

성명	
수험번호	
감독확인	

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	배 점	문제수	형 별
에너지관리기능사	1시간	50	10	A

## \*\*수험자 유의사항\*\*

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수 · 문제번호 순서 · 인쇄상태 등을 확인하고, 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한 가지 색의 필기구만 사용하여야 하며 흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합 사용하였을 경우 그 문항은 0점 처리됩니다.
4. 답란에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0점 처리됩니다.
5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(=)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 굿지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
6. 계산문제는 반드시 「계산과정」과 「답」란에 계산과정과 답을 정확히 기재하여야 하며 계산과정이 틀리거나 없는 경우 0점 처리됩니다. (단, 계산연습이 필요한 경우는 연습란을 사용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.)
7. 계산문제는 최종 결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구하여야하나 개별문제에서 소수 처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구사항에 따라야 합니다. (단, 문제의 특수한 성격에 따라 정수로 표기하는 문제도 있으며, 반올림한 값이 0이 되는 경우는 첫 유효숫자까지 기재하되 반올림하여 기재하여야 합니다.)
8. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
9. 문제에서 요구한 가지 수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분배점을 적용합니다.
11. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
12. 복합형 시험의 경우 시험의 전 과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외합니다.
13. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할시 협조하여야 합니다. 초기화되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
14. 시험위원이 시험 중 신분확인을 위하여 신분증과 수험표를 요구할 경우 반드시 제시하여야 합니다.
15. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
16. 답안(지) 및 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.
17. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

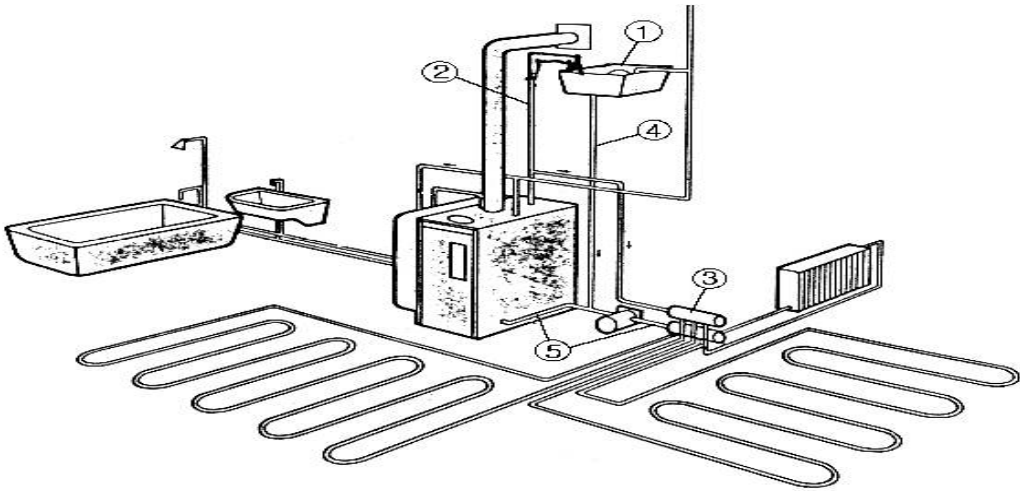
※ 수험자 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있음

에너지관리기능사 A형

\* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 10 )

1. 다음 그림은 가정용 온수 보일러의 계통도이다. ① - ⑤ 의 명칭을 쓰시오.

득점	배점
	5



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

2. 어떤 콘크리트 벽체의 두께가 20 cm 일 때, 이 벽체의 열관류율을 구하시오.  
 (단, 벽체의 열전도도  $\lambda = 1.41 \text{ kcal/m}\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ , 실내의 열전달계수  $\alpha_1 = 8.06 \text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ , 실외의 열전달계수  $\alpha_2 = 20.0 \text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$  이다.)

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

3. 다음은 보일러 버너의 화염 여부를 검출하는 화염검출기 종류를 열거한 것이다. 각 검출기의 원리를 아래 [보기]에서 찾아 그 번호를 쓰시오.

득점	배점
	5

[보기]

- ① 화염의 이온화를 이용하여 전기 전도성으로 작동
- ② 광전관을 통해 화염의 적외선을 검출하여 작동
- ③ 연도에 설치되어 가스 온도차에 의한 바이메탈을 이용

- 가. 플레임아이 : (            )  
 나. 플레임로드 : (            )  
 다. 스택스위치 : (            )

4. 다음 (보기)의 내용은 난방배관에 대해 설명한 것이다. (        )안에 들어갈 알맞는 말을 써 넣으시오.

득점	배점
	5

(보기)

- 집단주택 등 소속구내의 각 건물 혹은 시가지에서 특정지역 전부에 걸쳐 특정의 보일러에서 열매체를 보내 전체를 난방하는 일종의 중앙식 난방법은 ( 가 ) 난방법이다.
- 응축수 환수법에 따라 증기난방법을 분류하면 중력환수식, 기계환수식, ( 나 )으로 나눌 수 있다.
- 보통 고온수식 난방은 ( 다 )℃ 이상의 고온수를 사용하며, 밀폐식 팽창탱크를 설치한다.

가 :

나 :

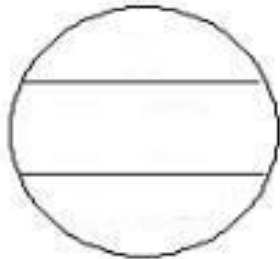
다 :

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

5. 수직형 벽걸이 주철제 방열기 5쪽(섹션)을 조합한 것으로 유입관의 지름이 25 mm 이고, 유출관 지름이 20 mm 인 경우 다음의 방열기 도시기호 안에 그 기호 및 숫자를 기재하시오.

득점	배점
	5



6. 다음의 설명은 보일러의 각각 어떤 장치에 대한 설명인지 쓰시오.

득점	배점
	5

가. 보일러 파열사고의 방지, 보충수의 공급 및 장치 내 공기를 제거하는 기능을 갖고 있는 장치

답 :

나. 순환수 장치 내에 침입한 공기를 수동으로 외부로 방출하기 위한 장치(부속품)

답 :

7. 보일러 철의 무게가 1 ton, 물의 양이 250 kg, 보일러수의 처음 온도가 10℃이며, 난방 송수온도가 80℃이다. 철의 비열이 0.12 kcal/kg·℃, 물의 비열이 1 kcal/kg·℃ 일 때 예열 부하(kcal)를 계산하시오.

득점	배점
	5

○계산과정 :

○답 :

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

8. 보일러 액체 연료 연소장치인 버너의 종류를 3가지만 쓰시오.

- 
- 
- 

득점	배점
	5

9. 연도 내의 연소가스 온도, 연도 단면적, 연돌의 높이와 통풍작용의 관계를 각각 설명한 것으로 적절한 것을 고르시오.

득점	배점
	5

가. 연소가스 온도가 높을수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.  
 나. 연돌의 단면적이 클수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.  
 다. 연돌의 높이가 높을수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.

가.                      나.                      다.

10. 난방부하에서 보온효율이 80 % 일 때 보온관의 열손실, 즉 배관부하가 4000 kcal/h 이다. 보온피복을 하지 않은 나관(裸管)이라면 시간당 손실열량(kcal/h)을 계산하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

\* 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.