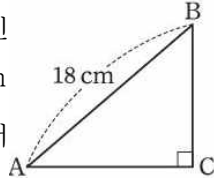


신반포중학교	3학년 2학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 11월 4일 2교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

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

1. 오른쪽 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 18\text{ cm}$ 이고 $\cos A = \frac{2}{3}$ 일 때, <보기>에서 옳은 것의 개수는?(3점)



_____ < 보기 > _____

가. $\overline{AC} = 12\text{ cm}$
나. $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{ cm}$
다. $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$
라. $\cos B = \frac{2\sqrt{5}}{9}$
마. $\tan B = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

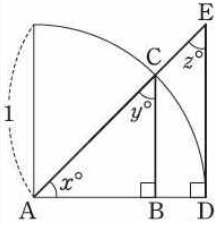
- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

2. 다음 중 식과 옳은 답을 짝지은 것은?(4점)

<식>	A: $\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ - \tan 30^\circ \times \sin 60^\circ$		
	B: $\sin 45^\circ \div \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \times \tan 45^\circ$		
	C: $4\cos 30^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 0^\circ \div \tan 60^\circ$		
<답>	가: $-\frac{1}{2}$	나: $\frac{2\sqrt{3}}{3}$	다: $\frac{3}{2}$

- ① A-나 ② A-다 ③ B-가
④ B-다 ⑤ C-다

3. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?(4점)

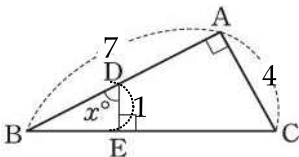


_____ < 보기 > _____

가. $\sin x^\circ = \overline{BC}$
나. $\tan y^\circ < \tan z^\circ$
다. $\sin(90^\circ - x^\circ) = \overline{AB}$
라. $\cos(90^\circ - z^\circ) = \overline{AD}$
마. $x^\circ = y^\circ$ 인 경우 $\overline{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

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

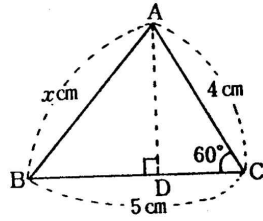
4. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{DE} = 1$ 이다. $\angle BDE = x^\circ$ 라 할 때 다음 중 옳지 않은 것은? (4점)



- ① $\overline{BE} = \frac{7}{4}$
② $\overline{BD} = \frac{\sqrt{65}}{4}$
③ $\tan x^\circ = \frac{7}{4}$
④ $\sin(90^\circ - x^\circ) = \frac{4\sqrt{65}}{65}$
⑤ $\cos x^\circ = \frac{7\sqrt{65}}{65}$

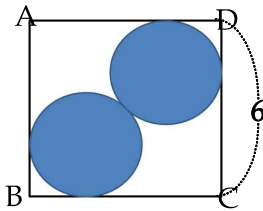
☞ 뒷면에 계속

5. 오른쪽 그림과 같이 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 D라고 할 때, x 값은?(3점)



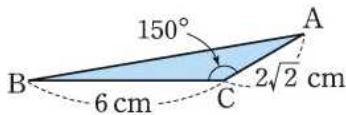
- ① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $3\sqrt{3}$
 ④ $\sqrt{30}$ ⑤ $\sqrt{33}$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6인 정사각형 ABCD 안에 반지름이 r 인 원 두 개를 넣었더니 더 이상 반지름이 r 인 원이 들어갈 수 없게 되었다. 이 때, 반지름 r 의 길이는?(4점)



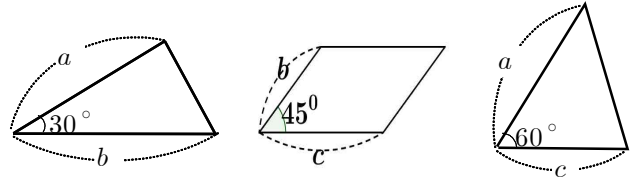
- ① $2(\sqrt{2}-1)$ ② $3(\sqrt{2}-1)$ ③ $3(2-\sqrt{2})$
 ④ $6(\sqrt{2}-1)$ ⑤ $6(2-\sqrt{2})$

7. 다음 삼각형 ABC의 넓이는?(3점)



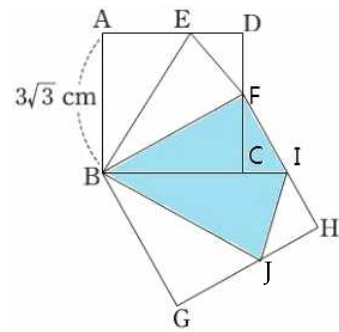
- ① $\sqrt{6}cm^2$ ② $3\sqrt{2}cm^2$ ③ $3\sqrt{6}cm^2$
 ④ $6\sqrt{2}cm^2$ ⑤ $12cm^2$

8. 길이가 a, b, c 인 세 선분 중 각각 2개씩의 선분을 골라 다음 그림과 같이 작도한 세 도형의 넓이가 모두 같을 때, $a:b:c$ 는?(5점)



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

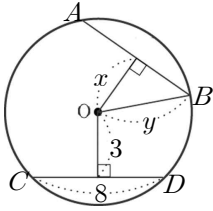
9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square BGHF$ 는 정사각형이고, $\triangle EBF$ 와 $\triangle IBJ$ 는 각각 $\overline{BE} = \overline{BF}$, $\overline{BI} = \overline{BJ}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{AB} = 3\sqrt{3}cm$, $\angle EBF = \angle IBJ = 30^\circ$ 일 때, 두 삼각형 FBI와 IBJ의 넓이의 합은?(4점)



- ① $(6\sqrt{2}+12)cm^2$ ② $(6\sqrt{3}+12)cm^2$
 ③ $21cm^2$ ④ $24cm^2$
 ⑤ $(12\sqrt{3}+12)cm^2$

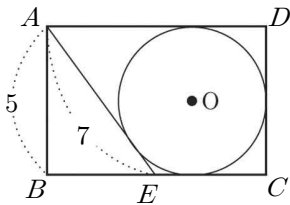
신반포중학교	3학년 2학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 11월 4일 2교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 일 때 $x + y$ 의 값은?(3점)



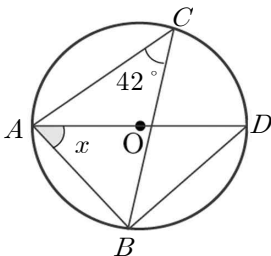
- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

11. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 ABCD의 세 변과 접하고 \overline{AE} 가 원 O의 접선이다. $\overline{AB} = 5$, $\overline{AE} = 7$ 일 때, \overline{CE} 의 길이는?(4점)



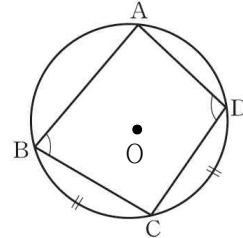
- ① $12 - 2\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $6 - \sqrt{6}$
④ $6 + \sqrt{6}$ ⑤ $12 + 2\sqrt{6}$

12. 다음 그림에서 \overline{AD} 는 원 O의 지름이고 $\angle C = 42^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?(3점)



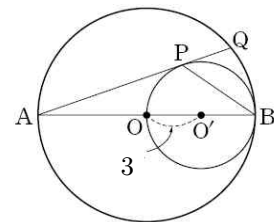
- ① 42° ② 45° ③ 48°
④ 52° ⑤ 58°

13. 다음 그림에서 원 O에 내접하는 $\square ABCD$ 의 대각선 BD가 원 O의 지름이고 $\widehat{AB} : \widehat{AD} = 5 : 4$, $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ 일 때, $\angle ADC - \angle ABC$ 의 크기는?(4점)



- ① 10° ② 15° ③ 20°
④ 25° ⑤ 30°

14. 다음 그림과 같이 두 원 O, O'이 점 B에서 접하고, \overline{AQ} 는 원 O'와 점 P에서 접한다. $\overline{OO'} = 3$ 일 때, \overline{BP} 의 길이는?(5점)

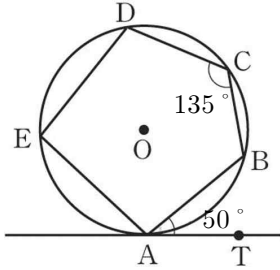


- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ 4
④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

☞ 뒷면에 계속

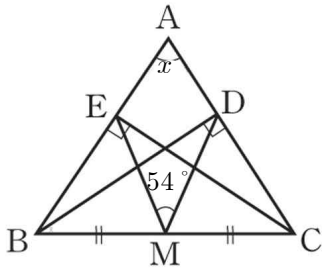
15. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형ABCDE에서 직선AT는 원 O의 접선이다. $\angle C = 135^\circ$, $\angle BAT = 50^\circ$ 일 때, $\angle E$ 의 크기는?

(4점)



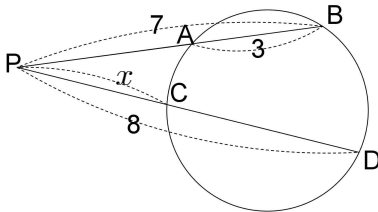
- ① 95° ② 100° ③ 105°
④ 110° ⑤ 115°

16. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?(4점)



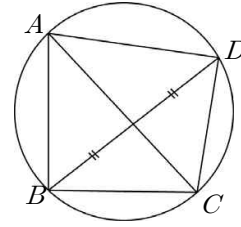
- ① 54° ② 56° ③ 60°
④ 63° ⑤ 65°

17. 다음 :



- ① $\frac{7}{4}$ ② 2 ③ $\frac{21}{8}$
④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

18. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 \overline{AC} 가 \overline{BD} 를 이등분한다. $\overline{AB} = 10$, $\overline{CD} = 9$, $\overline{DA} = 11$ 일 때, $\overline{BC} = \frac{a}{b}$ 이다. $a + b$ 의 값은?(4점)



- ① 101 ② 103 ③ 105
④ 107 ⑤ 109

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

<서술형1>

다음 식의 값을 구하시오.(7점)

$$(1 - \sin 30^\circ) \times \tan 54^\circ + \cos 0^\circ \times \sin 55^\circ - \tan 0^\circ \div \sin 90^\circ$$

각	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
53°	0.7986	0.6018	1.3270
54°	0.8090	0.5878	1.3264
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

(1) $(1 - \sin 30^\circ) \times \tan 54^\circ$ 의 값을 구하시오.(2점)

(2) $\cos 0^\circ \times \sin 55^\circ$ 의 값을 구하시오.(2점)

(3) $\tan 0^\circ \div \sin 90^\circ$ 의 값을 구하시오.(2점)

(4) (1), (2), (3)을 이용하여

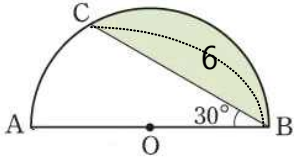
$(1 - \sin 30^\circ) \times \tan 54^\circ + \cos 0^\circ \times \sin 55^\circ - \tan 0^\circ \div \sin 90^\circ$ 의 값을 구하시오.(1점)

☞ 다음 장에 계속

신반포중학교	3학년 2학기 기말고사	과목명	수학	과목코드	04
	2016학년도 11월 4일 2교시	출제자	서혜원, 안정현, 송은선		
		반 번호: _____ 이름: _____			

<서술형 2>

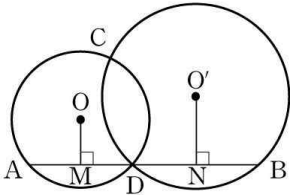
다음 그림과 같이 $\overline{BC}=6$ 인 반원 O에서 $\angle ABC=30^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 다음 순서로 구하시오.(9점)



- (1) 반원 O의 반지름의 길이를 구하시오.(3점)
- (2) 부채꼴 BOC의 넓이를 구하시오.(3점)
- (3) 삼각형 BOC의 넓이를 구하시오.(2점)
- (4) 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.(1점)

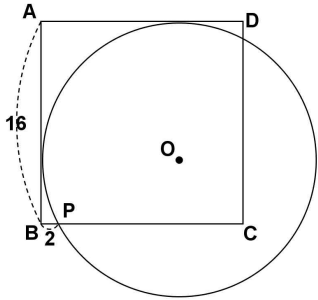
<서술형3>

다음 그림과 같이 두 원 O, O'이 두 점 C, D에서 만난다. 점 D를 지나는 직선이 두 원과 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 원의 중심 O, O'에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 각각 M, N이라고 하자. $\overline{OO'}=8$, $\overline{OM}=3$, $\overline{O'N}=4$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하시오.(8점)



<서술형 4>

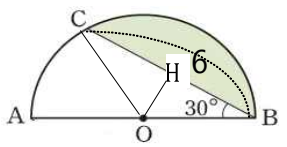
다음 그림과 같이 원 O가 정사각형 ABCD의 두 변 \overline{AB} , \overline{AD} 에 접하고, 나머지 두 변 \overline{BC} , \overline{CD} 와 만난다. 점 P가 \overline{BC} 와 원 O의 교점이고, $\overline{BP}=2$, $\overline{AB}=16$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하시오.(8점)

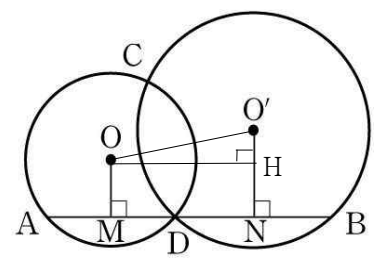
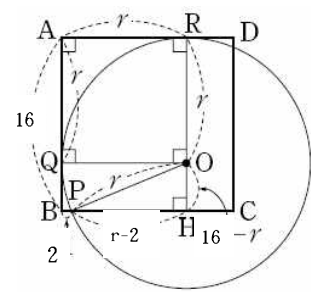


<선택형 정답>

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

☞ 뒷면에 계속

문항 번호	정답
서1	<p>(1) $(1 - \sin 30^\circ) \times \tan 54^\circ$ $= (1 - \frac{1}{2}) \times 1.3264$ $= 0.6632$</p> <p>(2) $\cos 0^\circ \times \sin 55^\circ$ $= 1 \times 0.8192$ $= 0.8192$</p> <p>(3) $\tan 0^\circ \div \sin 90^\circ$ $= 0 \div 1 = 0$</p> <p>(4) 1.4824</p>
서2	<p>(1) 삼각형 BOC에서 $\overline{BO} = \overline{CO}$ 이므로 이등변 삼각형이다. 점 O에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH} = 3$이다.</p>  <p>$\overline{BH} : \overline{BO} = \sqrt{3} : 2$ 이므로 $3 : \overline{BO} = \sqrt{3} : 2$ 이다.</p> <p>따라서 반지름 $\overline{BO} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$</p> <p>(2) $\angle OCB = \angle OBC = 30^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다. 따라서 부채꼴 BOC의 넓이는 $(2\sqrt{3})^2 \pi \times \frac{120}{360} = 12\pi \times \frac{120}{360} = 4\pi$</p> <p>(3)</p> $\begin{cases} \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times \sin 60^\circ \\ = \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ = 3\sqrt{3} \end{cases}$ <p>(4) $4\pi - 3\sqrt{3}$</p>

서3	 <p>점 O에서 $\overline{O'N}$에 내린 수선의 발: H $\overline{HN} = \overline{OM} = 3$ 이므로 $\overline{O'H} = 1$ $\triangle O'OH$에서 $\overline{OH} = \sqrt{64-1} = 3\sqrt{7}$ $\overline{MN} = \overline{OH} = 3\sqrt{7}$ $\overline{AM} + \overline{NB} = \overline{MN}$ $\therefore \overline{AB} = 2\overline{MN} = 2 \times 3\sqrt{7} = 6\sqrt{7}$</p>
서4	 <p>원이 정사각형과 접하는 점을 Q, R이라 하고 원 O의 반지름의 길이를 r라고 하면 $\overline{OH} = 16 - r$ $\overline{PH} = r - 2$ $\triangle OPH$는 직각삼각형이므로 $r^2 = (r-2)^2 + (16-r)^2$ $r^2 - 36r + 260 = 0$ $\begin{cases} (r-10)(r-26) = 0 \\ \therefore r = 10 \text{ 또는 } r = 26 \end{cases}$ 그런데 $r < 16$ 이므로 $r = 10$</p>

< 수고하셨습니다. 끝까지 검토하세요. >

-----<끝>-----

※ 객관식 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