

2009년 HME 상반기

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	B	B	B	A	B	A	D	A	B	A	B	B	A	D

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

A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

1번부터 30번까지 총 150점 만점 기준으로 성적 우수자에게는 개인별 시상 및 본선 진출과 영재 캠프에 참가할 수 있는 특전이 주어집니다.

주최 :  동아일보사 ·  천재교육

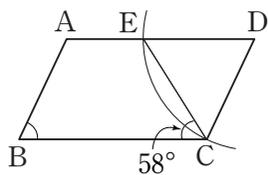
주관 : 한국학력평가인증연구소

후원 :  한국교육심리,  (주)해법에듀,  (주)천재문화

6. $(-3)^2$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{49}$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, $a+b^4$ 의 값을 구하여라.
()

7. $a-b=4$, $(a+b)^2=25$ 일 때, $4ab$ 의 값을 구하여라.
()

8. 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 꼭짓점 D를 중심으로 하고, 반지름의 길이가 \overline{CD} 인 원과 \overline{AD} 의 교점을 E라고 한다. $\angle ECB=58^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.
()°



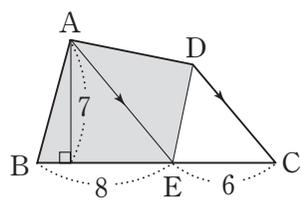
9. 세 양수 a, b, c 에 대하여 $(ax+b)(x+b)=2x^2+cx+9$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.
()

10. 크기가 같은 검은 공과 흰 공이 각각 2개씩 있다. 이 4개의 공을 일렬로 나열할 때, 2개의 흰 공이 이웃할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 서로소)
()

11. $(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{6})(\sqrt{5}+\sqrt{6})(\sqrt{2}-\sqrt{3})$ 을 간단히 하여라.
()

12. $2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(x-3)^2}$ 의 값을 구하여라.
()

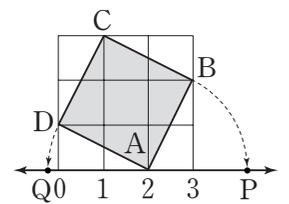
13. 오른쪽 그림과 같은 사각형 ABCD에서 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 일 때, □ABED의 넓이를 구하여라.



()

14. $6 < \sqrt{3n} < 8$ 을 만족하는 자연수 n 의 값 중 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
()

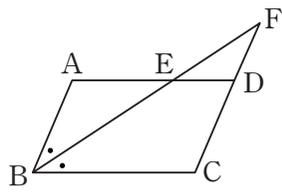
15. 오른쪽 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\overline{AB} = \overline{AP}$, $\overline{AD} = \overline{AQ}$ 이다. 두 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 a , b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



()

16. 오른쪽 그림에서

□ABCD는 평행사변형이고, ∠B의 이등분선이 \overline{AD} 와 만나는 점을 E,

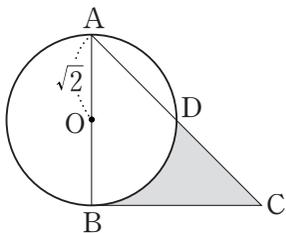


\overline{CD} 의 연장선과 만나는 점을 F라고 할 때, 다음 보기 중 항상 옳은 것을 모두 골라 오른쪽에 적힌 수의 합을 구하여라.

- | | |
|--|-------|
| 보기 | |
| ㄱ. $\overline{AB} = \overline{AE}$ | ... 1 |
| ㄴ. $\overline{DE} = \overline{DF}$ | ... 3 |
| ㄷ. $\overline{CB} = \overline{CF}$ | ... 5 |
| ㄹ. $\angle BAD = \angle ADC$ | ... 7 |
| ㅁ. $\angle BCD + \angle CDA = 180^\circ$ | ... 9 |

()

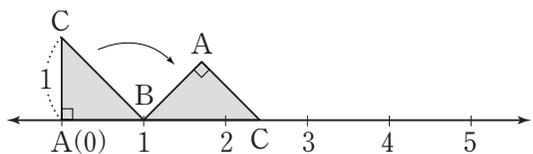
17. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 $\sqrt{2}$ 인 원 O에서 $\widehat{AD} : \widehat{BD} = 1 : 1$ 이고, \overline{BC} 는 원 O의 접선일



때, 어두운 부분의 넓이는 $a - \frac{\pi}{b}$ 이다. 이때, ab 의 값을 구하여라.

()

18. 다음 그림과 같이 수직선 위에 놓인 직각이등변삼각형 ABC를 오른쪽으로 2바퀴 굴렸을 때, 꼭짓점 B의 좌표는 $a + b\sqrt{2}$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)

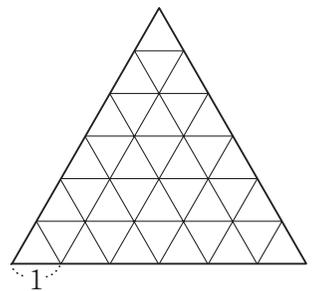


()

19. 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, $\sqrt{2(a+b)}$ 가 자연수가 될 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 서로소)

()

20. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 작은 정삼각형을 붙여서 큰 정삼각형을 만들 때, 생기는 정삼각형의 총 개수를 구하여라.

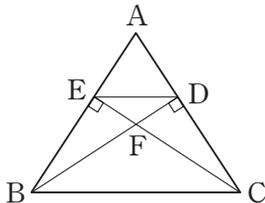


()

21. 컴퓨터 모니터에 나타난 숫자를 보고 자판에서 X를 누르면 3만큼 커지고, Y를 누르면 3만큼 작아지고, Z를 누르면 반으로 작아지는 프로그램이 있는데 X, Y, Z를 적당히 눌러서 1이 되면 멈춘다. 자판을 6번 눌러서 37을 1로 만드는 경우, 즉 37, $a, b, c, d, e, 1$ 인 경우 중에서 Y를 1번만 누르는 경우의 $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하여라.
()

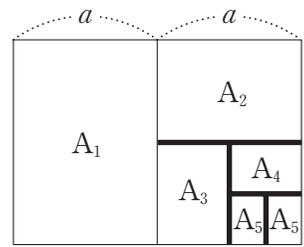
22. $x = \sqrt{5 + \sqrt{5 + \sqrt{5 + \dots}}}$, $y = \sqrt{7 + \sqrt{5 + \sqrt{5 + \dots}}}$ 일 때, $y^2 - x^2$ 의 값을 구하여라.
()

23. 오른쪽 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$, $\overline{CE} \perp \overline{AB}$, $\triangle FDE = 4$, $\triangle FBC = 25$ 이다. $\triangle AED = S$ 라고 할 때, $3S$ 의 값을 구하여라.
()

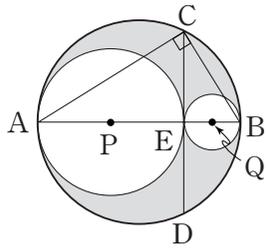


24. 실수 a 에 대하여 $[a]$ 는 a 보다 작거나 같은 최대의 정수로, $\{a\} = a - [a]$ 로 정의할 때, $\frac{\{\sqrt{5}\} - \{\sqrt{6}\}}{\{\sqrt{6}\}^2 - \{\sqrt{5}\}^2 - 1}$ 을 기약분수로 나타내면 $\frac{n}{m}$ 이다. 이때, $(m+n)^2$ 의 값을 구하여라.
()

25. 국제 표준화 기구가 정한 A계열의 종이는 가로, 세로의 비율이 일정하다. A_0 은 넓이가 $1m^2$ 가 되고 앞의 비율을 만족하는 가장 큰 종이며, $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$ 등의 종이 크기는 각각 그 이전 크기의 종이를 짧은 변에 평행하도록 자른 것이다. A_1 용지의 짧은 변의 길이를 a 라고 할 때, 굵은 선분의 길이의 합은 $\frac{m+n\sqrt{2}}{4}a$ 이다. 이때, $m+n$ 의 값을 구하여라. (단, m, n 은 유리수)
()



26. 오른쪽 그림과 같이 큰 원의 내부에 2개의 원이 접해 있고, 작은 원 2개의 중심 P, Q는 큰 원의 지름 AB 위에 있다. 접점 E를 지나는 직선이 큰 원과 만나는 점을 각각 C, D라고 할 때, $\angle ACB=90^\circ$, $\overline{CD}=4\sqrt{2}$ 이다. 어두운 부분의 넓이가 $k\pi$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

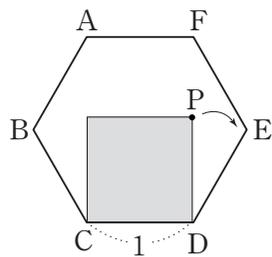


()

27. $\frac{m}{\sqrt{6}} + \sqrt{m} = n\sqrt{n}$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하여라.

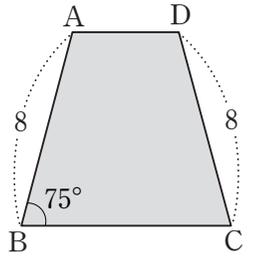
()

28. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형 안에 한 변의 길이가 1인 정사각형의 한 변이 접하도록 놓여 있다. 이 정사각형을 정육각형의 내부에서 한 변이 접하도록 시계 반대 방향으로 회전하여 점 P가 점 C의 위치에 처음으로 올 때까지 점 P가 움직인 거리는 $\frac{3+\sqrt{b}}{a}\pi$ 이다. 이때, ab 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)



()

29. 오른쪽 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{CD}=8$, $\angle B=75^\circ$, $\overline{BC}=2\overline{AD}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



()

30. $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{1599}}$ 의 정수 부분을 N 이라고 할 때, N 의 값을 구하여라.

()