# 2002년04월07일년 광학기능사 필기시험 기출문제 답안

| 【1과목 : 15문제】 광학일반 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ④ | ① | ② | ② | ① | ① | ④ | ③ | ③ | ② |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | | | |
| | ② | ② | ② | ④ | ① | | | | | |

| 【2과목 : 15문제】 광학가공 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ④ | ① | ④ | ② | ① | ③ | ② | ③ | ③ |
| | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | |
| | ① | ② | ③ | ④ | ② | | | | | |

| 【3과목 : 15문제】 광학기기 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ③ | ① | ① | ③ | ② | ② | ① | ① | ③ | ② |
| | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | | | | | |
| | ③ | ③ | ④ | ② | ④ | | | | | |

| 【4과목 : 15문제】 질관리와 산업안전 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ④ | ② | ④ | ③ | ② | ② | ① | ② | ② | ① |
| | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | | | | | |
| | ② | ④ | ① | ③ | ② | | | | | |

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

## 【1과목】 광학일반 (15문제)

1. 다음 중 고전광학의 기본원리가 아닌 것은?

① Fermat의 원리
② 중첩의 원리
③ Huygens의 원리
❹ Hamilton의 원리

2. 굴절율이 1.5인 유리에서 굴절율이 1.0인 공기로 60도의 각도로 입사하는 빛에 대한 설명중 틀린 것은?

❶ 굴절광의 진폭은 입사광의 진폭의 1/2과 같다.
② 반사광의 세기는 입사광의 세기와 같다.
③ 반사각은 입사각과 같다.
④ 투과하는 빛의 세기는 0 이다.

3. 파장이 500nm인 빛의 굴절율이 1.39인 비누막을 수직으로 투과한다. 투과하는 빛의 세기가 최소가 되는 비누막 중 가장 얇은 두께는 대략 얼마인가?

① 90nm
❷ 180nm
③ 270nm
④ 360nm

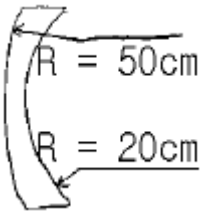
4. 다음에서 Fraunhofer선의 기호와 파장을 잘못 연결한 것은?

① C line : 656.3 nm
❷ D line : 546.1 nm
③ F line : 486.1 nm
④ G line : 430.7 nm

5. 높은 온도의 물체는 빛을 방출한다. 이를 흑체복사로 근사할 수 있을 때 물체의 온도와 방출되는 빛과의 관계에 관한 설명중 올바른 것은?

❶ 방출되는 스펙트럼에서 최대 세기의 진동수는 절대온도에 비례한다.
② 방출되는 스펙트럼에서 최대 세기의 파장은 절대온도에 비례한다.
③ 방출되는 빛에너지의 총량은 절대온도의 제곱에 비례한다
④ 방출되는 빛에너지의 총량은 절대온도의 제곱에 반비례한다

6. 앞면의 곡률반경이 50cm, 뒷면의 곡률반경이 20cm인 안경렌즈의 굴절능을 구하시오. (단, 재질의 굴절율은 1.4 이고, 렌즈




의 두께는 0에 가깝다고 하자)

❶ -1.2 디옵터
② -0.16 디옵터
③ 0.16 디옵터
④ 1.2 디옵터

7. 다음 중 빛의 진행하는 속도가 가장 늦은 매질은?

① 굴절율이 1.33 인 물
② 굴절율이 1.46 인 수정
③ 굴절율이 1.52인 크라운유리
❹ 굴절율이 2.42인 다이아몬드

8. 다음 중 전반사가 일어날 수 있는 경우는? (단 공기의 굴절율은 1, 물의 굴절율은 1.33, 유리의 굴절율은 1.5로 한다.)

① 공기에서 물로 입사할 때
② 물에서 유리로 입사할 때
❸ 유리에서 물로 입사할 때
④ 공기에서 유리로 입사할 때

9. 다음 중 빛의 분산현상을 이용하는 것은?

① 간섭계
② 투영현미경
❸ 프리즘 분광기
④ 광학식 곡률측정기

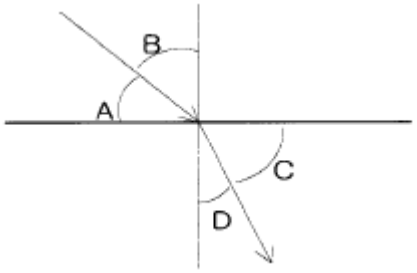
10. 광학계(가시광선용 결상)의 설계 및 분석에서 기준이 되는 빛의 파장은?

① 656.3 nm
❷ 587.6 nm
③ 546.0 nm
④ 486.1 nm

11. 구경이 25mm이고 초점거리가 100mm인 이상적인 렌즈가 있을 때, 파장 0.5μm인 빛에서 레일리(Rayleigh) 기준에 따른 렌즈의 공간분해 한계는?

① 1.22μm
❷ 2.44μm
③ 3.66μm
④ 4.88μm

12. 그림에서 기호와 이름이 옳게 연결된 것은?




① A = 경계각
❷ B = 입사각
③ C = 굴절각
④ D = 임계각

13. 아베수(Abbe number)에 대한 설명중 옳지 않은 것은?

① 이 값은 유리가 빛을 분산시키는 능력을 나타낸다.
❷ 이 값이 큰 유리로 프리즘을 만들면 빛이 넓게 퍼진다.
③ ne-1/nF-nC와 같이 계산된다.
④ 이 값이 50보다 큰 유리를 크라운 유리라 한다.

14. 스펙트럼에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

① 파장이 클수록 투과형 회절발(grating)에 의한 회절각이 크다.
② 회절차수가 클수록 회절발(grating)에 의한 스펙트럼선 폭이 커진다.
③ 수소가스의 스펙트럼은 여러 가지 선으로 구성되어 있다.
❹ 파장이 클수록 프리즘에 의한 편의각이 크다.

15. 다음 광선중 에너지가 가장 큰 것은?

❶ 자외선
② 빨강색
③ 파랑색
④ 적외선

**【2과목】 광학가공 (15문제)**

16. 유리속에서 파장이 가장 긴 단색광은 다음 중 어느 색인가?

❶ 빨강색
② 노랑색
③ 초록색
④ 파랑색

17. 다음 중 틀린 것은?

① 동공의 크기는 홍채에 의해 조절된다.
② 수정체의 굴절률은 위치에 따라 다르다.
③ 수정체의 곡률은 모양체근에 의해 조절된다.
❹ 맹점에는 칼라인식 세포가 상대적으로 많다.

18. 굴절률이 1인 매질에서 1.5인 매질로 빛이 입사할 때 반사율은 얼마인가?

❶ 4%
② 8%
③ 20%
④ 66%

19. 백색광이 물에 입사할 때, 굴절각은 각각의 색에 따라 달라진다. 굴절각이 큰 색부터 작은 색으로 올바르게 기술된 것은?

① 빨강 → 노랑 → 파랑 → 보라
② 노랑 → 파랑 → 보라 → 빨강
③ 파랑 → 보라 → 노랑 → 빨강
❹ 보라 → 파랑 → 노랑 → 빨강

20. 낮에는 하늘이 파랗게 보이다가 저녁 무렵에는 붉게 노을이 진다. 어떤 성질로 이 현상을 설명할 수 있는가?

① 편광
❷ 산란
③ 간섭
④ 회절

21. 패브리-페롯 간섭계의 분해능을 높이기 위한 적절한 방법은?

❶ 반사경의 반사율을 높인다.
② 반사경의 크기를 증가시킨다.
③ 반사경의 반사율을 낮춘다.
④ 반사경의 크기를 줄인다.

22. 일반 현미경에서 배율이 5× 로 표시된 대물렌즈의 초점거리는 얼마인가? (단, 경통의 길이는 160mm 이다.)

① 16mm
② 25mm
❸ 32mm
④ 50mm

23. 다음 중 빛을 한 곳으로 모을 수 있는 것은?

① 편광 필터
❷ 볼록 렌즈
③ 전반사 프리즘
④ 볼록 거울

24. 파동의 반사법칙으로 틀린 설명은?

① 파동이 반사할 때 파동의 속도, 파장 진동수는 변하지 않는다.
② 파동이 일부 흡수될 때 반사파의 파동에너지는 줄고, 진폭이 작아진다.
❸ 파동에 반사파와 투과파의 진폭은 입사파의 진폭과 동일하다.
④ 항상 파동의 진행 방향은 파면에 수직한 방향이다.

25. 정지하고 있는 배에서 물결이 보였다. 마루에서 다음 마루까지 거리가 100㎝이고 마루가 배를 통과하는 주기는 2초 였다. 이 물결의 속도는?

① 20㎝/s
② 25㎝/s
❸ 50㎝/s
④ 100㎝/s

26. 그림은 평면 원기와 가공제품의 간섭무늬를 나타낸 것이다. 이 중에서 평면도가 가장 좋은 것은?

❶ 
② 
③ 
④ 

27. 광학유리의 가공 공정중 생기는 결함이 아닌 것은?

① 크랙
❷ 맥리
③ 디그
④ 스크래치

28. 다음 중 렌즈의 표면 결함이 아닌 것은?

① 디그
② 부식
❸ 기포
④ 스크래치

29. 광학 유리의 재질 결함이 아닌 것은?

① 기포
② 맥리
③ 왜곡
❹ 형상

30. 직경(D) 20mm 렌즈의 곡률반경(R)이 15mm이다. 뉴톤링의 허용량이 6본(本)이라 할 때 곡률반경 R의 공차는? (단, $R = \frac{h^2 + (D/2)^2}{2h}$, $h = R - \sqrt{R^2 - (\frac{D}{2})^2}$, $\triangle h = \frac{m\lambda}{2}$, 사용된 파장(λ)은 587.6㎚이다.)

① ± 0.003

❷ ± 0.005

③ ± 0.01

④ ± 0.013

## 【3과목】 광학기기 (15문제)

31. 다음 중 렌즈의 생산공정을 순서대로 나열한 것은?

① 센터링 → 커브 제네레이션 → 연마 → 코팅

② 연마 → 센터링 → 커브 제네레이션 → 코팅

❸ 커브 제네레이션 → 연마 → 센터링 → 코팅

④ 코팅 → 커브 제네레이션 → 연마 → 센터링

32. 다음 중 의미하는 물리량이 나머지 셋과 다른 것은?

❶ 1Torr

② 760mmHg

③ 1기압

④ 1013mmbar

33. 다음 중 코팅하였을 때 가시광선과 적외부(0.4㎛~1.0㎛)에서 반사율이 가장 큰 것은?

❶ Ag

② Al

③ ZnSe

④ Cu

34. 커브 제너레이터에서 작업을 잘못하거나 센터링을 잘못해서 혹은 접착이 잘못되어 렌즈의 광축과 기계축이 맞지 않게 되는 것을 무엇이라 하는가?

① 스크래치(Scratch)

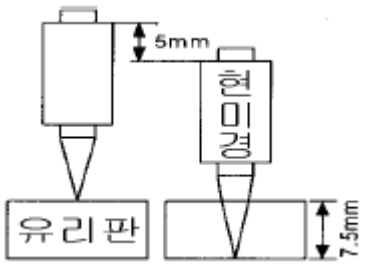
② 디그(Dig)

❸ 편심불량(Decenter)

④ 모래자국

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

35. 그림과 같이 현미경을 수직으로 사용하여 두께가 7.5mm인 유리판의 윗면과 밑면을 보았을 때 경통의 이동거리가 5mm이었다. 유리판의 굴절률은 얼마인가?



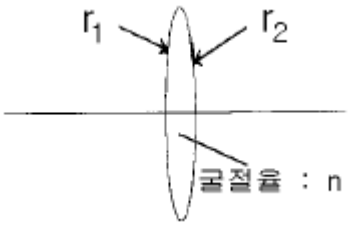

① 1.0

❷ 1.5

③ 2.0

④ 2.5

36. 그림과 같이 양면이 볼록한 얇은 렌즈가 있다. 이 렌즈의 굴절능(dioptric power)은 몇 디옵터(D : $m^{-1}$)인가? (단, n = 1.5, $r_1$ = $r_2$ = 100mm)




① 5 D

❷ 10 D

③ 20 D

④ 50 D

37. 부정시안인 환자를 교정하기 위하여 음의 굴절력을 가진 안경렌즈를 착용시켰다. 이 환자의 눈의 결함은?

❶ 근시안

② 원시안

③ 난시안

④ 사시안

38. 어떤 쌍안경에 6x30으로 표기되어 있다. 이 쌍안경에서 출사동의 직경은?

❶ 5mm

② 6mm

③ 30mm

④ 180mm

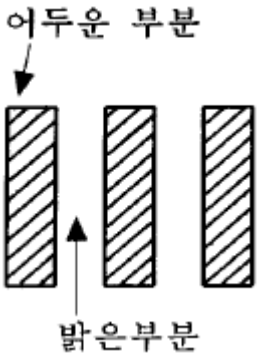
**39.** 초점 길이가 100mm인 확대경을 사용하여 상을 명시거리 250mm에 있도록 하여 관찰할 때 상의 배율은?

① 1.5배
② 2배
❸ 2.5배
④ 3.5배

**40.** 대물렌즈에 6mm, 대안렌즈에 12.5× 라고 표시되어 있는 현미경이 있다. 경통길이가 160mm이면 현미경의 총 배율은?

① 100배
❷ 125배
③ 300배
④ 160배

**41.** 그림과 같은 주기적인 무늬에서 어두운 부분의 밝기가 밝은 부분의 밝기의 1/3이라면 이 무늬의 선명도(contrast)는 얼마인가?




① 25 %
② 30 %
❸ 50 %
④ 80 %

**42.** 오목 구면거울에 의해 장미의 상이 100cm 떨어진 곳에 형성되었다. 장미가 거울로부터 25cm 떨어진 곳에 위치해 있다면 이 거울의 곡률반경은?

① -20 cm
② -30 cm
❸ -40 cm
④ -50 cm

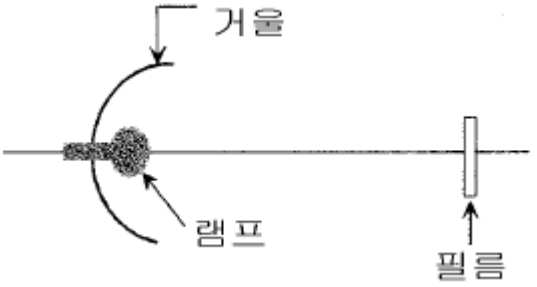
**43.** 단색 필터를 사용한 사진기의 성능을 개선하기 위하여 대물렌즈에서 반드시 제거되지 않아도 되는 수차는?

① 구면수차
② 왜곡수차
③ 비점수차
❹ 색수차

**44.** 4칸델라(cd)의 광원이 탁자의 중앙 50cm 위에 매달려 있다. 탁자 중심에서의 발광 조도(lx)는?

① 4[lx]
❷ 16[lx]
③ 20[lx]
④ 25[lx]

**45.** 극장에 사용되는 영사기에는 필름면에 광이 잘 집광되도록 그림과 같이 램프 뒷면에 거울을 사용하여 집광한다. 가장 효율적인 거울의 모양은? (단, 거울의 구경은 필름 보다 크다.)




① 쌍곡면경
② 삼각경
③ 볼록경
❹ 타원경

## 【4과목】 질관리와 산업안전 (15문제)

**46.** 마이켈슨 간섭계의 간섭무늬를 관찰하고자 할 때, 다음 중 가장 간섭무늬를 관찰하기 어려운 광원은?

① 헬륨네온 레이저
② 수은등
③ 나트륨등
❹ 백열등

47. 코어가 1.6, 클래딩이 1.5의 굴절률을 갖는 광섬유가 있 다. 이 광섬유의 수치구경(Numerical Aperture)은 얼마인가?

① 0.45
❷ 0.55
③ 0.65
④ 0.75

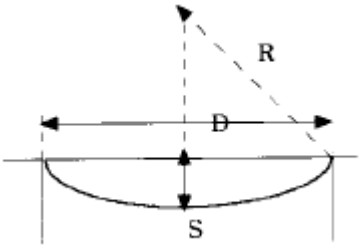
48. 도브 프리즘을 통해 광축에 대하여 45° 회전되어 입사한 상이 프리즘을 통과하여 출사한 상의 회전한 각도는?

① 22.5°
② 45°
③ 67.5°
❹ 90°

49. 다음 중 내시경에 사용되는 광원으로 적당한 것은?

① 헬륨네온 레이저
② LED
❸ 할로겐 램프
④ 이산화탄소 레이저

50. 렌즈의 클러크(lens cloch) 일명 렌즈게이지(lens gauge)는 면곡률을 실질적으로 측정한다. 그림과 같을 때 R(곡률반경)의 계산공식이 맞는 것은?




① R=(D/2)/2S
❷ R=(D/2)2/2S
③ R=(D/2)/4S
④ R=(D/2)2/4S

51. 안전보건상의 유해 또는 위험한 작업으로 노동부장관의 인가를 받지 않고 그 작업만을 분리하여 도급 및 하도급을 줄 수 있는 작업은?

① 도금작업
❷ 선박해체 작업
③ 수은, 납, 카드뮴 등 중금속을 제련, 주입, 가공 및 가열하는 작업
④ 제조 또는 사용허가물질을 제조 또는 사용하는 작업

52. 사업장에서 근로자 건강에 나쁜 영향을 미치거나 직업병 발생에 관여하는 것으로 작업요인이 큰 연관성을 갖고 있다. 이러한 작업요인에 관한 설명 중에서 적합하지 않은 것은?

❶ 교대제 근무에 대한 일주기 리듬의 생리적, 심리적 적응은 불완전하므로 경제적 이유 이외의 교대제는 하지 않는다.
② 작업요인으로는 적성배치 외에도 작업시간이나 교대제 등의 작업조건도 배려할 필요가 있다.
③ 근로기준법상의 작업시간은 하루 8시간, 1주 40시간을 원칙으로 가급적 준수한다.
④ 적성배치란 근로자의 생리적, 심리적 특성에 적합한 작업에 배치하는 것을 말한다.

53. 작업자의 교대제 편성에 있어 작업요건과 그에 따른 방법을 잘못 연결한 것은?

① 근무시간 - 8시간 교대로 하고, 야근은 짧게 한다.
❷ 근무의 연속일수 - 야근일은 5~6일로 조정한다.
③ 근무시간의 순서 - 정교대를 한다.
④ 야근교대시간 - 상오 0시(12시) 이전에 한다.

54. 산업피로의 발생기전에 대한 설명이다. 적합하지 않은 것은?

① 물질대사에 의한 노폐물질의 축적
❷ 체내에서의 생물학적 변조 내지 변화
③ 신체조절 기능의 저하
④ 산소, 영양소 등 에너지원의 소모

55. 작업에 따른 발생유해인자와 직업병을 열거하였다. 직업병 발생에 미치는 과정이 틀리게 연결된 것은?

❶ 탈지작업 : 벤젠 → 간장해
② 초자공 : 적외선 → 백내장
③ 인쇄소 주자공 : 납 → 빈혈
④ 방사선 기사 : 방사선 → 불임증

56. 작업환경개선의 공학적 대책중 유해성이 적은 물질로 대체한 방법의 설명으로 다음 중 틀린 것은?

① 아조염료의 합성시 원료로 사용하는 벤지딘을 디클로로 벤지딘으로 전환
❷ 금속제품 탈지작업에 계면활성제 사용을 트리클로로에틸렌으로 전환
③ 단열제로서 석면 사용을 암면, 유리면 등으로 전환
④ 금속제품 도장용으로 유기용제 사용을 수용성 도료로 전환

57. 저압환경이란 몇 m 높이 이상의 장소에서 작업하는 환경을 말하는가?

① 500m
② 1000m
③ 2000m
❹ 3000m

58. 옥내에 있는 용해로의 고온을 측정하여 관리대책을 설정하고자 한다. 다음 중 측정하여야 할 인자만으로 구성된 것은?

❶ 자연습구온도, 흑구온도
② 기류, 자연습구온도
③ 자연습구온도, 건구온도, 흑구온도
④ 건구온도, 자연습구온도

59. 분진작업장의 분진발생의 억제를 위한 작업환경 관리대책이 아닌 것은?

① 습식작업
② 국소배기장치 설치
❸ 방독마스크 착용
④ 발산원 밀폐

60. 작업환경관리에 있어 방독마스크의 사용상 주의사항을 열거하였다. 다음 중 틀리는 것은?

① 흡수제가 포화되어 흡수능력이 상실되면 유해가스가 제거되지 않고 통과되어 버리는 파괴현상이 일어난다.
❷ 방독마스크의 통기저항은 일반적으로 방진마스크 보다 적다.
③ 사용전에 대상 가스에 적합한 흡수통이 부착되어 있는가를 반드시 확인한다.
④ 대상가스의 종류나 농도가 분명하지 않은 경우에는 사용하지 않는다.