중 3

2008년 HME 하반기

해법수학 학력평가

수험 번호			—				—		—				
학 교	중학교									감독자 확인			
	3 학년 반												
성 명										㊞			
전화 번호													

※ 주의 사항 : 해당 문제의 ( )안 답만 OMR 카드에 옮겨 주세요.
각 문제는 5점씩입니다.

번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
영역	A	B	A	A	A	B	A	B	D	A	B	A	B	B	C

번호	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
영역	B	D	C	C	D	A	B	A	D	C	C	B	D	C	D

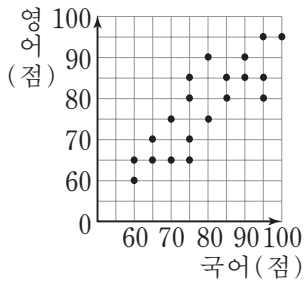
A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

주최 : 동아일보사 · 천재교육
주관 : 한국 학력평가 인증연구소
후원 : YAHOO! 꾸러기, KEP 한국교육심리, (주)천재문화
문의 : (02) 3282-1695, 1740

1. $\sqrt{81}+(-\sqrt{15})^2$을 계산하여라.

(　　)

2. 오른쪽 그림은 윤미네 반 학생 20명의 국어 성적과 영어 성적을 조사하여 만든 상관도이다. 국어 성적이 80점 이상인 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

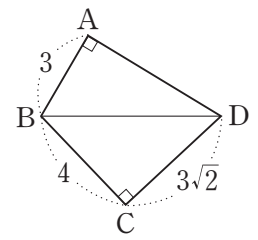


(　　)명

3. $(x+2)(x-a)=x^2+bx-10$일 때, $a+b$의 값을 구하여라.

(　　)

4. 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=4$, $\overline{CD}=3\sqrt{2}$이고, $\angle A=\angle C=90^\circ$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.



(　　)

5. 다음은 경훈이네 반 학생 30명의 하루 평균 컴퓨터 사용 시간과 수면 시간을 조사하여 만든 상관표이다. 이 때, $A+B+C$의 값을 구하여라.

컴퓨터 사용 시간(시간) / 수면 시간(시간)	1이상~2미만	2~3	3~4	4~5	5~6	합계
8이상~9미만	2					2
7 ~8	3	3	2	1		9
6 ~7	1	2	4			7
5 ~6			3	B	1	C
4 ~5				1	2	3
합계	6	5	A	7	3	30

(　　)

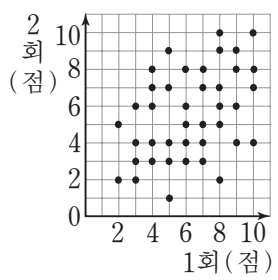
6. 이차방정식 $x^2+10x+k+6=0$이 중근을 가질 때, 상수 k의 값을 구하여라.

( )

7. $x=\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$, $y=\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$일 때, $9(x+y)^2$의 값을 구하여라.

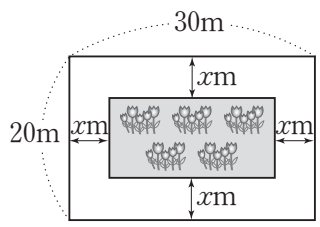
( )

8. 오른쪽 그림은 어느 반 학생 40명의 과학실험 보고서 1회, 2회의 점수를 조사하여 만든 상관도이다. 1회의 점수보다 2회의 점수가 더 높게 나온 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.



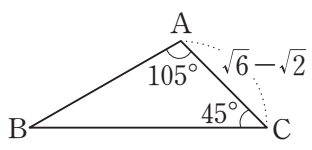
( )%

9. 오른쪽 그림과 같이 가로의 길이가 30m, 세로의 길이가 20m인 직사각형 모양의 땅 안에 넓이가 $200m^2$인 직사각형 모양의 화단이 있고, 화단의 둘레에 폭이 일정한 도로가 있다. 도로의 폭을 xm라 할 때, x의 값을 구하여라.



( )

10. 오른쪽 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\angle A=105^\circ$, $\angle C=45^\circ$, $\overline{AC}=\sqrt{6}-\sqrt{2}$일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



( )

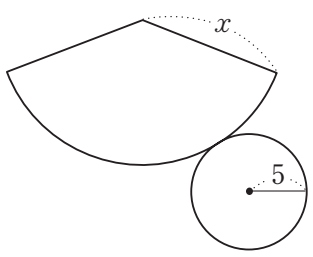
11. 이차함수 $y=-x^2-4ax+1$이 최댓값 5를 가질 때, 상수 a의 값을 구하여라. (단, $a>0$)

(　　)

12. 99^3-99를 인수분해를 이용하여 $(n-1)n(n+1)$의 꼴로 나타낼 때, 자연수 n의 값을 구하여라.

(　　)

13. 오른쪽 그림은 어떤 원뿔의 전개도이다. 이 원뿔의 부피가 100π일 때, x의 값을 구하여라.



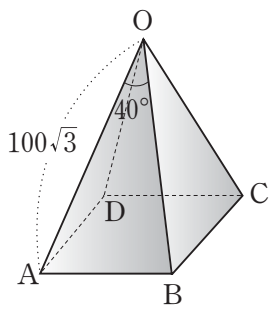
(　　)

14. 다음은 어느 중학교 학생 50명의 국어와 수학의 형성평가 점수를 조사하여 만든 상관표이다. 수학 점수가 상위 30%인 학생들의 국어 점수의 평균을 M점이라 할 때, $10M$의 값을 구하여라.

국어(점) / 수학(점)	0	1	2	3	4	5	합계
5					1	1	2
4			4	4	3	2	13
3		4	6	3	1		14
2	1	3	5	2			11
1	2	4	2	1			9
0	1						1
합계	4	11	17	10	5	3	50

(　　)

15. 오른쪽 그림과 같은 사각뿔 O－ABCD의 옆면은 꼭지각의 크기가 40°인 이등변삼각형이고, 모두 합동이다. $\overline{OA}=100\sqrt{3}$일 때, 점 A를 출발하여 면 OAD를 제외한 옆면을 따라 점 D에 이르는 최단거리를 구하여라.

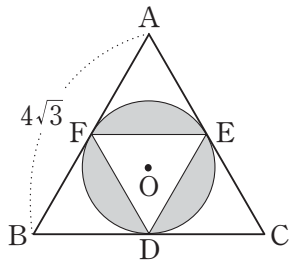


(　　)

16. 함수 $y=f(x)$에서 $f(x)=(x-1)^2+1$의 그래프를 x축에 대하여 대칭이동한 후 다시 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 함수 $y=g(x)$의 그래프와 일치한다고 한다. 두 함수 $y=f(x)$와 $y=g(x)$의 그래프의 꼭짓점 사이의 거리를 L이라 할 때, L^2의 값을 구하여라.

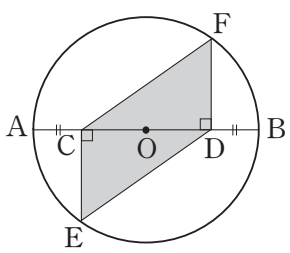
( )

17. 오른쪽 그림에서 원 O는 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}$인 정삼각형 ABC의 내접원인 동시에 정삼각형 DEF의 외접원이다. 어두운 부분의 넓이가 $a\pi-b\sqrt{3}$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수)



( )

18. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 4인 원 O의 지름 AB 위에 $\overline{AC}=\overline{BD}$가 되도록 점 C, D를 잡고, 원 위에 $\overline{AB}\perp\overline{CE}$, $\overline{AB}\perp\overline{DF}$가 되도록 점 E, F를 잡을 때, 사각형 CEDF의 넓이의 최댓값을 구하여라.

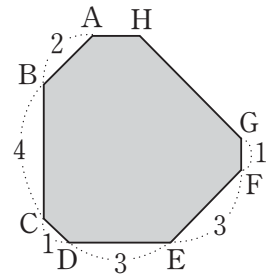


( )

19. 1보다 큰 두 자연수 a_1, a_2에 대하여 $\langle a_1, a_2\rangle=a_1+\frac{1}{a_2}$로 나타낸다.
이 때, $\langle a_1, a_2\rangle=\sqrt{5}$를 만족하는 a_1, a_2에 대하여 $(a_2-a_1)^4$의 값을 구하여라.

( )

20. 오른쪽 그림과 같이 내각의 크기가 모두 같은 팔각형 ABCDEFGH가 있다.
$\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=4$, $\overline{CD}=1$, $\overline{DE}=3$, $\overline{EF}=3$, $\overline{FG}=1$이고, 이 팔각형의 넓이가 $a+b\sqrt{2}$일 때, ab의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수)

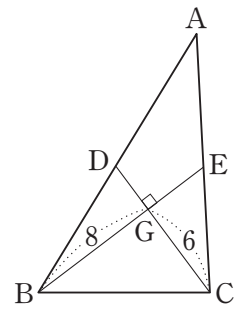


( )

21. $x=1+\sqrt{2}$일 때, $x^5-x^4+x^3-x^2+x-1$의 값은 $m+n\sqrt{2}$이다. 이 때, $m+n$의 값을 구하여라. (단, m, n은 유리수)

( )

22. 오른쪽 그림에서 점 G는 삼각형 ABC의 무게중심이고, $\overline{BG}=8$, $\overline{CG}=6$, $\overline{BE}\perp\overline{CD}$일 때, $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$의 값을 구하여라.

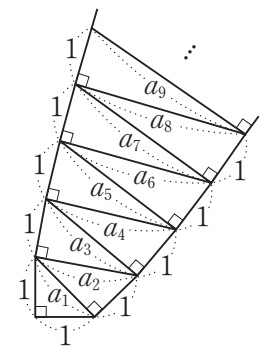


( )

23. 6개의 연속한 홀수가 있다. 각 수의 제곱의 합이 2470일 때, 이 6개의 홀수 중 가장 작은 수를 구하여라.

( )

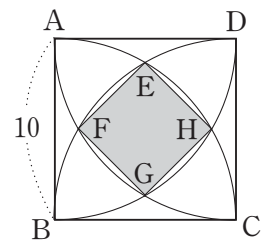
24. 두 변의 길이가 각각 1인 직각이등변삼각형의 빗변의 길이를 a_1이라 하고, 밑변의 길이가 a_1이고 높이가 1인 직각삼각형의 빗변의 길이를 a_2라 하자. 오른쪽 그림과 같이 이와 같은 과정을 계속 반복하여 나온 빗변의 길이를 차례로 a_1, a_2, a_3, …이라 할 때, 다음 식의 값의 정수 부분을 구하여라.



$$\frac{1}{a_1+a_2}+\frac{1}{a_2+a_3}+\frac{1}{a_3+a_4}+\cdots+\frac{1}{a_{98}+a_{99}}$$

( )

25. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 10인 정사각형 ABCD에서 각 꼭짓점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 10인 호를 그려서 서로 만나는 점을 각각 E, F, G, H라 할 때, 사각형 EFGH의 넓이는 $a-b\sqrt{3}$이다. 이 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수)



( )

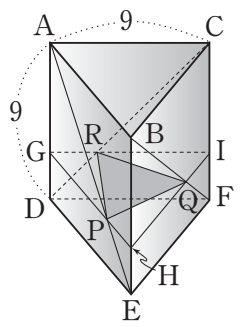
26. 함수 $y=-x^2+4x+12$의 그래프에서 꼭짓점을 A, y축과의 교점을 B, x축과의 교점 중 x좌표가 음수인 점을 C라 하자. 삼각형 ABC를 포물선의 대칭축을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피가 $a\pi$일 때, a의 값을 구하여라.

( )

27. 두 자리의 자연수 N은 $N=10a+b$로 나타낼 수 있다. $\sqrt{N}=a+\sqrt{b}$를 만족하는 N의 값의 합을 구하여라. (단, a, b는 한 자리의 자연수)

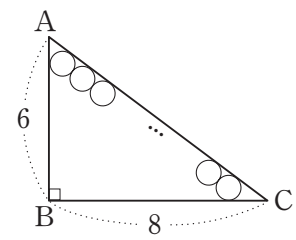
( )

28. 오른쪽 그림과 같은 정삼각기둥을 밑면에 평행하게 자른 단면을 삼각형 GHI라 하고, $\overline{AE}$와 $\overline{GH}$, $\overline{BF}$와 $\overline{HI}$, $\overline{CD}$와 $\overline{IG}$의 교점을 각각 P, Q, R라 하자. 세 점 P, Q, R를 꼭짓점으로 하는 삼각형 PQR의 넓이가 $\frac{27\sqrt{3}}{4}$일 때, $\overline{GD}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AG}>\overline{GD}$)



( )

29. 오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내부에 빗변 AC에 접하고 서로 외접하는 반지름의 길이가 같은 원을 11개 그렸더니 양 끝의 두 원은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$에 접했다. 이 원의 반지름의 길이가 $\frac{b}{a}$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 서로소)



( )

30. 세 변의 길이가 자연수이고 둘레의 길이가 280인 모든 직각삼각형의 빗변의 길이의 합을 구하여라. (단, 합동인 삼각형은 하나의 삼각형으로 생각한다.)

( )