

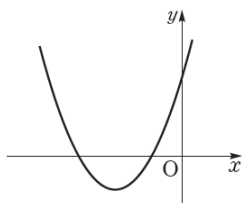
신반포중학교	3학년 1학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2018학년도 6월 26일 1교시	출제자	양수현, 박효순, 한경, 이선화		
		반	번호:	이름:	

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

1. 이차함수 $y = -6x^2 + 3x$ 에서, x 값이 증가할 때 y 값은 감소하는 x 값의 범위를 고르면? (3점)

- ① $x > 1$
 ② $x < 1$
 ③ $x > \frac{1}{4}$
 ④ $x < \frac{1}{4}$
 ⑤ $x > -1$

2. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 항상 성립하는 것을 두 개 고르면? (4점)



- ① $abc > 0$
 ② $p - q < 0$
 ③ $ap^2 + q > 0$
 ④ $a - b + c < 0$
 ⑤ $a + b + c + p + q > 0$

3. $y = -2x^2 - x + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{1}{2}$ 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프가 지나지 않는 사분면을 고르면? (4점)

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

4. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점이 각각 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, 꼭짓점을 C 라 하고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 4라고 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면? (단, $a > 0$) (4점)

- ① -3
 ② -2
 ③ -1
 ④ 1
 ⑤ 2

5. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ 의 그래프와 일치한다고 한다. 이 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면? (4점)

- ① 7
 ② 3
 ③ 1
 ④ -1
 ⑤ -3

6. 이차함수 $y = a(x+1)^2 + 3$ 가 모든 사분면을 지날 때, 상수 a 값의 범위를 구하면? (4점)

- ① $a < 0$
 ② $a \geq -3$
 ③ $0 < a \leq 3$
 ④ $-3 < a < 0$
 ⑤ $-3 \leq a < 0$

☞ 뒷면에 계속

7. 이차함수 $y = -x^2 - 6x - 5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 두 개 고르면? (3점)

- ① y 절편은 -4 이다.
- ② 축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
- ③ 이차함수의 최댓값은 4 이다.
- ④ 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -4)$ 이다.
- ⑤ 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

8. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, m)$ 이고 x 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 8 일 때,

$\frac{b-m}{a}$ 의 값을 구하면? (단, $a > 0$) (4점)

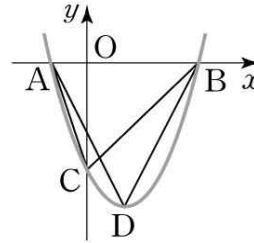
- ① $\frac{5}{4}$
- ② 4
- ③ $\frac{9}{2}$
- ④ 10
- ⑤ 12

9. 세 점 $(0, 3)$, $(-1, -3)$, $(4, -13)$ 을 지나는 이차함수의 그래프의 최댓값 또는 최솟값에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (4점)

- ① $x = 1$ 일 때, 최솟값은 5 이다.
- ② $x = 1$ 일 때, 최댓값은 5 이다.
- ③ $x = 1$ 일 때, 최댓값은 -1 이다.
- ④ $x = -1$ 일 때, 최솟값은 -1 이다.
- ⑤ $x = -1$ 일 때, 최댓값은 5 이다.

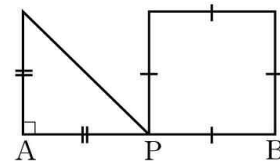
10. 그림과 같이 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$ 의 그래프와

x 축과의 교점을 A, B 라 하고, y 축과의 교점을 C , 꼭짓점을 D 라 할 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ABD$ 의 넓이의 비를 구하면? (3점)



- ① $1:2$
- ② $1:4$
- ③ $2:3$
- ④ $3:4$
- ⑤ $2:5$

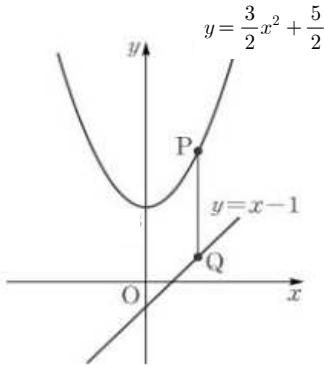
11. 길이가 15cm 인 \overline{AB} 위에 점 P 를 잡아서 그림과 같이 직각이등변삼각형과 정사각형을 만들었을 때, 넓이의 합이 최소가 되게 하는 \overline{AP} 의 길이를 구하면? (4점)



- ① 7cm
- ② 10cm
- ③ $\frac{15}{2}\text{cm}$
- ④ 6cm
- ⑤ 5cm

☞ 다음 장에 계속

12. 그림과 같이 이차함수 $y = \frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{2}$ 의 그래프 위의 한 점 P에서 y축에 평행한 직선을 그려 직선 $y = x - 1$ 과의 교점을 Q라고 할 때, \overline{PQ} 의 최솟값을 구하면? (4점)



- ① $\frac{7}{2}$
 ② $\frac{7}{3}$
 ③ $\frac{19}{6}$
 ④ $\frac{10}{3}$
 ⑤ $\frac{23}{6}$
13. <보기>의 조건을 모두 만족하는 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 모두 고르면? (단, a, b 는 자연수) (4점)

<보기>
 $a, b, 5, 8, 11$ 의 중앙값은 9이다.
 $a, b + 1, 8, 17$ 의 중앙값은 12이다.

- ① -5
 ② -2
 ③ 1
 ④ 4
 ⑤ 5
14. <보기>의 중앙값과 최빈값이 모두 $2a$ 일 때, 평균을 구하면? (단, a 는 자연수) (4점)

<보기>
 $a, 2a, a^2, a^2 + a, a^2 + 2a$

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

15. 광수네 모듬의 학생 6명의 윷몸일으키기 횟수를 측정한 결과 평균이 50회, 분산이 10이었다. 그런데 나중에 학생들이 각자 자신의 기록을 확인해 보니 윷몸일으키기 횟수가 51회, 47회인 두 학생의 횟수가 각각 48회, 50회로 잘못 기록된 것이 발견되었다. 6명의 실제 윷몸일으키기 횟수의 표준편차를 구하면? (4점)

- ① 2회
 ② 3회
 ③ $\sqrt{10}$ 회
 ④ $\sqrt{11}$ 회
 ⑤ 4회

16. <표>는 무궁화중학교 야구팀 선수 5명이 지난 대회에서 안타를 친 횟수의 편차이다. 표준편차가 $2\sqrt{2}$ 회일 때, ab 의 값을 구하면? (4점)

<표> (단위: 회)

-3, a , 1, b , -2

- ① -5
 ② -1
 ③ 0
 ④ $\sqrt{2}$
 ⑤ $3\sqrt{2}$

☞ 뒷면에 계속

17. <표>는 학생 수가 각각 30명인 5개 반의 봉사 활동 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. <보기> 중에서 옳은 것을 모두 고르면? (3점)

<표>		(단위: 시간)				
반		1	2	3	4	5
평균		13	24	21	19	21
표준편차		2	3	4.2	3.4	1.3

< 보기 >

- (ㄱ) 봉사 활동 시간이 가장 적은 반은 1반이다.
 (ㄴ) 봉사 활동 시간이 가장 많은 학생은 2반에 있다.
 (ㄷ) 봉사 활동 시간의 분산이 가장 큰 반은 3반이다.
 (ㄹ) 3반과 5반의 봉사 활동 시간의 총합이 서로 같다.
 (ㅁ) 봉사 활동 시간이 평균에 가장 가까이 몰려 있는 반은 3반이다.

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

18. 학생 6명의 수학 점수의 평균이 75점, 분산이 10이라고 한다. 학생 6명 중에서 수학 점수가 75점인 응이를 제외한 나머지 5명의 수학 점수의 분산을 구하면? (4점)

- ① 12
 ② 15
 ③ 16
 ④ 18
 ⑤ 19

★다음 문항은 서술형 1~4입니다. 서술형 답안지에 식을 포함한 풀이과정과 답을 쓰시오.

<서술형 1>

이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2px + p^2 - 14p + 5$ 의 꼭짓점이 직선 $y = -2x - 5$ 위에 있고, 이 이차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 한다. (단 $p > 0$) (8점)

- (1) 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2px + p^2 - 14p + 5$ 의 꼭짓점의 좌표를 p 에 대한 식으로 나타내어라. (3점)
 (2) p 의 값을 구하여라. (2점)
 (3) \overline{AB} 의 길이를 구하여라. (3점)

<배점> (1) 풀이과정 2점, 답 1점
 (2) 풀이과정 1점, 답 1점
 (3) 풀이과정 2점, 답 1점

<서술형 2>

이차함수 $y = x^2 - 4x - 3$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B, x 축의 양의 부분과 만나는 점을 C라고 할 때, $\square OABC$ 의 넓이를 S라고 한다. (단, O는 원점) (8점)

- (1) 점 A, B, C의 좌표를 구하여라. (3점)
 (2) $\square OABC$ 의 넓이를 구하여라. (3점)
 (3) $n \leq S < n + 1$ 을 만족하는 정수 n 을 구하여라. (2점)

<배점> (1) A, B, C 답 각 1점씩
 (2) 풀이과정 2점, 답 1점
 (3) 풀이과정 1점, 답 1점

☞ 다음 장에 계속

〈서술형 3〉

농구 경기 중에 한 선수가 하프라인 근처에서 상대편 골대를 향해 점프하여 던진 공이 직접 골인되었다. 하프라인을 지날 때 공의 높이는 3m이고 하프라인에서 상대편 엔드라인까지 거리는 14m이다. 골대의 링 중앙은 엔드라인으로부터 경기장 안쪽으로 1.5m 들어와 있고 골대의 링의 높이는 3m이다. 포물선을 그리며 골인된 공은 링 중앙을 통과한 후 포물선 궤도를 유지하며 바로 엔드라인 밖 1m 지점에 떨어졌다고 한다. 이 때, 공의 최대 높이를 구하여라. (8점)

〈배점〉 풀이과정 7점, 답 1점

〈서술형 4〉

〈표〉는 어느 학교의 학생 50명을 대상으로 일주일동안 학교 홈페이지에 로그인한 횟수를 조사하여 나타낸 것이다. (8점)

〈표〉

로그인 횟수(회)	0	1	2	3	4	5	6	7
학생 수(명)	4	5	8	15	10	5	2	1

(1) 로그인한 횟수의 평균과 분산을 각각 구하여라. (4점)

(2) 로그인한 횟수가 $\{(\text{평균}) - (\text{표준편차})\}$ 보다 많고 $\{(\text{평균}) + (\text{표준편차})\}$ 보다 적은 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라. (4점)

〈배점〉 (1) 풀이과정 2점, 답 2점

(2) 풀이과정 3점, 답 1점

---<끝>---

※ 선택형 18문항, 서술형 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

객관식 답

문항번호	정답
1	③
2	①③
3	②
4	②
5	⑤
6	④
7	③⑤
8	⑤
9	②
10	④
11	②
12	④
13	①⑤
14	⑤
15	④
16	①
17	③
18	①

서술형 답

문항 번호	정답
1	(1) $(3p, -2p^2 - 14p + 5)$
	(2) $p = 1$
	(3) $\overline{AB} = 2\sqrt{33}$
2	(1) $A(0, -3), B(2, -7), C(2 + \sqrt{7}, 0)$
	(2) $S = 10 + \frac{7\sqrt{7}}{2}$
	(3) $n = 19$
3	$6.125m$
4	(1) 평균은 3회. 분산은 $\frac{64}{25}$
	(2) 66%