앙값을 b 개, 최빈값을 c 개라고 할 때, $4a+2b+c$ 의 값은? (4점)



- ① 14 ② 17 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 22

13. 다음은 학생 5명의 윗몸일으키기 개수의 편차를 나타낸 자료이다. 평균이 25개일 때, 다음 설명 중 옳은 것은? (4점)

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-3	x	-2	4	2

- ① x 의 값은 -1이다.
 ② 최빈값은 B학생의 성적과 같다.
 ③ 중앙값은 C학생의 성적과 같다.
 ④ A학생은 윗몸일으키기를 28개 했다.
 ⑤ D학생이 윗몸일으키기를 제일 조금 했다.

14. 다음 설명 중 옳은 것은? (4점)

- ① 분산은 편차의 평균이다.
 ② 평균보다 큰 변량의 편차는 음수이다.
 ③ 산포도가 클수록 중앙값과 최빈값의 차이가 크다.
 ④ 표준 편차가 작을수록 자료들은 평균을 중심으로 모여 있다.
 ⑤ 산포도란 변량들의 흩어져 있는 정도를 하나의 수로 나타낸 것으로 편차, 분산, 표준편차 등이 있다.

15. 다음은 5개 자료의 편차를 나타낸 것이다. 분산이 6일 때, ab 의 값은? (4점)

	A	B	C	D	E
편차	-1	a	-2	4	b

- ① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

16. 자료 a, b, c 의 평균이 5이고 표준편차가 3일 때, 자료 7, $a, b, c, 3$ 의 분산은? (4점)

- ① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$ ③ 7 ④ 9 ⑤ 10

☞ 뒷면에 계속

17. 세 자료 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것을 두 개 고르면? (5점)

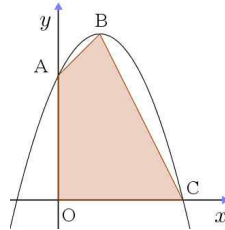
A :	0	2	2	3	4	4	6
B :	0	1	2	3	4	5	6
C :	0	0	2	3	4	6	6

- ① A, B, C의 평균은 모두 같다.
- ② A, B, C의 분산은 모두 같다.
- ③ 자료 B가 자료 A보다 더 고르다.
- ④ 자료 A의 산포도가 자료 C의 산포도보다 작다.
- ⑤ 자료 B가 자료 C보다 평균으로부터 더 넓게 흩어져 있다.

★다음 문항은 서술형 1~5입니다. 서술형 답안지에 식, 풀이과정과 답을 쓰시오.

<서술형1>

다음 그림과 같이 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 3$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B, x 축의 양의 부분과 만나는 점을 C라고 할 때, 사각형 OABC의 넓이를 구하시오. (총8점)



(1) 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 3$ 의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하시오. (4점)

(2) 사각형 OABC의 넓이를 구하시오. (4점)

<조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

나. (1)의 풀이과정 2점, 정답 2점

다. (2)의 풀이과정 3점, 정답 1점

<서술형2>

<보기>의 조건을 모두 만족시키는 이차함수의 최댓값 또는 최솟값을 구하시오. (총8점)

<보기>

(가) 이차함수 $y = \frac{3}{2}x^2 + 2$ 의 그래프를 평행이동하면 완전히 포개진다.

(나) y 절편은 14이다.

(다) 점 $(2, -4)$ 를 지난다.

<조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.

<배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점

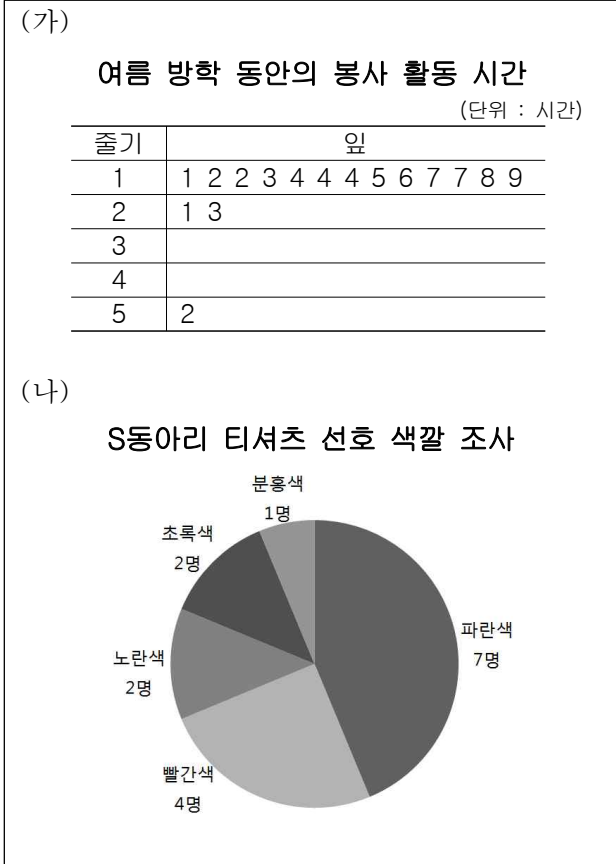
나. 풀이과정 6점, 정답 2점

☞다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2017학년도 7월 4일 1교시	출제자	김유리, 서혜원, 서재경, 박선정		
		반	번호:	이름:	

<서술형3>

자료 (가)는 신반포중학교의 S동아리 학생 16명의 여름 방학 동안의 봉사활동 시간을 조사하여 줄기와 잎 그림으로 나타낸 것이다. 자료 (나)는 S동아리에서 티셔츠를 맞추기 위해 동아리 학생들이 선호하는 색깔을 조사하여 나타낸 원 그래프이다. 물음에 답하시오. (총8점)



- (1) 자료 (가)를 이용하여 S동아리 학생 16명의 여름 방학 동안의 봉사활동 시간의 평균과 중앙값을 구하시오. (2점)
- (2) (1)에서 구한 값 중 어느 것이 대푯값으로 더 적절한지 말하고 그 이유를 서술하시오. (3점)
- (3) 자료 (나)를 이용하여 S동아리의 티셔츠 색깔을 정하려고 한다. S동아리 학생들의 선호 색깔의 대푯값으로 평균, 중앙값, 최빈값 중 어느 것이 더 적절한지 말하고 그 이유를 서술하시오. (3점)

- <배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점
 나. (1)의 정답 각 1점
 다. (2)의 이유 서술 2점, 정답 1점
 라. (3)의 이유 서술 2점, 정답 1점

<서술형4>

다음은 신반포중학교 3학년 11반 학생 20명의 주당 평균 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표의 일부이다. 물음에 답하시오. (총8점)

계급 (시간)	도수 (명)	(계급값)×(도수)	편차
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	1	1	-4
2 ~ 4	(가)		-2
4 ~ 6			0
6 ~ 8	5	35	2
8 ~ 10	2		4
합계	20		

- (1) 이 자료의 평균을 구하시오. (1점)
- (2) (가)에 들어갈 알맞은 값을 구하시오. (3점)
- (3) 이 자료의 분산을 구하시오. (소수로 쓰시오.) (4점)

- <조건> 풀이과정을 충실히 쓰시오.
- <배점> 가. 부적절한 기호 사용 시 감점 1점
 나. (1)의 정답 1점
 다. (2)의 풀이과정 2점, 정답 1점
 라. (3)의 풀이과정 3점, 정답 1점

수고하셨습니다. 끝까지 검토하세요.

-----<끝>-----

※ 선택형 17문항, 서술형 4문항입니다. OMR카드 마킹 여부와 서술형 답안 작성을 꼭 확인하세요.

기말고사 지필평가(점수)		합 계 (점수)
(문항 당 배점 : 각 문항에 표기)		
선택형(17문항)	서술형(4문항)	
68	32	100

객관식 답

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

서술형 답

문항 번호	정답
서1	<p>(1) $y = -x^2 + 2x + 3$ $= -(x^2 - 2x + 1 - 1) + 3$ $= -(x-1)^2 + 4$ 꼭짓점 (1, 4) 축의 방정식 $x = 1$</p> <p>(2) $x = 0$을 대입하면 $y = 3$ 이므로 점 A(0, 3) $y = 0$을 대입하면 $x^2 - 2x - 3 = 0$ $(x-3)(x+1) = 0$, $x = -1$ 또는 $x = 3$ $\therefore C(3, 0)$ (1)에서 꼭짓점 B(1, 4) 이므로 $\square OABC = \triangle OAB + \triangle OBC$ $= \frac{1}{2} \times 3 \times 1 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4$ $= \frac{15}{2}$</p>
서2	<p>조건 (가), (나)에 의하여 이차함수식은 $y = \frac{3}{2}x^2 + bx + 14$ 조건 (다)에 의하여 (2, -4)를 대입하면 $-4 = \frac{3}{2} \times 4 + 2b + 14$ $b = -12$이므로 $y = \frac{3}{2}x^2 - 12x + 14$ $= \frac{3}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) + 14$ $= \frac{3}{2}(x-4)^2 - 10$이므로 최솟값은 -10</p>

서3	<p>(1) 평균 18시간 중앙값 15.5시간</p> <p>(2) 자료 (가)의 대푯값으로 중앙값 15.5시간이 더 적절하다. 왜냐하면 자료 (가)는 매우 큰 값이 있기 때문이다.</p> <p>(3) 자료 (나)의 대푯값으로 최빈값 파란색이 더 적절하다. 왜냐하면 자료 (나)는 수치로 나타난 자료가 아니기 때문이다.</p>
서4	<p>(1) 5시간</p> <p>(2) (가)에 들어갈 값을 x라 하면 (계급값) \times (도수)의 총합은 $114 - 2x$이다. $(\text{평균}) = \frac{(\text{계급값}) \times (\text{도수}) \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$ 이므로 $5 = \frac{114 - 2x}{20}$가 되어 $x = 7$이다. 따라서 (가)에 들어갈 값은 7(명)이다.</p> <p>(3) $\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\}$의 총합은 $16 + 28 + 20 + 32 = 96$ $(\text{분산}) = \frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$ 이므로 (분산) $= \frac{96}{20}$이다. 따라서 분산은 4.8이다.</p>