

2007년 HME 하반기

해법수학 학력평가

수험 번호			—					—						
학 교	중학교										감독자 확인			
	3 학년										반			
성 명											인			
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	A	B	A	B	B	B	B	A	A	B	C	C	D	A

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

A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

주최 : 동아일보사 천재교육

주관 : 해법수학 학력평가 연구소

후원 : 사이버넷 해법수학 / 해법스쿨

(주)천재문화 / (주)한국교육심리

문의 : (02) 3282-1647(代), 1695, 1779

1. $\sqrt{2} \times \sqrt{15} \times \sqrt{6} = a\sqrt{5}$ 일 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.
()

2. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 1$ 의 최대값을 구하여라.
()

3. 다음 보기 중 두 변량의 관계가 인구의 증가량과 식량 소비량의 상관관계와 같은 것을 모두 골라 그 오른쪽에 있는 수를 더하여라.

보기	
ㄱ. 수학 성적과 몸무게	... 1
ㄴ. 산의 높이와 기온	... 3
ㄷ. 키와 몸무게	... 5
ㄹ. 자동차의 수와 공기 오염도	... 7
ㅁ. 밭의 크기와 지능 지수	... 9

()

4. $3 - \sqrt{2}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $\sqrt{2a+b}$ 의 값을 구하여라.
()

5. 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이 -2 와 3 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)
()

6. 다음은 천재 중학교 학생 50명의 수학과 영어의 서술형 점수를 조사하여 나타낸 상관표이다. 두 과목의 서술형 점수의 차가 1점 이상인 학생들은 전체의 몇 %인지 구하여라.

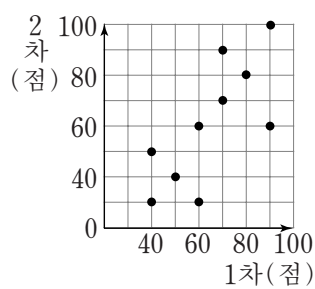
수학(점) \ 영어(점)	1	2	3	4	5	합계
5			2	2	2	6
4			1	8	4	13
3		1	15	4	1	21
2		4	2	2		8
1	1	1				2
합계	1	6	20	16	7	50

()%

7. 세 변의 길이가 각각 $x+4$, $x+2$, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라.

()

8. 오른쪽 그림은 학생 10명의 2차에 걸친 수학 수행평가 점수를 조사하여 만든 상관도이다. 1차와 2차 성적의 평균으로 등수를 정한다고 할 때, 상위 30% 이내에 드는 학생들의 1차 수학 수행평가 점수는 몇 점 이상인지 구하여라.



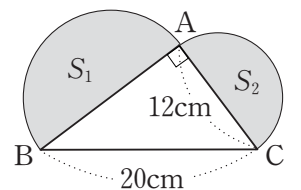
()점

9. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{311} + \sqrt{0.332}$ 의 근사값을 구하여라. (단, 계산 결과는 소수 첫째 자리에서 반올림하여라.)

수	0	1	2	3
3.1	1.761	1.764	1.766	1.769
3.2	1.789	1.792	1.794	1.797
3.3	1.817	1.819	1.822	1.825
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31	5.568	5.577	5.586	5.595
32	5.657	5.666	5.675	5.683
33	5.745	5.753	5.762	5.771

()

10. 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 두 변 AB, AC를 각각 지름으로 하는 반원을 그렸다.



$\overline{AC}=12\text{cm}$, $\overline{BC}=20\text{cm}$ 일 때, 두 반원의 넓이의 합 S_1+S_2 의 값을 구하여라.

() πcm^2

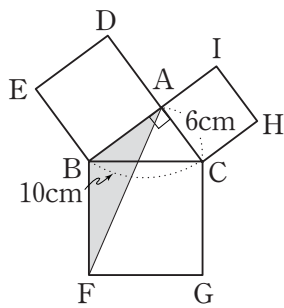
11. 다음은 어느 동호회 회원들의 키와 몸무게를 조사하여 나타낸 상관표이다. 몸무게가 60kg 이상인 회원들의 키의 평균을 구하여라.

키(cm)	몸무게(kg)	40 ^{이상} ~50 ^{미만}	50 ~60	60 ~70	70 ~80	합계
170 ^{이상} ~180 ^{미만}			1	1	1	3
160 ~170		1	2	3		6
150 ~160		3	2	5		10
140 ~150		1				1
합계		5	5	9	1	20

()cm

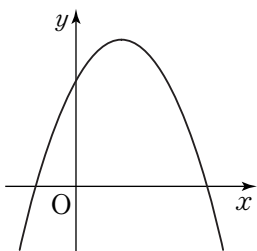
12. 오른쪽 그림과 같이

$\angle A=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 이 때, $\triangle ABF$ 의 넓이를 구하여라.



()cm²

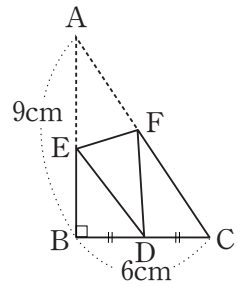
13. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 일차함수 $y=\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하여라.



제()사분면

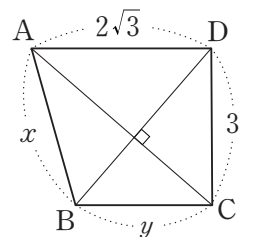
14. 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AB}=9\text{cm}$, $\overline{BC}=6\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC를 점 A가 \overline{BC} 의 중점 D에 오도록 \overline{EF} 를 접는 선으로 하여 접었을 때, \overline{BE} 의 길이를 구하여라.



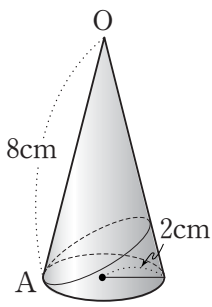
()cm

15. 오른쪽 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, x^2-y^2 의 값을 구하여라.



()

16. 오른쪽 그림과 같이 모선의 길이가 8cm, 밑면의 반지름의 길이가 2cm인 원뿔의 밑면 위의 한 점 A에서 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 한 바퀴 돌아 다시 점 A로 돌아올 때의 최단 거리가 $a\sqrt{2}$ cm라 할 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.



()

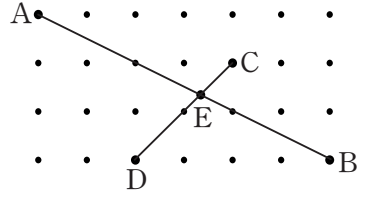
17. 이차방정식 $x^2 - 4x - k + 1 = 0$ 의 해가 정수가 되도록 하는 한 자리의 자연수 k 의 값의 합을 구하여라.

()

18. $\frac{100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2}{10}$ 의 값을 구하여라.

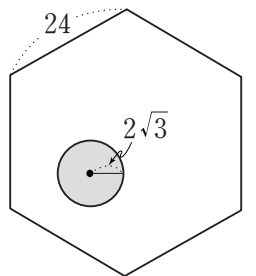
()

19. 오른쪽 그림과 같이 가로, 세로 간격이 1인 28개의 점이 있다. \overline{AB} 와 \overline{CD} 가 점 E에서 만날 때, \overline{BE} 의 길이는 $\frac{b\sqrt{5}}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



()

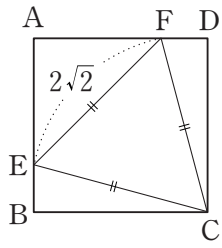
20. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 24인 정육각형 모양의 방을 반지름의 길이가 $2\sqrt{3}$ 인 원형의 로봇청소기로 청소하려고 한다. 이 청소기로 청소할 수 없는 부분의 넓이가 $a\sqrt{3} + b\pi$ 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.



(단, a, b 는 유리수)

()

21. 오른쪽 그림과 같이 정사각형 ABCD에 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 인 정삼각형 CEF가 내접해 있다. 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 $a+b\sqrt{3}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)



22. $x = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

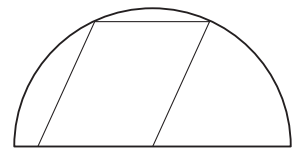
23. 다음은 강은이네 반 학생 40명의 수학 점수와 영어 점수를 조사하여 나타낸 상관표이다. 두 과목 점수의 평균으로 등수를 정할 때, 상위 50% 이내에 드는 학생들의 수학 점수의 평균이 89.5점이라 한다. 이 학생들의 영어 점수의 평균을 구하여라. (단, 평균이 동점인 경우 학교 자체의 기준으로 등수를 정한다.)

수학(점) \ 영어(점)	60	70	80	90	100	합계
100			1	3	2	6
90			1	7		8
80		2	6	5		13
70	1	2	6	1		10
60	1	2				3
합계	2	6	14	16	2	40

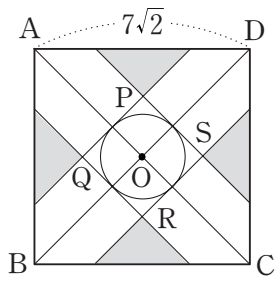
()점

24. 넓이가 각각 $4+2\sqrt{3}$, $4-2\sqrt{3}$ 인 두 정사각형이 있다. 큰 정사각형의 한 변의 길이가 a , 작은 정사각형의 한 변의 길이가 b 일 때, $\frac{2ab}{a-b}$ 의 값을 구하여라.
- ()

25. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 4인 반원의 지름 위에 한 변이 걸쳐 있는 평행사변형 중 넓이가 최대인 평행사변형의 넓이를 구하여라.
- ()

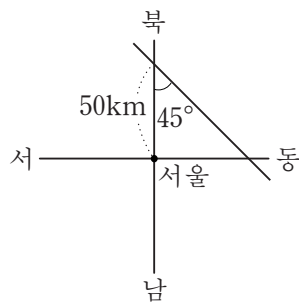


26. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 $7\sqrt{2}$ 인 정사각형 ABCD의 두 대각선의 교점을 중심으로 하고, 정사각형 PQRS에 내접하는 원 O가 있다. 원 위의 네 접점은 각각 대각선 위에 있고 어두운 부분의 넓이가 18일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



() π

27. 오른쪽 그림은 태풍의 중심이 지나간 자취이다. 반경 40km의 영향권을 가진 태풍이 50km 떨어진 서울의 북쪽에서 $\sqrt{14}$ km/분의 일정한 속력으로 남동쪽으로 진행하고 있을 때, 서울이 이 태풍의 영향권 안에 들어 있는 시간은 몇 분인지 구하여라.



()분

28. 방정식 $\frac{m^2 - n^2 + 3}{m + n + 1} = a$ 를 만족하는 자연수 m , n 이 무수히 많을 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

()

29. 한 변의 길이가 4인 정삼각형 ABC의 외부에 세 개의 정사각형 ABDE, BCFG, CAHI가 있다. 이 세 개의 정사각형을 모두 포함하는 최소의 정삼각형의 한 변의 길이가 $a + b\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)

()

30. 1에서 10000까지의 자연수 중 음이 아닌 두 정수의 제곱의 차로 나타낼 수 있는 수가 a 개일 때, $\frac{a}{10}$ 의 값을 구하여라.

()