

2016년07월10일년 전산응용토목제도기능사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 토목제도(CAD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	②	①	④	②	③	②	②	④	③	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	①	④	③	①	②	④	①	③	③	②
【2과목 : 20문제】 철근콘크리트	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	④	④	②	②	①	④	②	④	④	②
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	④	②	①	②	③	④	①	①	③	②
【3과목 : 20문제】 토목일반구조	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	①	②	①	③	①	③	②	④	②	③
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	③	①	④	②	②	④	④	①	③	①

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.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 토목제도(CAD) (20문제)

- 두께 120mm를 설계하고자 한다. 최대 정모멘트가 발생하는 위험단면에서 주철근의 중심 간격은 얼마 이하이어야 하는가?
 ① 120mm
 ② 240mm
 ③ 340mm
 ④ 440mm
- D13 철근의 180°표준갈고리에서 구부림의 최소 내면 반지름은 약 얼마인가?
 ① 39mm
 ② 52mm
 ③ 65mm
 ④ 78mm
- 소요철근량과 배근철근량이 같은 구간에서 인장력을 받는 이형 철근의 정착길이가 600mm라고 할 때 겹침이음의 길이는?
 ① 600mm
 ② 660mm
 ③ 720mm
 ④ 780mm
- 토목재료로서 콘크리트의 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 건조수축에 의한 균열이 생기기 쉽다.
 ② 압축강도와 인장강도가 동일하다.
 ③ 내구성과 내화성이 강재에 비해 높다.
 ④ 균열이 생기기 쉽고 부분적으로 파손되기 쉽다.
- 콘크리트용 재료로서 골재가 갖춰야 할 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 알맞은 입도를 가질 것
 ② 깨끗하고 강하며 내구적일 것
 ③ 연하고 가느다란 석편을 함유할 것
 ④ 먼지, 흙 등의 유해물이 허용한도 이내일 것

- 굳지 않은 콘크리트에 AE제를 사용하여 연행공기를 발생시켰다. 이 AE공기의 특징으로 옳은 것은?
 ① 콘크리트의 유동성을 저하시킨다.
 ② 경화 후 동결융해에 대한 저항성이 증대된다.
 ③ 기포의 직경이 클수록 잘 소실되지 않는다.
 ④ 콘크리트의 온도가 낮을수록 AE공기가 잘 소실된다.
- 콘크리트의 내구성에 영향을 끼치는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 동결과 융해
 ② 거푸집의 종류
 ③ 물 흐름에 의한 침식
 ④ 철근의 녹에 의한 균열
- 재료의 강도란 물체에 하중이 작용할 때 그 하중에 저항하는 능력을 말하는데, 이때 강도 중 하중 속도 및 작용에 따라 분류되는 강도가 아닌 것은?
 ① 정적 강도
 ② 충격 강도
 ③ 피로 강도
 ④ 릴렉세이션 강도
- 동일 평면에서 평행한 철근 사이의 수평 순간격은 최소 몇 mm 이상으로 하여야 하는가?
 ① 15mm 이상
 ② 20mm 이상
 ③ 25mm 이상
 ④ 30mm 이상
- 콘크리트를 친 후 시멘트와 골재알이 가라앉으면서 물이 떠오르는 현상은?
 ① 블리딩
 ② 레이턴스
 ③ 풍화
 ④ 경화

11. 콘크리트 표면과 그에 가장 가까이 배치된 철근 사이의 최단거리를 무엇이라 하는가?

① 피복두께

② 철근 간격

③ 콘크리트 여유

④ 유효두께

12. 경량골재 콘크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 골재 씻기 시험에 의하여 손실되는 양은 10% 이하로 한다.

② 경량골재는 일반적으로 입경이 작을수록 밀도가 커진다.

③ 경량골재의 굵은 골재 최대치수는 원칙적으로 20mm로 한다.

④ 경량골재를 써서 만든 콘크리트의 단위질량이 2500~2700kg/m³인 콘크리트를 말한다.

13. 이형철근을 인장철근으로 사용하는 A급 이음일 경우 겹침이음의 최소 길이는? (단, 인장철근의 정착길이는 280mm이다.)

① 360mm

② 330mm

③ 300mm

④ 280mm

14. 프리스트레스하는 부재의 현장치기 콘크리트에서 흠에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흠에 묻혀 있는 콘크리트의 최소 피복두께는?

① 80mm

② 90mm

③ 100mm

④ 110mm

15. 폴리머 콘크리트(폴리머-시멘트 콘크리트)의 성질로 옳은 것은?

① 건조수축이 크다.

② 내마모성이 좋다.

③ 동결융해 저항성이 작다.

④ 방수성, 불투성이 불량하다.

16. 기둥에서 띠철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 횡방향의 보강 철근이다.

② 종방향 철근의 위치를 확보한다.

③ 전단력에 저항하도록 정해진 간격으로 배치한다.

④ 띠철근은 D15 이상의 철근을 사용하여야 한다.

17. 프리스트레스트 콘크리트의 포스트 텐션 공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① PS재를 긴장한 후에 콘크리트를 타설한다.

② 콘크리트가 경화한 후에 PS강재를 긴장한다.

③ 그라우트를 주입시켜 PS강재를 콘크리트와 부착시킨다.

④ 장착 방법에는 썬기식과 지압식이 있다.

18. 일반적인 강 구조의 특징이 아닌 것은?

① 균질성이 우수하다.

② 부재를 개수하거나 보강하기 쉽다.

③ 차량 통행으로 인한 소음이 적다.

④ 반복하중에 의한 피로가 발생하기 쉽다.

19. 교량의 상부 구조에 해당하지 않는 것은?

① 슬래브

② 트러스

③ 교대

④ 보

20. 보를 강도 설계법에 의해 설계할 때, 균형변형률 상태를 바르게 설명한 것은?

① 압축측 최외단 콘크리트의 응력은 f_{ck} 이고, 인장철근이 설계기준항복강도에 대응하는 변형률에 도달할 때

② 압축측 최외단 콘크리트의 변형률은 0.003이고, 인장철근이 설계기준항복강도에 대응하는 변형률에 도달할 때

③ 압축측 최외단 콘크리트의 변형률은 0.001이고, 인장철근이 설계기준항복강도에 대응하는 변형률에 도달할 때

④ 압축측 최외단 콘크리트의 응력은 $0.75f_{ck}$ 이고, 인장철근이 설계기준항복강도에 대응하는 변형률에 도달할 때

【2과목】 철근콘크리트 (20문제)

21. 보기에서 프리스트레스트 콘크리트의 공통적인 특징에 해당되는 설명을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 설계 하중이 작용하더라도 균열이 발생하지 않는다.
- ㄴ. 철근 콘크리트 부재에 비하여 단면을 작게 할 수 있다.
- ㄷ. 철근 콘크리트 구조보다 안정성이 높다.
- ㄹ. 철근 콘크리트보다 내화성이 약하다.
- ㅁ. 철근 콘크리트보다 강성이 작다.

- ① ㄱ, ㄷ, ㅁ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

22. 슬래브에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 슬래브는 두께에 비하여 폭이 넓은 판모양의 구조물이다.
- ② 주철근의 구조에 따라 크게 1방향 슬래브, 2방향 슬래브로 구별할 수 있다.
- ③ 2방향 슬래브는 주철근의 배치가 서로 직각으로 만나도록 되어 있다.
- ④ 4변에 의해 지지되는 슬래브 중에서 단변에 대한 장변의 비가 4배를 넘으면 2방향 슬래브로 해석한다.

23. 단철근 직사각형보에서 보의 유효폭 $b=300\text{mm}$, 등가직사각형 응력블럭의 깊이 $a=150\text{mm}$, $f_{ck}=28\text{MPa}$ 일 때 콘크리트의 전 압축력은? (단, 강도 설계법이다.)

- ① 1080kN
- ② 1071kN
- ③ 1134kN
- ④ 1197kN

24. 옹벽의 전도에 대한 안전율은 최소 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

25. 1방향 슬래브의 최소 두께는 얼마인가?

- ① 100mm
- ② 200mm
- ③ 300mm
- ④ 400mm

26. 확대 기초의 크기가 $3\text{m} \times 2\text{m}$ 이고, 허용 지지력이 500kN/m^2 일 때 이 기초가 받을 수 있는 최대 하중은?

- ① 1000kN
- ② 1800kN
- ③ 2100kN
- ④ 3000kN

27. 사용 재료에 따른 토목 구조물의 분류 방법이 아닌 것은?

- ① 강 구조
- ② 연속 구조
- ③ 콘크리트 구조
- ④ 합성 구조

28. 토목 구조물의 특징에 속하지 않는 것은?

- ① 건설에 많은 비용과 시간이 소요된다.
- ② 공공의 목적으로 건설되기 때문에 사회의 감시와 비판을 받게 된다.
- ③ 구조물의 공용 기간이 길어 장래를 예측하여 설계하고 건설해야 한다.
- ④ 주로 다량 생산 체계로 건설된다.



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

29. 아치교에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미관이 아름답다.
- ② 계곡이나 지간이 긴 곳에도 적당하다.
- ③ 상부 구조의 주체가 아치(arch)로 된 교량을 말한다.
- ④ 우리나라의 대표적인 아치교는 거가대교이다.

30. 철근 콘크리트의 특징으로 틀린 것은?

- ① 내구성이 우수하다.
- ② 검사, 개조 및 파괴 등이 용이하다.
- ③ 다양한 모양과 치수를 만들 수 있다.
- ④ 부재를 일체로 만들어 강도를 높일 수 있다.

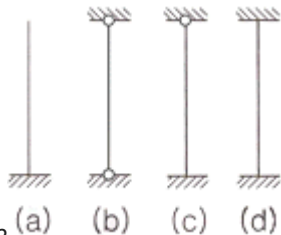
31. 구조 재료로서의 강재의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균질성을 가지고 있다.
- ② 관리가 잘된 강재는 내구성이 우수하다.
- ③ 다양한 형상과 치수를 가진 구조로 만들 수 있다.
- ④ 다른 재료에 비해 단위 면적에 대한 강도가 작다.

32. 철근 콘크리트 기둥을 크게 세 가지 형식으로 분류할 때 이에 해당되지 않는 것은?

- ① 합성 기둥
- ② 원형 기둥
- ③ 띠철근 기둥
- ④ 나선 철근 기둥

33. 그림과 같은 기둥에서 유효좌굴길이가 가장 긴 것부터 순서대로 나열한 것은?



- ① (a)-(b)-(c)-(d)
- ② (a)-(c)-(b)-(d)
- ③ (d)-(c)-(b)-(a)
- ④ (d)-(c)-(a)-(b)

34. 철근의 항복으로 시작되는 보의 파괴 형태로 철근이 먼저 항복한 후에 콘크리트가 큰 변형을 일으켜 사전에 붕괴의 조짐을 보이면서 점진적으로 일어나는 파괴는?

- ① 취성 파괴
- ② 연성 파괴
- ③ 경성 파괴
- ④ 강성 파괴

35. 철근 콘크리트가 건설 재료로서 널리 사용되게 된 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 철근과 콘크리트는 부착이 매우 잘 된다.
- ② 콘크리트 속에 묻힌 철근은 녹이 슬지 않는다.
- ③ 철근은 압축력에 강하고 콘크리트는 인장력에 강하다.
- ④ 철근과 콘크리트는 온도에 대한 열팽창계수가 거의 같다.

36. 옹벽은 외력에 대하여 안정성을 검토하는데, 그 대상이 아닌 것은?

- ① 전도에 대한 안정
- ② 활동에 대한 안정
- ③ 침하에 대한 안정
- ④ 간격에 대한 안정

37. 주탑을 기준으로 경사방향의 케이블에 의해 지지되는 형식은?

- ① 사장교
- ② 아치교
- ③ 트리스트교
- ④ 라멘교

38. 보통 무근 콘크리트로 만들어지며 자중에 의하여 안정을 유지하는 옹벽의 형태는?

- ① 중력식 옹벽
- ② L형 옹벽
- ③ 캔틸레버 옹벽
- ④ 뒷부벽식 옹벽

39. 단철근 직사각형보에서 $f_{ck}=24\text{MPa}$, $f_y=300\text{MPa}$ 일 때 균형철근비는 약 얼마인가?

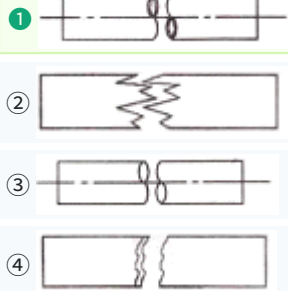
- ① 0.020
- ② 0.035
- ③ 0.039
- ④ 0.041

40. 슬래브의 형태가 아닌 것은?

- ① 사각형
- ② 말뚝형
- ③ 사다리꼴
- ④ 다각형

【3과목】 토목일반구조 (20문제)

41. 단면 형상에 따른 절단면 표시에 관한 내용으로 파이프를 나타내는 그림은?



42. 단면도의 작성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단면도는 실선으로 주어진 치수대로 정확히 작도한다.
 ② 단면도는 보통 철근 기호는 생략하는 것을 원칙으로 한다.
 ③ 단면도는 배근된 철근 수량이 정확해야 한다.
 ④ 단면도에 표시된 철근 간격이 벗어나지 않도록 해야 한다

43. 도로 설계 제도에서 평면의 곡선부에 기입하는 것은?

- ① 교각
 ② 토량
 ③ 지반고
 ④ 계획고

44. 도면의 치수 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 치수 단위는 cm를 원칙으로 하며, 단위 기호는 표기하지 않는다.
 ② 치수선이 세로일 때 치수를 치수선 오른쪽에 표시한다.
 ③ 좁은 공간에서는 인출선을 사용하여 치수를 표시할 수 있다.
 ④ 치수는 선이 교차하는 곳에 표기한다.

45. 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에 겹칠 때 우선순위로 옳은 것은?

- ① 외형선→숨은선→절단선→중심선
 ② 외형선→숨은선→중심선→절단선
 ③ 절단선→숨은선→중심선→외형선
 ④ 절단선→외형선→중심선→숨은선

46. 토목설계 도면의 A3 용지 크기를 바르게 나타낸 것은?

- ① 841×594mm
 ② 594×420mm
 ③ 420×297mm
 ④ 297×210mm

47. 토목제도에서 대칭인 물체나 원형인 물체의 중심선으로 사용되는 선은?

- ① 파선
 ② 1점 쇄선
 ③ 2점 쇄선
 ④ 나선형 실선

48. 1:1보다 큰 척도를 의미하는 것은?

- ① 실척
 ② 축척
 ③ 현척
 ④ 배척

49. 물체를 투상면에 대하여 경사지게 투상하여 입체적으로 나타낸 것은?

- ① 투시 투상도
 ② 사투상도
 ③ 등각 투상도
 ④ 축측 투상도

50. 건설재료에서 아래의 그림이 나타내는 것은?

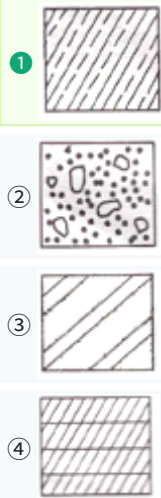


- ① 유리
 ② 석재
 ③ 목재
 ④ 점토

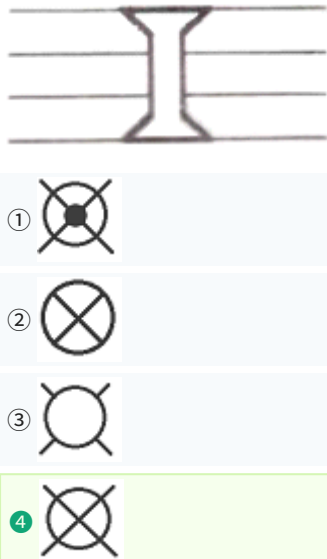
51. 선의 종류 중 보이지 않는 부분의 모양을 표시할 때 사용하는 선은?

- ① 일점쇄선
- ② 이점쇄선
- ③ 파선
- ④ 실선

52. 구조용 재료의 단면표시 그림 중에서 인조석을 표시한 것은?
(실제 시험당일에서는 1번으로 정답이 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답 처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)



53. 그림과 같은 양면 접시머리 공장 리벳의 표시로 옳은 것은?



54. 구체적인 설계를 하기 전에 계획자의 의도를 명시하기 위하여 그려지는 도면은?

- ① 설계도
- ② 계획도
- ③ 제작도
- ④ 시공도

55. 치수 보조선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대응하는 물리적 길이에 수직으로 그리는 것이 좋다.
- ② 치수선과 직각이 되게 하여 치수선의 위치보다 약간 짧게 긋는다.
- ③ 한 중심선에서 다른 중심선까지의 거리를 나타낼 때 중심선을 치수 보조선으로 사용할 수 있다.
- ④ 치수를 도형 안에 기입할 때 외형선을 치수 보조선으로 사용할 수 있다.

56. 철근의 갈고리를 표시하는 각도로 적합하지 않은 것은?

- ① 90°
- ② 45°
- ③ 30°
- ④ 10°

57. CAD 프로그램을 이용하여 도면을 출력할 때 유의사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주어진 축척에 맞게 출력 한다.
- ② 출력할 용지 사이즈를 확인 한다.
- ③ 도면 출력 방향이 가로인지 세로인지를 선택한다.
- ④ 주어진 플롯을 사용하여 출력의 오류를 막는다.

58. 정투상법에서 제1각법의 순서로 옳은 것은?

- ① 눈→물체→투상면
- ② 눈→투상면→물체
- ③ 물체→눈→투상면
- ④ 물체→투상면→눈

59. 정면, 평면, 측면을 하나의 투상도에서 동시에 볼 수 있도록 3개의 모서리가 각각 120°를 이루게 그리는 도법은?

- ① 경사 투상도
- ② 유각 투상도
- ③ 등각 투상도
- ④ 평행 투상도

60. 단면의 경계 표시 중 지반면(흙)을 나타내는 것은?

