

2007년 HME 상반기

해법수학 학력평가

수험 번호			—					—						
학 교	중학교										감독자 확인			
	1 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	B	A	B	B	A	A	A	A	B	A	D

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

A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

- 1~20번 문제 : 수준과 성취도를 평가, 성적 우수자에게 개인별 시상을 위한 문제입니다.
- 1~30번 문제 : 수준과 성취도를 평가, 성적 우수자에게 개인별 시상 및 해법수학 경시대회 출전 자격 부여를 위한 문제입니다.

주최 : 동아일보사 천재교육

주관 : 해법수학 학력평가 연구소

후원 : 사이버넷 해법수학 / 해법스쿨

(주)천재문화 / (주)한국교육심리

문의 : (02) 3282-1647(代), 1695, 1779

1. $(-30) \times \left\{ \frac{2}{5} + \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}$ 을 계산하여라.
()

2. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{3, 5\}$ 일 때,
 $n(A) - n(B)$ 를 구하여라.
()

3. 다음은 $10111_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 나타낸
것이다. 이 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > b > c$)

$$10111_{(2)} = 1 \times 2^a + 1 \times 2^b + 1 \times 2^c + 1 \times 1$$

()

4. 두 자연수 42, 60의 최소공배수를 구하여라.
()

5. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 절대값이 } 3 \text{ 이하인 정수}\}$ 일 때,
 $n(A)$ 를 구하여라.
()

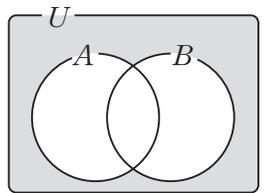
6. 세로의 길이가 $\frac{12}{5}$ cm인 직사각형의 넓이가 $\frac{168}{35}$ cm²일 때, 이 직사각형의 가로 길이를 구하여라.
()cm

7. $\frac{1}{20}$ 의 역수를 a , 4의 역수를 b 라 할 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.
()

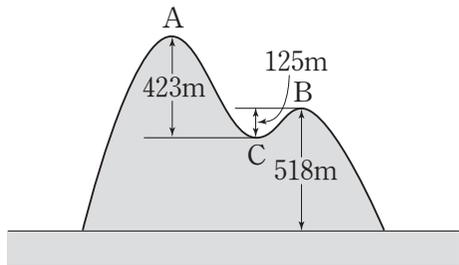
8. 두 집합 $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{3, 5, 7, 9\}$ 일 때, $(A \cup B) - (A \cap B)$ 에 속하는 모든 원소의 합을 구하여라.
()

9. $101_{(2)} + \square = 1110_{(2)}$ 일 때, \square 안에 알맞은 수를 십진법으로 나타내어라.
()

10. 오른쪽 벤 다이어그램에서 $n(U) = 40$, $n(A) = 12$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 3$ 일 때, 어두운 부분을 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.
()개



11. 다음 그림과 같이 A, B 두 개의 봉우리를 가지고 있는 산이 있다. 지면에서 봉우리 B까지의 높이는 518m이고, 봉우리 A와 B 사이의 C지점에서 봉우리 A, B까지의 높이는 각각 423m, 125m이다. 이 때, 지면에서 봉우리 A까지의 높이를 구하여라.



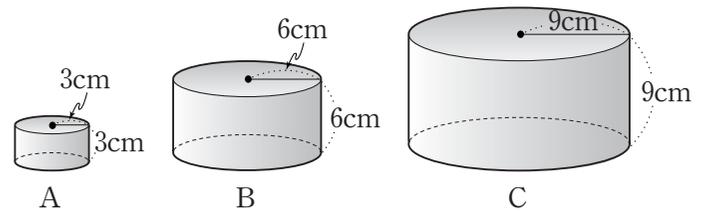
()m

12. 어떤 수를 16.87로 나누어야 할 것을 잘못하여 72.3으로 나누었더니 몫이 5.6으로 나누어 떨어졌다. 바르게 계산했을 때의 몫을 구하여라.
()

13. 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 5 \times 7^3$, $2^2 \times 5^4 \times 11$ 의 공약수의 개수를 구하여라.
()개

14. 영희, 철수, 경미가 함께 132그루의 나무를 심었다. 영희, 철수, 경미가 심은 나무 수의 비가 $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{1}{6}$ 일 때, 철수가 심은 나무는 몇 그루인지 구하여라.
()그루

15. 다음 그림과 같이 원기둥 모양의 그릇 A, B, C가 있다. 두 그릇 A와 B에 물을 가득 채운 후 비어 있는 그릇 C에 옮겨 부으면 그릇 C 안에 채워진 물의 높이는 몇 cm가 되는지 구하여라.
(단, 그릇의 두께는 무시한다.)



()cm

16. 주머니 안에 크기가 같은 파란 공이 4개, 빨간 공이 5개 들어 있다. 이 주머니에서 공 두 개를 동시에 꺼낼 때, 모두 빨간 공이 나올 확률을 A , 서로 다른 색 공이 나올 확률을 B 라 한다. 이 때, $\frac{B}{A}$ 의 값을 구하여라.
()

17. 정환이 어머니께서는 지난 토요일에 감자 1자루를 사 오셨다. 토요일에는 전체의 $\frac{2}{9}$ 를 썬고, 일요일에는 토요일에 썬고 남은 양의 0.6을 썬다. 월요일에는 일요일에 썬고 남은 양의 $\frac{3}{4}$ 을 썬더니 남은 감자는 0.7kg이 되었다. 정환이 어머니께서 처음에 사 오신 감자는 몇 kg인지 구하여라.
()kg

18. 세 자리의 자연수 abc 가 소수일 때, 여섯 자리의 자연수 $abcabc$ 의 약수의 개수를 구하여라.
()개

19. 다음 조건을 모두 만족하는 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a-b-c$ 의 값을 구하여라.

- ㄱ. $a+b+c=10$
- ㄴ. b 의 절대값은 4이다.
- ㄷ. $(a$ 의 절대값) $=$ $(b+7$ 의 절대값)
- ㄹ. $a > (c$ 의 절대값)

()

20. 칠판 위에 30개의 자연수 1, 2, 3, 4, ..., 30이 쓰여져 있다. 이 중 두 수 a, b 를 지우고 한 수 $a+b-1$ 을 칠판 위에 쓴다. 이 작업을 m 번 반복하면 칠판 위에는 하나의 수 n 만이 남게 된다. 이 때, $n-m$ 의 값을 구하여라.
()

**1~20번 문제를 포함하여 21~30번 문제는 해법수학 경시대회
출전 자격 부여를 위한 문제입니다.**

21. 길이가 40인 철사를 이용하여 직사각형을 만들려고 한다. 가로, 세로의 길이가 자연수가 되도록 직사각형을 만들었을 때, 직사각형의 넓이의 최대값과 최소값의 합을 구하여라.
()

22. 지훈이는 A, B, C 세 시계를 가지고 있다. 시계 A는 1시간에 2분이 빠르고, 시계 B는 1시간에 3분이 느리고, 시계 C는 정확하다. 어느 날 자정에 세 시계를 정확히 12시에 맞춘 후 얼마의 시간이 지나자 두 시계 A, B의 시간 차는 1시간이 되었다. 두 시계 A, B가 처음으로 1시간 차이가 나게 되는 것은 시계 C의 시각이 a 시 b 분일 때이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
()

23. 다음은 진경이네 마을에서 어떤 신문을 보는지 조사하여 정리한 것이다. 진경이네 마을의 전체 가구 수를 구하여라.
(단, 두 신문 A, B 이외의 신문을 보는 집은 없다.)

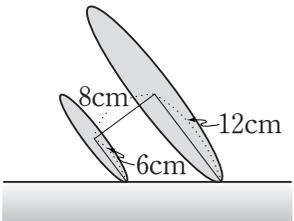
- ㄱ. A신문을 보는 집은 전체의 $\frac{2}{3}$ 이다.
- ㄴ. B신문을 보는 집은 전체의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㄷ. A신문과 B신문을 모두 보는 집은 180가구이다.
- ㄹ. A신문과 B신문을 모두 보지 않는 집은 전체의 $\frac{1}{6}$ 이다.

()가구

24. 다음은 x 진법으로 나타낸 두 수의 덧셈을 나타낸 것이다. 서로 다른 세 수 a, b, c 에 대하여 $abc_{(x)}$ 를 십진법으로 나타내어라.
()

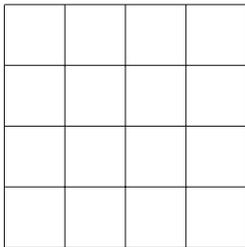
$$ab_{(x)} + bb_{(x)} = bca_{(x)}$$

25. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 6cm, 12cm인 원 모양의 두 바퀴가 있다. 두 바퀴의 중심을 길이가 8cm인 축으로 연결한 후 평면의 한 지점에서 굴려서 처음의 위치로 돌아왔을 때, 작은 바퀴는 $\frac{5}{3}$ 바퀴를 회전하였다. 두 바퀴가 지나간 자취 사이의 거리가 10cm일 때, 두 바퀴가 지나간 자취 사이의 넓이를 구하여라.
(단, 바퀴와 축의 두께는 생각하지 않는다.)
() cm^2



26. 4명이 함께 금광을 발견하였다. 4명 중 최소한 2명이 모여야 금광의 문을 열 수 있도록 자물쇠와 열쇠를 마련하려고 한다. 필요한 자물쇠의 최소 개수를 x 개, 열쇠의 최소 개수를 y 개라고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.
()

27. 수학 시간에 오른쪽 그림과 같은 모눈종이의 각 칸에 1부터 16까지의 자연수를 적고 선생님이 불러주는 수를 지우는 것을 반복하여 가로 또는 세로 중 4개의 수가 일렬로 모두 지워지면 이기는 게임을 하였다. 경민이는 게임에서 졌지만 수를 가장 많이 지웠다. 경민이가 최대 로 지울 수 있는 수의 개수는 x 개이고, 그 경우의 수는 y 가지일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라. (단, 경민이가 지우지 않은 칸의 위치만 생각한다.)
()



28. 집합 $A=\{1, 2, 3, \dots, 99\}$ 의 부분집합 중에서 어떤 두 원소의 합도 7의 배수가 되지 않는 부분집합의 원소는 최대 몇 개인지 구하여라.
()개

29. 오른쪽 그림과 같이 정사각형 모양의 나무판 위에 같은 크기의 정사각형 모양의 빨간색, 파란색, 노란색, 초록색, 검은색 색종이를 순서대로 놓았다. 보이는 부분의 넓이는 검은색이 480cm^2 , 초록색이 400cm^2 , 노란색이 320cm^2 일 때, 빨간색과 파란색이 보이는 부분의 넓이의 비는 $a:b$ 이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소이다.)
()



30. 가로의 길이가 a , 세로의 길이가 b 인 직사각형에 한 대각선을 긋고, 이 직사각형을 가로, 세로 방향으로 너비가 1이 되게 나눈 후 대각선과 직사각형의 내부에 있는 선분과의 교점의 개수를 $\langle a, b \rangle$ 라 한다. 이 때, $\langle 156, 385 \rangle$, $\langle 429, 936 \rangle$ 의 값의 차를 구하여라.
(단, a, b 는 자연수이다.)
()