

2010년 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	A	B	A	B	B	C	A	C	D	B	C	B	A	A

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

A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

1번부터 30번까지 총 150점 만점 기준으로 성적 우수자에게는 개인별 시상 및 본선 진출과 온라인 적성검사 무료 쿠폰을 드리는 특전이 주어집니다.

주최 : 동아일보사 ·  천재교육

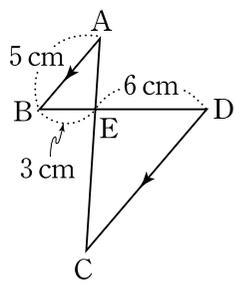
주관 : 한국 학력평가 인증연구소

후원 :  한국교육심리,  (주)해법에듀,  (주)천재문화

1. $\sqrt{5^2} + (-\sqrt{7})^2$ 을 계산하여라.
()

2. $(4x+3)(5x^2+3x-2)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 A , 상수항을 B 라고 할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.
()

3. 오른쪽 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이고, \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 E 라고 하자. $\overline{AB}=5\text{ cm}$, $\overline{BE}=3\text{ cm}$, $\overline{DE}=6\text{ cm}$ 일 때, \overline{CD} 의 길이를 구하여라.

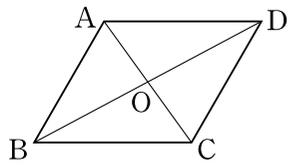


() cm

4. $\sqrt{45} - a\sqrt{5} + \sqrt{125} = 4\sqrt{5}$ 일 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.
()

5. $(x+a)(3x+5) = 3x^2 + bx - 10$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.
()

6. 다음 보기 중 오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되기 위한 조건인 것을 모두 골라 오른쪽에 적힌 숫자의 합을 구하여라.



(단, 점 O는 대각선 AC, BD의 교점이다.)

- | | |
|---|---------|
| 보기 | |
| ㄱ. $\overline{AB}=\overline{BC}, \overline{CD}=\overline{DA}$ | 1 |
| ㄴ. $\overline{AB}=\overline{CD}, \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ | 3 |
| ㄷ. $\overline{OA}=\overline{OB}, \overline{OC}=\overline{OD}$ | 5 |
| ㄹ. $\overline{AC}=\overline{BD}, \overline{AB}=\overline{CD}$ | 7 |
| ㅁ. $\angle ABC=\angle ADC, \angle BAD=\angle BCD$ | 9 |

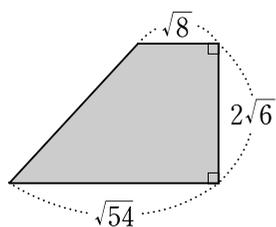
()

7. 지은, 민정, 원희, 재석, 희연 다섯 사람이 긴 의자에 일렬로 앉을 때, 원희와 재석이가 이웃하여 앉는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.

()가지

8. 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가 $a\sqrt{3}+b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

(단, a, b 는 유리수)



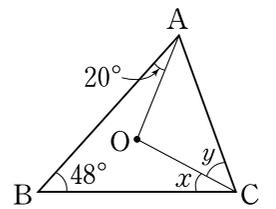
()

9. 상자 속에 1에서 15까지의 자연수가 각각 적혀 있는 15장의 카드가 들어 있다. 이 상자에서 한 장의 카드를 꺼낼 때, 3의 배수가 나오지 않을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, pq 의 값을 구하여라.

(단, p, q 는 서로소)

()

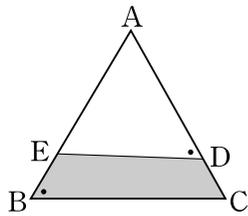
10. 오른쪽 그림에서 점 O는 △ABC의 외심이고, $\angle OAB=20^\circ, \angle B=48^\circ$ 일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기를 구하여라.



()°

11. 오른쪽 그림과 같은

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADE$ 이고,
 $\overline{AE} : \overline{AC} = 3 : 4$ 이다.

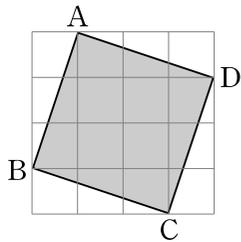


$\triangle AED$ 의 넓이가 18 cm^2 일 때, $\square EBCD$ 의 넓이를 구하여라.

() cm^2

12. 오른쪽 그림은 한 눈금의 길

이가 1인 모눈종이 위에 정사각형 ABCD를 그린 것이다. 이 정사각형 ABCD의 한 변의 길이를 \sqrt{a} 라고 할 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.



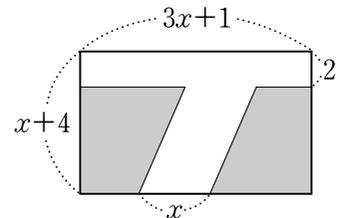
()

13. 집합 $\{x \mid x \text{는 } 1 \leq x \leq 150 \text{인 정수}\}$ 에 대하여 $\sqrt{7} \times \sqrt{x}$ 가 양의 정수가 되게 하는 x 는 모두 몇 개인지 구하여라.

()개

14. 가로, 세로의 길이가

각각 $3x+1$, $x+4$ 인 직사각형 모양의 땅에 오른쪽 그림과 같이 각각의 폭이 일정한 길을 만들었을 때, 길을 제외한 땅의 넓이는 ax^2+bx+c 이다. 이때, abc 의 값을 구하여라.



()

15. $5-\sqrt{10}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{3a}{b} - \frac{3}{b-8}$ 의 값을 구하여라.

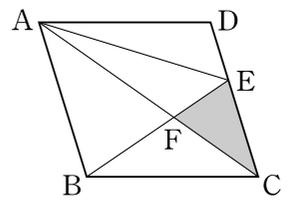
()

16. 자연수 a 에 대하여 $f(a) = \frac{1}{\sqrt{a+1} + \sqrt{a}}$ 일 때,
 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(15)$ 의 값을 구하여라.
 ()

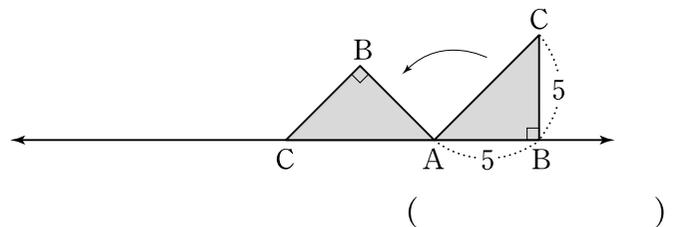
17. $x < y < 0$ 일 때, $\sqrt{(x+y)^2} + \sqrt{(x-y)^2} + \sqrt{(y-x)^2}$
 을 간단히 하면 $ax + by$ 이다. 이때, $b - a$ 의 값을 구하여라.
 ()

18. $5 \leq \sqrt{n} < 5.5$ 인 자연수 n 의 값 중 가장 작은 수
 를 a , 가장 큰 수를 b 라고 할 때, $\sqrt{\frac{b}{a}} \times c$ 가 자
 연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 c 를 구하
 여라.
 ()

19. 오른쪽 그림의 평행사변
 형 ABCD에서 $\triangle ABF$ 의
 넓이가 20 cm^2 , $\triangle AED$ 의
 넓이가 15 cm^2 일 때,
 $\triangle FCE$ 의 넓이를 구하여라.
 () cm^2



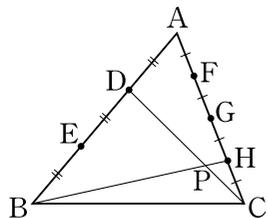
20. 다음 그림과 같이 직선 위에 $\overline{AB} = \overline{BC} = 5$ 인
 직각이등변삼각형 ABC가 있다. 이 삼각형을
 한 변이 직선에 맞닿도록 왼쪽으로 회전하여
 처음으로 원래의 모양으로 돌아왔을 때, 꼭짓
 점 C가 움직인 거리는 $(a + b\sqrt{2})\pi$ 이다. 이때,
 $8ab$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)



21. $a+b=3$, $ab=2$, $c+d=5$, $cd=3$ 이고,
 $x=ac+bd$, $y=bc+ad$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값을
 구하여라. ()

22. n 이 자연수일 때, $(5n+2)^2 - (5n-2)^2$ 은 항상
 a 의 배수가 된다. $a \neq 1$ 일 때, a 의 값이 될 수
 있는 모든 자연수의 합을 구하여라. ()

23. 오른쪽 그림과 같이
 $\triangle ABC$ 에서 변 AB 를 삼
 등분하는 점을 꼭짓점 A
 로부터 차례로 D , E 라 하
 고, 변 AC 를 사등분하는 점을 꼭짓점 A 로부
 터 차례로 F , G , H 라고 하자. \overline{BH} 와 \overline{CD} 의
 교점을 P 라고 할 때, $\frac{\triangle PBC}{\triangle PHC}$ 의 값을 구하여라.
 ()



24. 연속하는 세 짝수 a , b , c 와 자연수 k 에 대하
 여 $\sqrt{5a+2b+5c}=k$ 가 성립한다. $a+b+c \leq 999$
 일 때, c 의 값이 될 수 있는 모든 수의 합을
 구하여라. (단, $a < b < c$) ()

25. 서로 다른 두 개의 주사위 A , B 를 동시에 던
 저서 나온 눈의 수를 각각 x , y 라고 하자.
 $\sqrt{(x-2)(y-3)}$ 이 정수가 될 확률을 $\frac{q}{p}$ 라고 할
 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p , q 는 서로소)
 ()

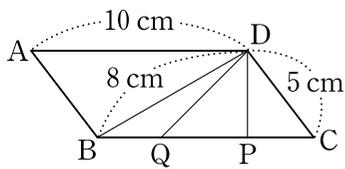
26. 오른쪽 그림과 같이

$$\overline{AD}=10 \text{ cm},$$

$$\overline{BD}=8 \text{ cm},$$

$\overline{CD}=5 \text{ cm}$ 인 평행사

변형 ABCD가 있다. 이 평행사변형 ABCD의 \overline{BC} 위에 점 P를 잡고, $\angle ADP$ 의 이등분선이 \overline{BC} 또는 \overline{BC} 의 연장선과 만나는 점을 Q라고 하자. 점 P가 점 C에서 점 B까지 움직일 때, 점 Q가 움직인 거리를 구하여라.



() cm

27. 오른쪽 그림과 같은

$\triangle ABC$ 에서

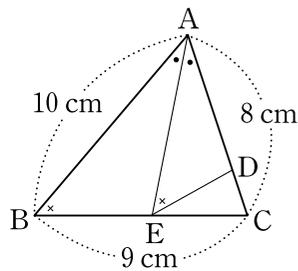
$$\overline{AB}=10 \text{ cm}, \overline{BC}=9 \text{ cm},$$

$$\overline{CA}=8 \text{ cm} \text{이고,}$$

$$\angle BAE = \angle EAC,$$

$$\angle B = \angle AED \text{이다.}$$

$\triangle ABE$, $\triangle AED$, $\triangle DEC$ 의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내면 $a : b : c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



()

28. 자연수 N 을 14로 나누었을 때 나머지의 약수의 개수는 6개이고, 18로 나누었을 때 나머지의 약수의 개수는 5개이다. 이때, N^2 을 14로 나누었을 때의 나머지와 18로 나누었을 때의 나머지의 합을 구하여라.

()

29. 자연수 n 에 대하여 $f(n) = \frac{n - \sqrt{n}}{n}$ 일 때,

$f(2) + f(3) + f(4) + \dots + f(100)$ 의 값을 a 라고 하자. 이때, $[a]$ 의 값을 구하여라.

(단, $\sqrt{101} \approx 10.050$, $\sqrt{2} \approx 1.414$ 이고, $[a]$ 는 a 를 넘지 않는 최대 정수이다.)

()

30. 양의 정수 n 에 대하여 $f(n)$ 과 $g(n)$ 을 다음과 같이 정의한다.

- $f(n)$: 1부터 n 까지의 모든 양의 정수의 각 자리의 숫자의 합
- $g(n)$: $\sqrt{\frac{n}{10^9}}$ 에 가장 가까운 정수

이때, $f(10^9) = k$ 일 때, $g(k)$ 의 값을 구하여라.

()