

2007년 HME 하반기

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 | A | A | B | B | A | B | B | 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 | D | D | C | C | A | B | A | D | C | 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. 이진법으로 나타낸 수 $1101_{(2)}$ 을 십진법으로 나타내어라.

()

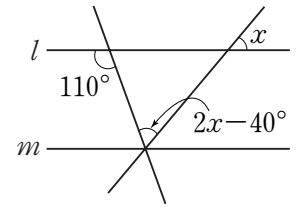
2. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A)=30, n(B)=16, n(A \cap B)=8$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

()

3. y 는 x 에 정비례하고, $x=2$ 일 때, $y=-8$ 이다. $y=-12$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

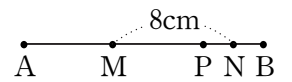
()

4. 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



()°

5. 오른쪽 그림에서 \overline{AP} 의 중점을 M , \overline{BP} 의 중점을 N 이라 하고, $\overline{MN}=8\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



()cm

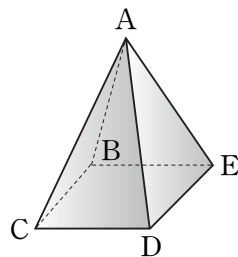
6. $\frac{3x+1}{2} - \frac{4x-2}{3}$ 를 간단히 하여 $ax+b$ 의 꼴로 나타낼 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.
()

7. 다음 표는 어느 반 학생들의 몸무게를 조사하여 나타낸 것이다. 이 반 전체의 학생 수를 구하여라.

| 몸무게(kg) | 도수(명) | 상대도수 |
|-------------------------------------|-------|------|
| 30 ^{이상} ~ 40 ^{미만} | | 0.05 |
| 40 ~ 50 | 6 | 0.15 |
| 50 ~ 60 | | 0.4 |
| 60 ~ 70 | 11 | |
| 70 ~ 80 | 4 | |
| 80 ~ 90 | | |
| 합계 | | |

()명

8. 오른쪽 그림과 같이 밑면이 정사각형인 정사각뿔에서 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 평행한 모서리의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



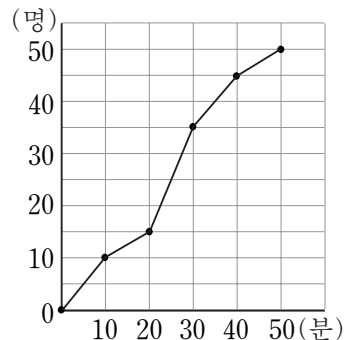
()

9. 다음 식을 계산하여라.

$$2 + \left[\frac{9}{5} + \left(-\frac{2}{5} \right) \times \left\{ \frac{11}{4} + \frac{7}{2} \times \left(-\frac{1}{2} \right) \right\} \times 2 \right]$$

()

10. 오른쪽 그림은 어느 중학교 1학년 3반 학생들의 통학 시간을 조사하여 나타낸 누적도수의 그래프이다. 도수가 가장 큰 계급의 계급값을 x 분, 통학 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생이 속하는 계급의 상대도수를 y 라 할 때, $x+10y$ 의 값을 구하여라.

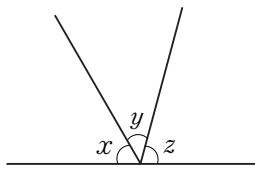


()

11. 오른쪽 그림에서

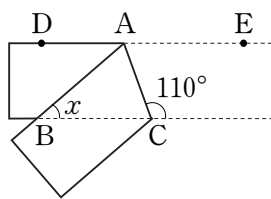
$$\angle x : \angle y : \angle z = 4 : 3 : 5$$

일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



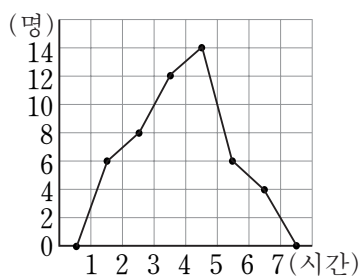
()°

12. 오른쪽 그림은 직사각형 모양의 종이 테이프를 \overline{AC} 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 이 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



()°

13. 오른쪽 그림은 어느 인터넷 카페 회원들의 한 달 동안의 하루 평균 접속 시간을 조사하여 나타낸 도수 분포다각형이다. 하루 평균 접속 시간이 상위 20% 이내에 드는 회원들의 등급을 상승시켜 준다고 할 때, 적어도 하루 평균 몇 시간 이상을 접속해야 등급이 상승될 수 있는지 구하여라.



()시간

14. 두 일차방정식 $0.2x - a = 0.8x - 2$ 와

$$x - \frac{5-2x}{3} = \frac{1}{2}(3x-5)$$

의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

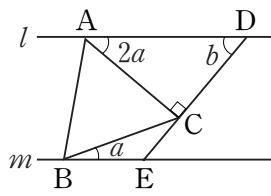
()

15. 오른쪽 표는 중수네 반 학생 48명의 공던지기 기록을 조사하여 나타낸 누적도수의 분포표이다. 20m 이상 25m 미만을 던진 학생 수가 25m 이상을 던진 학생 수의 2배일 때, A 의 값을 구하여라.

| 계급(m) | 누적도수(명) |
|-------------------------------------|---------|
| 10 ^{이상} ~ 15 ^{미만} | 3 |
| 15 ~ 20 | 15 |
| 20 ~ 25 | A |
| 25 ~ 30 | 43 |
| 30 ~ 35 | 45 |
| 35 ~ 40 | 48 |

()

16. 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, $l \parallel m$, $\angle ACD=90^\circ$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.



()°

17. 오른쪽 표는 어느 학급 학생들의 윗몸일으키기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 기록이 40회 이상인 학생들의 평균이 51회일 때, 이 학급 전체 학생들의 윗몸일으키기 기록의 평균을 구하여라.

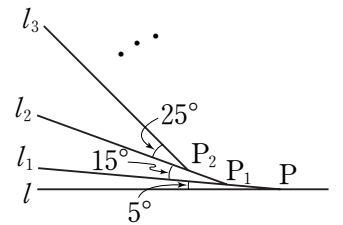
| 계급(회) | 도수(명) |
|-------------------------------------|-------|
| 10 ^{이상} ~ 20 ^{미만} | 3 |
| 20 ~ 30 | 4 |
| 30 ~ 40 | 13 |
| 40 ~ 50 | |
| 50 ~ 60 | |
| 합계 | 30 |

()회

18. 그릇 A에는 4%의 설탕물 400g이 들어 있고, 그릇 B에는 8%의 설탕물 600g이 들어 있다. A, B 두 그릇에서 각각 같은 양의 설탕물을 덜어낸 후, 서로 바꾸어 담았더니 두 그릇에 담긴 설탕물의 농도가 같아졌다. 이 때, 서로 바꾸어 담은 설탕물의 양을 구하여라.

()g

19. 오른쪽 그림과 같이 직선 l 위의 한 점 P에서 직선 l 과 5° 가 되도록 직선 l_1 을 그은 후, 다시 직선 l_1 위의 한 점 P_1 에서 직선 l_1 과 15° 가 되도록 직선 l_2 를 그는다. 다시 직선 l_2 위의 한 점 P_2 에서 직선 l_2 와 25° 가 되도록 직선 l_3 를 그는다. 이와 같은 방법으로 직선을 그으면 직선 l_n 은 처음으로 직선 l 과 평행하게 된다. 이 때, n 의 값을 구하여라.



()

20. 5명의 친구 성훈, 지혜, 예슬, 경찬, 민기가 이번에 치른 수학 시험에 대하여 대화를 나누고 있다. 이번 수학 시험에서 성적이 오른 사람들의 이전 수학 시험 성적의 평균을 구하여라.

예슬 : 이번에 치른 시험에서 우리 5명의 시험 성적의 평균이 1.6점 올랐어.

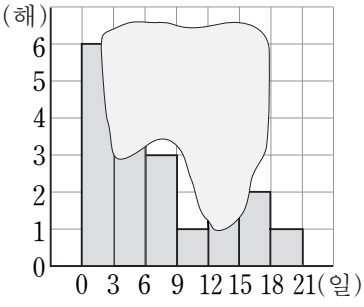
경찬 : 맞아. 그리고 성적이 떨어진 사람은 없어.

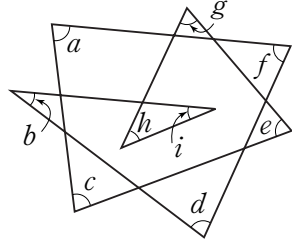
민기 : 2명이 성적이 올랐어.

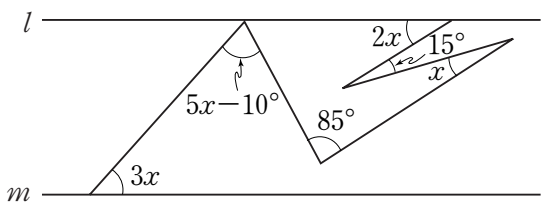
지혜 : 성적이 오른 사람들의 이번 시험 성적의 평균은 86점이야.

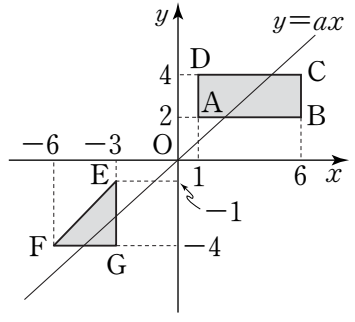
()점

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

21. 오른쪽 그림은 대전 지역의 연간 황사 발생 일 수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부분에 얼룩이 묻었다. 연간 황사 발생 일 수가 3일 이상 6일 미만인 해가 12일 이상 15일 미만인 해의 2.5배이고, 9일 미만인 해가 전체 조사한 해의 70%일 때, 연간 황사 발생 일 수가 3일 이상 6일 미만인 계급과 12일 이상 15일 미만인 계급의 도수의 차를 구하여라.
- 
- ()

22. 오른쪽 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h + \angle i$ 의 값을 구하여라.
- 
- ()°

23. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
- 
- ()°

24. 오른쪽 그림과 같이 함수 $y=ax$ 의 그래프가 제 1사분면 위에 있는 $\square ABCD$ 의 넓이를 이등분하고, 제 3사분면 위에 있는 $\triangle EFG$ 의 넓이를 $b:c$ 로 나눌 때, $b+c$ 의 값을 구하여라. (단, b, c 는 서로소이고, $b > c$ 이다.)
- 
- ()

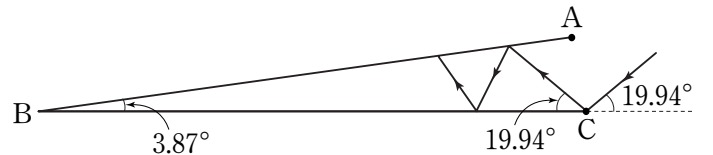
25. 집합 $A_n = \{x \mid 1 \leq x \leq 2n-1 \text{인 정수}\}$ 일 때, $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_n$ 의 모든 원소의 곱을 a 라 한다. a 의 일의 자리의 숫자가 0이 아닐 때, a 의 값의 합을 구하여라. (단, n 은 정수)
- ()

26. 연속한 9개의 자연수의 합으로 나타낼 수 있고, 연속한 10개의 자연수의 합으로도 나타낼 수 있으며, 연속한 11개의 자연수의 합으로도 나타낼 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.
()

27. 함수 $f(x)$ 에 대하여 p 가 1보다 큰 자연수 n 의 소인수일 때, $f(n) = f\left(\frac{n}{p}\right) - f(p)$, $f(2001) = 1$ 이다. 이 때, $f(3003)$ 의 값을 구하여라.
()

28. 서로 다른 90개의 직선 $L_1, L_2, L_3, \dots, L_{90}$ 이 있다. 이 중에서 직선 $L_1, L_5, L_9, \dots, L_{89}$ 는 모두 한 점 P 를 지난다. 직선 $L_1, L_2, L_3, \dots, L_{90}$ 이 만나서 생기는 교점의 최대 개수를 A 라 할 때, $\frac{A}{9}$ 의 값을 구하여라.
()

29. 다음 그림과 같이 레이저빔이 \overline{BC} 위의 점 C 에서 입사각 19.94° 로 부딪힌 다음 반사각 19.94° 로 반사되었다. 이 레이저빔이 계속해서 입사각과 반사각의 크기가 같게 $\overline{AB}, \overline{BC}$ 에 반사되어 나가고, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 3.87^\circ$ 일 때, 반사가 끝날 때까지 처음 점 C 에서 반사된 것을 포함하여 모두 몇 번 반사되는지 구하여라.



()번

30. 1부터 10000까지의 수가 적힌 10000장의 카드가 임의의 순서대로 쌓여 있다. 이 카드 더미의 맨 위에 있는 카드를 제거하여 책상 위에 놓고, 카드 더미의 그 다음 카드를 카드 더미의 맨 아래로 이동시킨다. 다시 카드 더미의 맨 위에 있는 카드를 제거하여 전에 책상 위에 놓은 카드의 오른쪽에 놓고, 카드 더미의 그 다음 카드를 카드 더미의 맨 아래로 이동시킨다. 이 과정을 모든 카드가 책상 위에 놓일 때까지 반복했을 때, 책상 위에 놓인 카드들은 1, 2, 3, ..., 9999, 10000의 순서대로 왼쪽에서부터 오른쪽으로 놓여 있다. 처음의 카드 더미에서 9999가 적힌 카드 아래 A 장의 카드가 놓여 있을 때, $\frac{A}{16}$ 의 값을 구하여라.
()