

1과목 : 교통계획

1. 통행분포(trip distribution)단계에서 사용되는 모형으로 각 교통지구별 유출.입 교통량의 제약조건을 만족시킬 수 있는 범위 내에서 결과를 도출할 수 있도록 프라타모형(Fratar 모형)의 계산과정을 단순화시킨 것은?  
 ① 성장인자모형            ② 중력모형  
 ③ 디트로이트모형        ④ 엔트로피모형
2. 다음 중 대중 교통 수단의 장점과 거리가 먼 것은?  
 ① 에너지 절약            ② 교통혼잡의 감소  
 ③ 선택적 교통수단        ④ 주차 수요 유발
3. 통행희망노선도(Traffic Desire Lines)는 다음 중 어느 조사결과에 의하여 작성될 수 있는가?  
 ① 회전 교통량 조사        ② 가로구간별 교통량 조사  
 ③ O - D 조사            ④ 승하차 인원수 조사
4. 도로구간의 속도를 허용오차 2km/h, 신뢰도는 95%의 수준으로 조사하기 위한 표본 수를 결정하고자 한다. 유사한 도로(모집단)의 속도 표준편차가 10km/h일 때, 최소한 몇 대 이상의 차량속도를 조사해야 하는가?  
 ① 48대                    ② 64대  
 ③ 76대                    ④ 97대
5. 교통수요 추정을 위한 기초자료로 사용되는 사회경제지표의 예측 모형 중 상한치(K)를 결정한 후 예측하는 기법은?  
 ① 지수곡선법            ② 최소제곱법  
 ③ 대수곡선법            ④ 로지스틱곡선법
6. 통행발생량(Trip Generation)을 추정하기 위하여 각 변수를 이용하여 여러 회귀식을 만든 경우 적정 회귀식을 선택하는 방법이 가장 옳은 것은?  
 ① 종속변수를 설명하는 독립변수의 숫자가 많은 것을 선택한다.  
 ② 결정계수(coefficient of determination : R<sup>2</sup>)  
 ③ 가능한 상수항의 값이 작은 회귀식을 선택한다.  
 ④ 종속변수와 독립변수 간의 부호가 적정한 회귀식을 선택한다.
7. 다음 중 교통시설사업의 경제성을 평가하는데 고려되는 지표가 아닌 것은?  
 ① 내부수익률(IRR)        ② 편익비용비(B/C)  
 ③ 순현재가치(NPV)        ④ 잠재가격(SP)
8. 교통계획과정에서 승객이나 화물이동의 흐름을 분석하고 추정하기 위한 단위지역인 교통 존(traffic zone)의 설정기준이 옳은 것은?  
 ① 가급적 다양한 토지이용이 포함되도록 한다.  
 ② 자료수집의 용이성을 위하여 행정구역과 가급적 일치시킨다.  
 ③ 주요 간선도로는 될 수 있는 한 존 경계선과 일치하지 않도록 하여야 한다.  
 ④ 소규모 도시의 주거지역은 대개 10,000명 정도가 포함되도록 설정한다.
9. 지하철과 버스에 대한 효용함수 및 통행특성자료가 아래와 같을 때, 로짓모형을 이용한 교통수단별 선택확률이 모두 옳

은 것은? (단, 효용함수  $V = -0.06(0.5X_1 + 0.002X_2)$  이다.)

- 버스 : 통행시간( $X_1$ ) = 30분, 통행비용( $X_2$ ) = 750원
- 지하철 : 통행시간( $X_1$ ) = 40분, 통행비용( $X_2$ ) = 900원

- ① 버스 : 57.9%, 지하철 : 42.1%
  - ② 버스 : 42.1%, 지하철 : 57.9%
  - ③ 버스 : 47.9%, 지하철 : 52.1%
  - ④ 버스 : 52.1%, 지하철 : 47.9%
10. 어느 쇼핑센터의 주차발생량이 4.65(대/1000m<sup>2</sup>), 주차이용 효율(e)은 80.5%이며 건물의 연면적이 22,350m<sup>2</sup>일 때 4년 후의 주차수요는? (단, 주차 발생량은 연평균 5%씩 등비급수로 증가한다.)  
 ① 약 127대                    ② 약 137대  
 ③ 약 147대                    ④ 약 157대
  11. 4단계 교통수요 추정 모형에 비하여 개별행태모형이 갖는 특징에 대한 설명이 옳은 것은?  
 ① 보다 중·장기적인 교통계획의 수립에 유용하다.  
 ② 존별 집계자료에 근거하여 개발된 모형이다.  
 ③ 비용이 많이 들고 결과 도출에 시간이 오래 걸린다.  
 ④ 교통존에 한정하지 않기 때문에 어떤 지역에도 적용이 가능하다.
  12. 다음 중 교통의 3대 요소로 보기 어려운 것은?  
 ① 교통주체                    ② 교통수단  
 ③ 교통시설                    ④ 교통계획
  13. 스크린라인(screenline)조사의 주요 목적은 무엇인가?  
 ① 분석지역안의 내부통행에 대한 검증  
 ② 분석대상지역의 가로망별 교통량에 대한 검증  
 ③ 각 분석구간의 기종점 통행량에 대한 검증  
 ④ 각 지역통행의 수송분담율에 대한 검증
  14. TSM(Transportation System Management) 기법의 유형 중 교통수요(차량 수요)만을 감소시키는 효과를 주는 것은?  
 ① 카풀(carpooling)유도        ② 신호주기의 개선  
 ③ 교차로에서의 도류화        ④ 도로 기하구조 개선
  15. 다음 중 장·단기 교통계획의 차이점에 대한 설명이 옳지 않은 것은?  

구분	장기교통계획	단기교통계획
①	추정 지향적	피드백 지향적
②	시설 지향적	서비스 지향적
③	다수의 대안	소수의 대안
④	유사한 대안	서로 다른 대안

 ① ①                    ② ②  
 ③ ③                    ④ ④
  16. 첨단도로교통체계(ITS)중 운전자가 안전하고 효율적인 운행을 할 수 있도록 차량에 내장된 장치가 운전자를 제어하는

것으로, 자동운행속도장치, 사고경보장치, 자동정지장치 등과 관련이 있는 것은?

- ① ATMS                      ② ATIS
- ③ APTS                      ④ AVCS

17. 교통계획을 기간, 계획대상, 공간적 범위에 따라 분류할 때 계획대상에 따른 유형에 속하는 것은?

- ① 지역교통계획                      ② 장기교통계획
- ③ 가로망계획                      ④ 국가교통계획

18. 현재의 존간 통행량이 아래와 같을 때 균일성장률법을 이용하여 장래의 존별 통행량을 구한 값이 옳은 것은? (단,  $t'_{ij}$ 는 장래의 존 i 와 j 간 통행량을 뜻한다.)

< 현재 >

D O	1	2	계
1	3	4	7
2	7	5	12
계	10	9	19

< 장래 >

D O	1	2	계
1	3	4	7
2	7	5	12
계	10	9	19

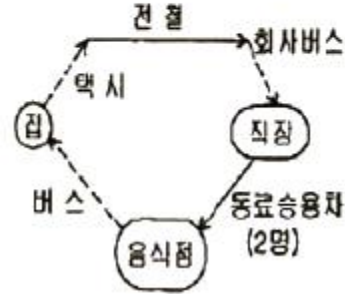
- ①  $t'_{11} = 9, t'_{12} = 12, t'_{21} = 21, t'_{22} = 15$
- ②  $t'_{11} = 10, t'_{12} = 11, t'_{21} = 16, t'_{22} = 20$
- ③  $t'_{11} = 11, t'_{12} = 10, t'_{21} = 19, t'_{22} = 17$
- ④  $t'_{11} = 12, t'_{12} = 10, t'_{21} = 22, t'_{22} = 19$

19. 교통서비스의 공급에 공공이 개입하는 이유로 적합하지 않는 것은?

- ① 교통서비스는 다른 재화나 용역과는 달리 외부효과가 작기 때문이다.
- ② 교통시설에 대한 투자와 관리는 도시전역에 커다란 영향을 미치기 때문이다.
- ③ 서비스의 효율성과 형평성을 확보하기 위함이다.
- ④ 교통은 공공재이므로 사적 독점으로부터 나타나는 부작용을 방지하기 위함이다.

20. 직장인 A가 하루 동안 발생시킨 목적 통행수는 얼마인가?

A는 집을 출발해서 택시를 타고 전철역까지 가서 전철을 타고 직장주변에서 내린 뒤 회사 버스를 타고 직장에 도착하였다. 일과를 마친 후 한 직장 동료의 승용차를 타고 그와 함께 식사를 한 후 버스를 타고 귀가하였다.



- ① 1                                      ② 3
- ③ 5                                      ④ 7

**2과목 : 교통공학**

21. 다음 중 속도-밀도 모형에 대한 설명이 가장 옳은 것은?

- ① Greenshield의 직선모형은 사용하기가 간편하며 밀도가 매우 높거나 낮은 경우에도 직선관계가 나타난다.
- ② Greenberg의 로그모형은 밀도가 높은 부분에서 정확한 관계를 추출할 수 있으나, 밀도가 낮은 경우 속도를 밀도로 설명하기 힘들어진다.
- ③ Underwood의 지수모형은 밀도가 높은 경우의 속도를 정확히 산출하기 때문에 고속에서의 속도 추정값이 현장 측정값과 동일하게 나타난다.
- ④ Greenberg의 식에 의하면 밀도가 최대가 되면 속도는 최대 속도의 1/2 이 된다.

22. 60kph로 주행하던 차량이 장애물을 보고 정지할 수 있는 최소정지거리는?

- 운전자 반응시간 = 1초  
- 도로면 경사 = 수평  
- 마찰계수 = 0.4

- ① 약 36.7m                              ② 약 52.1m
- ③ 약 76.9m                              ④ 약 95.4m

23. 한 가로의 첨두시간 교통량이 1,500대/시간이고 첨두시간 중 15분 최대교통량이 450대일 때 첨두시간계수(PHF)는?

- ① 0.78                                      ② 0.83
- ③ 0.88                                      ④ 0.93

24. 원하는 속도 선택의 자유도는 비교적 높은 편이지만, 교통류 내 다른 운전자의 출현으로 각 개인의 행동이 다소 영향을 받게되는 교통류의 서비스 수준은?

- ① LOS A                                      ② LOS B
- ③ LOS C                                      ④ LOS D

25. 평탄한 도로에 트럭 20%가 운행하고 있을 때, 대형차 혼입에 따른 보정계수는? (단, 평지에서 트럭의 승용차 환산계수는 1.5이다.)

- ① 약 0.81                                      ② 약 0.85
- ③ 약 0.91                                      ④ 약 0.95

26. 어떤 보도에 대하여 시간당 보행자수를 6,000명, 보행자 밀도를 0.6인/m<sup>2</sup>이 되도록 설계하고자 할 때 필요한 보도폭은? (단, 보행자 속도는 1.2m/sec로 한다.)  
 ① 1.93m                      ② 2.31m  
 ③ 2.82m                      ④ 3.05m
27. 노면과 타이어 상태에 따른 미끄럼 마찰계수가 가장 큰 상태는?  
 ① 습윤-마모된 타이어    ② 건조-양호한 타이어  
 ③ 건조-마모된 타이어    ④ 습윤-양호한 타이어
28. 어느 연속 교통류의 교통량은 2,250대/시, 공간평균속도는 60km/시일 때 밀도는 얼마인가?  
 ① 18.8 대/km                ② 37.5 대/km  
 ③ 67.7 대/km                ④ 100.0 대/km
29. 신호교차로가 90초의 주기로 운영되고, 임계차로 군의 교통량비의 합이 0.72일 때, 교차로 전체의 임계 V/c 비 값으로 0.76을 얻었다. 이 교차로의 주기당 총 손실시간은?  
 ① 3초                          ② 5초  
 ③ 7초                          ④ 9초
30. 임의로 도착하는 차량간의 간격을 계산할 때 이용되는 확률 분포 모형은?  
 ① 포아송분포                ② 음지수분포  
 ③ 정규분포                    ④ 감마분포
31. 감응루프(Inductive Loop) 검지기를 이용하여 얻을 수 있는 교통자료가 아닌 것은?  
 ① 승차인원조사              ② 점유율조사  
 ③ 속도조사                    ④ 교통량조사
32. 다음 중 2차로도로의 서비스수준을 판별하는 효과적도는?  
 (단, 도로용량편람 기준)  
 ① 밀도                        ② 평균통행속도  
 ③ 교통량 대 용량비        ④ 총지체율
33. 차량 A가 10m/sec의 속도로 아래와 같은 조건을 가진 교차로에 접근하고 있을 때 황색신호시간은 얼마인가?

- 지각반응 시간 : 1초
- 진입 차량의 감속도 : 5m/sec<sup>2</sup>
- 교차로 횡단길이 : 15m
- 차량 평균길이 : 5m

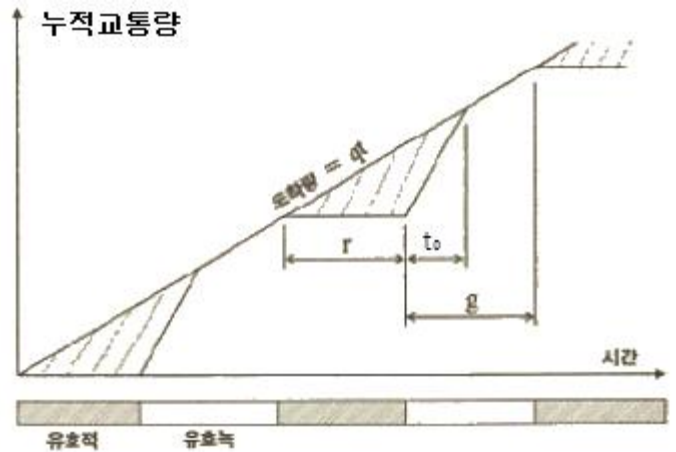
- ① 2.0초                      ② 4.0초  
 ③ 6.5초                      ④ 8.5초
34. 다음 중 차량이 움직이는데 발생하는 엔진 외부저항, 즉 주행저항에 속하는 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 구름저항(rolling resistance)
- ㉡ 공기저항(air resistance)
- ㉢ 경사저항(grade resistance)
- ㉣ 곡선저항(curve resistance)

- ① ㉠, ㉡                      ② ㉠, ㉢, ㉣

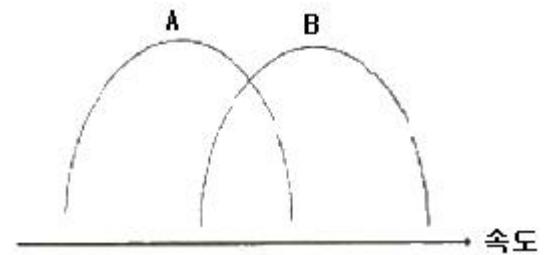
- ③ ㉡, ㉢, ㉣                ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

35. 교통통제 시설의 도움없이 상당히 긴 도로를 따라 가면서 동일 방향의 두 교통류가 엇갈리면서 차로를 변경하는 교통 현상이 발생하는 구간을 무엇이라 하는가?  
 ① 분류구간                    ② 합류구간  
 ③ 기본구간                    ④ 엇갈림구간
36. 다음은 녹색시간 동안에 방출되는 용량이 한 주기 동안의 도착량보다 많은 경우, 신호 교차로에서의 대기행렬모형이다. 정지하는 차량의 비율(P<sub>s</sub>)을 옳게 나타낸 것은? (단, r : 유효적색시간(초), g : 유효녹색시간(초), t : 시간, q : 한 접근로이 평균 도착교통류율(pcu/초), t<sub>0</sub> : 녹색신호의 시작에서부터 대기행렬이 완전히 소멸되는 시간)



- ①  $P_s = \frac{qr}{2}(r+t_0)$                 ②  $P_s = \frac{r^2}{2q(1-r)}$   
 ③  $P_s = \frac{q(r+t_0)}{q(r+g)}$                 ④  $P_s = \frac{r+t_0}{2}$

37. 다음 그림은 2개 집단의 차량속도분포를 나타내는 것이다. 분포 A와 B의 특성에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?



- ① 분포 A는 분포 B에 비하여 평균속도는 낮다.  
 ② 분포 A와 분포 B의 분산은 유사하다.  
 ③ 분포 A와 분포 B는 표준편차가 유사하다.  
 ④ 분포 A에 속하는 모든 차량들은 분포 B에 속하는 차량들보다 속도가 낮다.

38. 어느 도로구간에서 5대의 차량에 대한 속도를 측정한 결과 아래와 같았다면, 이들의 공간평균속도는 얼마인가?

차량번호	1	2	3	4	5
지점속도(km/h)	40	45	42	53	61

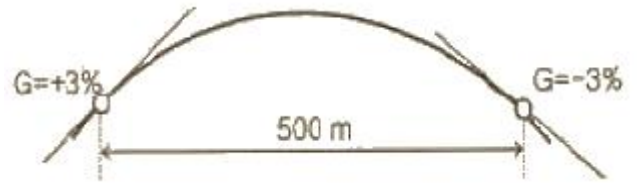
- ① 47.04km/시                ② 46.43km/시

- ③ 45.91km/시      ④ 43.26km/시
- 39. 고속도로의 특정 지점에서 무작위로 도착하는 차량 교통량이 600대/시 일 경우, 향후 30초 동안 4대의 차량이 도착할 확률은?  
① 약 13%      ② 약 18%  
③ 약 24%      ④ 약 32%
- 40. 외부자극에 대한 인간의 신체적 반응(PIEV)에 해당하지 않는 것은?  
① 지각      ② 판단  
③ 전달      ④ 반응

**3과목 : 교통시설**

- 41. 정지시거에 관한 아래 설명 중 ( )안에 알맞은 것은?  
정지시거는 차로 중심선 위의 ( ⊙ )m 높이에서 그 차로의 중심선에 있는 높이 ( ⊙ )cm의 물체의 맨 뒷부분을 볼 수 있는 거리를 그 차로의 중심선에 따라 측정된 길이를 말한다.  
① ⊙ 1, ⊙ 10      ② ⊙ 1, ⊙ 15  
③ ⊙ 100, ⊙ 15      ④ ⊙ 100, ⊙ 12
- 42. 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙상 보도의 유효폭은 보행자의 통행량과 주변 토지 이용 상황을 고려하여 결정하되 최소 몇 미터 이상으로 하여야 하는가? (단, 지방지역의 도로와 도시지역의 국지도로에서 지형상 불가능하거나 기존 도로의 증설·개설 시 불가피하다고 인정되는 경우는 제외함)  
① 4.0m      ② 3.0m  
③ 2.0m      ④ 1.5m
- 43. 고속도로 비상주차대의 일반적인 설치 간격으로 가장 바람직한 것은?  
① 300m      ② 500m  
③ 650m      ④ 750m
- 44. 다음 중 도로의 구분, 설계속도, 지역에 따른 차로의 최소 폭 기준이 옳지 않은 것은?  
① 고속도로-지방지역-3.5m 이상  
② 고속도로-도시지역-3.0m 이상  
③ 일반도로-설계속도 80kph 이상-도시지역-3.25m 이상  
④ 일반도로-설계속도 60kph 미만-지방지역-3.0m 이상
- 45. 도로와 철도가 평면교차하는 경우 교차각은 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?  
① 15° 이상      ② 30° 이상  
③ 45° 이상      ④ 60° 이상
- 46. 양방향 2차로 도로에서 앞지르기시거를 결정하기 위해 고려하여야 할 사항이 아닌 것은?  
① 고속 자동차가 앞지르기가 가능하다고 판단하고 가속하여 반대편 차로로 진입하기 직전까지 주행한 거리  
② 고속 자동차가 반대편 차로로 진입하여 앞지르기할 때까지 주행하는 거리  
③ 고속 자동차가 앞지르기를 완료한 후 반대편 차로의 자동차와의 여유거리

- ④ 고속 자동차가 앞지르기를 완료한 후 마주오는 자동차가 주행한 거리
- 47. 2차로 도로에서 앞지르기시거가 확보되지 아니하는 구간으로 교통용량 및 안전성 등을 검토하여 필요하다고 인정되는 경우에 저속자동차가 다른 자동차에게 통행을 양보할 수 있도록 설치하는 것은?  
① 대피차로      ② 길어깨  
③ 양보차로      ④ 측도
- 48. 아래 그림과 같이 +3%의 경사와 -3% 경사인 두지점 사이에 500m 길이의 종단곡선을 설치한 경우, 종단경사 변화량에 대한 종단곡선 길이의 비는?



- ① 97.2(m/%)      ② 83.3(m/%)  
③ 62.7(m/%)      ④ 50.4(m/%)
- 49. 시거에 의한 종단곡선의 최소길이를 산정할 때 오목곡선의 경우, 시거(S)가 종단곡선의 길이(L)보다 짧을 때의 산정방식은? (단, A : 종단구배의 변화량(%))임  
①  $L_{min} = \frac{S^2 A}{120 - 3.5S}$   
②  $L_{min} = \frac{S^2 A}{120 + 3.5S}$   
③  $L_{min} = 2S + \frac{120 + 3.5S}{A}$   
④  $L_{min} = 2S - \frac{120 + 3.5S}{A}$
- 50. 설계속도가 60km/h인 도로의 최소 평면곡선반경은? (단, 편경사 l=6%, 횡방향 마찰계수 f=0.12)  
① 104.27m      ② 114.21m  
③ 128.84m      ④ 157.48m
- 51. 다음 중 도로의 선형설계에서 가장 바람직한 조화를 이루는 평면선형과 종단선형의 조합은?  
① 될 수 있는 한 하나의 평면곡선에 하나의 종단곡선을 대응시키도록 한다.  
② 블록형 종단곡선의 정정부에 급한 평면곡선반경을 삽입한다.  
③ 같은 방향으로 굴곡하는 두 곡선 사이에 짧은 직선을 삽입한다.  
④ 오목형 종단곡선의 저정부에 배향곡선의 변곡점을 둔다.
- 52. 네 갈래 교차 인터체인지의 대표적 형식 중 하나로 용지가 적게 들고 교통의 우회거리가 짧아 경제적이지만 접속도로와의 연결로 접속부분에서 생기는 교차부의 도로교통용량이 작아지는 결점이 있는 불완전 입체교차형은?  
① 불완전클로버형      ② 존직결형

- ③ 프렘팻형(4갈래)      ④ 다이아몬드형
- 53. 주차장법상 자주식 주차장으로서 지하식 또는 건축물식에 의한 노외주차장에는 바닥으로부터 58cm의 높이에 있는 지점이 평균 몇 룩스 이상의 조도를 유지할 수 있는 조명장치를 설치하여야 하는가?
  - ① 40룩스                      ② 50룩스
  - ③ 60룩스                      ④ 70룩스

54. 다음과 같은 특징을 갖는 시거는?

- 운전자의 판단착오를 시정할 여유를 준다.  
 - 정지하는 대신 동일한 속도로 또는 감속을 하면서 안전한 행동을 취할 수 있게 해 준다.  
 - 인터체인지와 교차로, 교통통행설비 및 광고 등이 집중되어 있어 시각적 혼란이 일어나기 쉬운 곳에는 이것이 반드시 확보되어야 한다.

- ① 종단시거                      ② 앞지르기시거
- ③ 피주시거                      ④ 평면시거
- 55. 다음 중앙분리대에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
  - ① 차로수가 4차로 이상인 고속도로에 대해서는 반드시 중앙분리대를 설치하는 것으로 한다.
  - ② 중앙분리대는 분리대와 측대로 구성된다.
  - ③ 중앙분리대가 표준폭은 도시지역 고속도로와 일반도로의 경우 모두 1.0m 이상으로 규정한다.
  - ④ 중앙분리대 설계에 있어서의 기본요소에는 연석의 형상, 분리대 표면의 형상, 분리대 표면의 처리방식이 있다.
- 56. 다음 중 도로가 갖고 있는 기하구조형태와 교통류의 특성을 기초로 하여 접근성과 이동성이 기능에 따라 도로를 분류할 때 이용되는 특성으로 가장 거리가 먼 것은?
  - ① 평균통행거리              ② 평균주행속도
  - ③ 사고건수                      ④ 교통량
- 57. 다음 중 국도와 같은 소통위주의 기능을 갖는 도로에 다른 도로를 연결하고자 할 때 연결허가를 금지하는 구간 기준에 해당하는 것은?
  - ① 터널 등 시거가 차단되는 시설물로부터 500m 이상 떨어진 구간
  - ② 교량과 떨어져 있어 변속차로를 설치할 수 있는 구간
  - ③ 종단경사가 평지에서 5%, 산지에서 8%를 초과하는 구간
  - ④ 곡선반경이 500m 이상으로 시거를 확보한 구간
- 58. 연결도로의 설계속도를 적용할 때의 주의사항에 대한 설명이 옳지 않은 것은?
  - ① 이용 교통량이 많을 것으로 예상되는 연결로는 본선의 설계기준을 적용하여 설계한다.
  - ② 본선의 분류단 부근에는 보통 주행속도의 변화가 있으므로, 속도변화에 적합한 완화구간을 설치하여 운전자가 주행속도를 자연스럽게 바꿀 수 있도록 유도한다.
  - ③ 연결로의 실제 주행속도는 선형에 따라 변하므로 편경사 등의 기하구조를 설계할 때는 실제 주행속도에 대한 고려가 필요 없다.
  - ④ 하급도로 설계속도가 60km/h 이하인 경우의 연결로는 루프연결로일 경우 설계속도의 최소값으로 30km/h를 채택할 수 있다.

- 59. 좌·우회전 교통량이 비교적 많거나 교차로에서의 시거가 제한되어 있는 경우, 특히 버스가 좌회전할 때 좋은 버스정거장의 위치는?
  - ① 원측정거장(far-side stop)
  - ② 근측정거장(near-side stop)
  - ③ 블록중간정거장(midblock stop)
  - ④ 논스톱정거장
- 60. 도로가 건설될 지역의 AADT가 59,000대/일, 설계시간계수(K)가 0.09, 종방향계수(D)가 0.60, 첨두시간계수(PHF)가 0.90인 지역의 첨두 설계시간 교통량(PDDHV)은?
  - ① 2,967 대/시/방향      ② 3,186 대/시/방향
  - ③ 3,540 대/시/방향      ④ 7,965 대/시/방향

**4과목 : 도시계획개론**

- 61. 현재 A도시의 인구가 300만명이고 연평균 증가율이 4%라면 10년 후의 추정인구는 얼마인가? (단, 등차급수에 의해 증가한다고 가정한다.)
  - ① 340만명                      ② 400만명
  - ③ 420만명                      ④ 440만명
- 62. 도시 미화운동을 최초로 시행한 도시는?
  - ① New York                      ② Letchworth
  - ③ Madrid                        ④ Chicago
- 63. j지역에서 i산업의 입지계수(LQ)에 관한 설명이 옳지 않은 것은?
  - ① LQ = 1 이면 j지역의 i산업은 쇠퇴하고 있다.
  - ② LQ < 1 이면 j지역의 i산업은 수입의존형이다.
  - ③ LQ > 1 이면 j지역의 i산업은 수출산업이다.
  - ④ LQ = 0 이면 j지역의 i산업은 존재하지 않는다.
- 64. 중력모형(gravity model)을 이용한 도시세력권의 확정 방법에서 A도시 인구가 20만명, B도시 인구가 5만명이고 A시와 B시 간의 거리가 15km일 때 B시에서 세력권 분기점까지의 거리는?
  - ① 5km                              ② 7.5km
  - ③ 10km                            ④ 15km
- 65. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한 용도지역의 종류 중 관리지역에 해당되지 않은 것은?
  - ① 보존관리지역              ② 보전관리지역
  - ③ 생산관리지역              ④ 계획관리지역
- 66. 토지이용이 교통에 미치는 영향을 교통수요로 측정한다면 교통이 토지이용에 미치는 영향은 어떤 특성으로 나타낼 수 있는가?
  - ① 접근성                        ② 경계성
  - ③ 합리성                        ④ 복잡성
- 67. 케빈 린치(Kevin Lynch)가 주장한 도시경관 이미지의 구성 요소에 해당하지 않는 것은?
  - ① 통로(path)                      ② 경계(edge)
  - ③ 상징물(landmark)          ④ 광장(openapace)

68. 다음 중 슈퍼블록(super block)의 장점과 거리가 먼 것은?  
 ① 완전한 보차분리가 가능하다.  
 ② 전통적인 가로경관은 유지가 가능하다.  
 ③ 충분한 공동의 오픈스페이스 확보가 가능하다.  
 ④ 건물의 집약화로 인한 고층화·효율화가 가능하다.

69. 용도지역별 도로율에 있어 주거지역의 도로율 기준은?  
 ① 5% 이상 ~ 10% 미만    ② 10% 이상 ~ 20% 미만  
 ③ 20% 이상 ~ 30% 미만    ④ 25% 이상 ~ 35% 미만

70. 토지 이용에 관한 이론 중 뉘번이 체계화한 농업적 토지이용 모델의 가정에 해당하지 않는 것은?  
 ① 농업지역의 중심에 있는 하나의 도시는 잉여생산품이 유일한 시장이다.  
 ② 농부들은 경제적인 인간으로서 행동한다.  
 ③ 특정작물의 시장가격은 생산성에 의해서 좌우된다.  
 ④ 운송수단은 오직 한 가지만 있으며 수송비는 거리에 정비례한다.

71. 다음 중 인구성장이 초기에는 완만하다가 일정 기간이 지나면 급속한 증가율을 나타내고, 또 일정 기간이 지나면 그 증가율이 점차 감소하여 결국에는 인구가 일정 수준을 유지하는 인구 성장 경로를 분석하는데 적합한 것은?  
 ① 최소자승법                    ② 로지스틱곡선법  
 ③ 등비급수법                    ④ 지수함수법

72. 다음 중에서 가장 상위 공간계획은?  
 ① 도시관리계획                ② 국토계획  
 ③ 수도권정비계획              ④ 도시기본계획

73. 다음의 조건을 만족하는 사업지역이 수요면적은?

- 건폐율 : 70%  
 - 공공용지율 : 0.3  
 - 1인당 소요 연면적 : 10m<sup>2</sup>  
 - 평균층수 : 10층  
 - 3차산업 종사자수 : 50,000명

- ① 8.2ha                            ② 10.2ha  
 ③ 12.2ha                          ④ 14.2ha

74. 토지구획정리사업에서 사업시행 전에 존재하던 권리관계에 변동은 가하지 않고 원래 토지 소유자의 토지 위치, 지적, 토지이용상황 및 환경 등을 고려하여 사업시행 후 새로이 조성된 대지에 기존의 권리를 이전하는 행위를 무엇이라 하는가?  
 ① 체비지                          ② 환지  
 ③ 감보                              ④ 지목변경

75. 교통수단 간 연계방법 중 자택에서 가까운 역까지 자기의 승용차를 직접 운전한 후 주차하고 역을 이용하여 도심까지 통행하는 방법은?  
 ① 파크앤라이드(park-and ride)  
 ② 키스앤라이드(kiss-and ride)  
 ③ 허그앤라이드(hug-and ride)  
 ④ 사이클앤라이드(cycle-and ride)

76. 도시계획시설로서의 도로의 기능별 구분과 그 특성에 대한 설명이 옳지 않은 것은?  
 ① 도시고속도로 - 도시지역에 존재하는 자동차 전용도로로써 출입제한의 기능을 갖추면서 대량의 교통을 신속하게 연결하는 도로다.  
 ② 주간선도로 - 시·군내 주요 지역을 연결하고 시·군의 골격을 형성하는 도로이다.  
 ③ 특수도로 - 보행자전용도로, 자전거전용도로 등 자동차 외의 교통에 전용되는 도로이다.  
 ④ 국지도로 - 가구를 구획하는 도로다.

77. 다음 중 도시의 토지와 시설에 대한 물리적 계획이 3대 요소에 속하지 않는 것은?  
 ① 밀도                              ② 인구  
 ③ 배치                              ④ 동선

78. 가구내부의 국지도로망 구성형식 중 막다른 도로의 형태로 통과교통이 최대한 배제되고 부정형적인 지형에도 적용이 용이하며 주거환경의 쾌적성과 안정성을 모두 확보할 수 있는 것은?  
 ① 격자형                            ② T자형  
 ③ 굴데삭형                        ④ 루프형

79. 국토해양부장관이 도시의 무질서한 확산을 방지하고 도시주변의 자연환경을 보전하여 도시민이 건전한 생활환경을 확보하기 위하여 도시의 개발을 제한할 필요가 있다고 인정되어 도시관리계획으로 결정하는 것은?  
 ① 특정시설제한구역            ② 개발제한구역  
 ③ 도시자연공원구역            ④ 시가화조정구역

80. 다음 중 제3차 국토종합개발계획(1992~1999)의 기본 목표에 해당되지 않는 것은?  
 ① 생산적·자원절약적 국토이용 체계의 구축  
 ② 거점개발방식의 확산과 성장거점 도시의 육성  
 ③ 국민복지의 향상과 국토환경의 보존  
 ④ 남북 통일 대비 기반 조성

**5과목 : 교통관계법규**

81. 다음 중 도로교통법상 모든 차의 운전자들이 주차를 해서는 아니되는 장소 기준이 옳지 않은 것은?  
 ① 소화전 또는 소화용방화물통의 흡수구나 흡수관을 넣는 구멍으로부터 5미터 이내의 곳  
 ② 화재경보기로부터 5미터 이내의 곳  
 ③ 터널 안 및 다리 위  
 ④ 도로공사를 하고 있는 경우에는 그 공사구역의 양쪽 가장자리로부터 5미터 이내의 곳
82. 도로교통법상 경찰서장이 교통에 방해될 우려가 있는 공작물에 대한 관리자의 성명·주소를 알 수 없어 스스로 이를 제거하여 보관한 때에는 그 공작물을 보관한 날부터 몇 일간 경찰서의 게시판에 관련 사항을 공고하여야 하는가?  
 ① 14일                              ② 10일  
 ③ 7일                                ④ 5일
83. 도시교통정비 촉진법상 시장이나 군수가 도시교통정비 기본계획을 수립한 경우 대통령령으로 정하는 바에 따라 기본계

획을 구체화하여 몇 년 단위의 도시교통정비 중기계획을 수립하여야 하는가?(2013년 05월 22일 개정된 규정 적용됨)

- ① 20년                      ② 10년
- ③ 7년                        ④ 5년

84. 현행 주차장법상 지하식 또는 건축물식 노외주차장의 차도에 대한 기준이 옳은 것은?

- ① 높이는 주차바닥면으로부터 2.0m 이상이어야 한다.
- ② 굴곡부는 자동차가 4m 이상의 내변반경으로 회전이 가능하도록 하여야 한다.
- ③ 경사로의 종단경사도는 직선부분에서는 17%, 곡선부분에서는 14%를 초과하여서는 아니 된다.
- ④ 주차대수규모가 50대 이상인 경우의 경사로는 너비 5m 이상인 2차선의 차로를 확보하거나 진·출입차로를 통합하여야 한다.

85. 다음 중 국토의 계획 및 이용에 관한 법률상 광역도시계획에 포함되어야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 광역계획권의 교통 및 물류유통체계에 관한 사항
- ② 광역계획권의 문화·여가공간 및 방재에 관한 사항
- ③ 광역계획권의 녹지관리체계와 환경보전에 관한 사항
- ④ 광역계획권의 기후·지형·자원배분에 관한 사항

86. 다음 중 도시지역이 도로유형에 따른 설계속도 기준이 옳은 것은?

- ① 고속도로 : 120km/h 이상
- ② 주간선도로 : 100km/h 이상
- ③ 보조간선도로 : 60km/h 이상
- ④ 국지도로 : 50km/h 이상

87. 다음 중 도로법상 지방도에 해당하는 구간이 아닌 것은?

- ① 도청 소재지에서 시청 또는 군청 소재지에 이르는 도로
- ② 시청 또는 군청 소재지를 서로 연결하는 도로
- ③ 중요 도시, 지정항만, 중요 비행장, 관광지 등을 연결하며 고속국도와 함께 국가 기간 도로망을 이루는 도로
- ④ 도 또는 특별자치도에 있는 비행장, 항만 또는 역에서 이들과 밀접한 관계가 있는 고속도로, 국도 또는 지방도를 연결하는 도로

88. 다음 중 도로교통법상의 앞지르기에 대한 설명이 옳은 것은?

- ① 모든 차의 운전자는 다른 차를 앞지르고자 하는 때에는 앞차의 우측으로 통행하여야 한다.
- ② 모든 차의 운전자는 교차로나 터널 안에서 다른 차를 앞지를 수 없다.
- ③ 모든 차의 운전자는 앞차가 다른 차를 앞지르고 있거나 앞지르고자 하는 경우에 앞차를 앞지르기 할 수 있다.
- ④ 자동차의 운전자는 고속도로에서 다른 차를 앞지르고자 하는 때에는 방향지식, 등화 또는 경음기를 사용하여 행정안전부령이 정하는 차로로 안전하게 통행하여야 한다.

89. 국토해양부장관 또는 지정행정기관의 장이 교통안전법에 따른 권한의 일부를 대통령령이 정하는 바에 따라 위임할 때, 다음 중 그 권한을 위임받는 자에 해당하지 않는 경우는? (단, 국토해양부장관 또는 지정행정기관의 장의 승인을 얻어 재위임을 하는 경우도 포함)

- ① 도지사                      ② 구청장
- ③ 시장                        ④ 경찰청장

90. 교통안전법상 국토해양부장관은 국가의 전반적인 교통안전수준의 향상을 위하여 국가교통안전기본계획을 몇 년 단위로 수립하여야 하는가?

- ① 1년                        ② 3년
- ③ 5년                        ④ 7년

91. 다음 중 도로교통법상 차마의 운전자가 도로의 중앙이나 좌측부분을 통행할 수 있는 경우의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 도로가 일방통행인 경우
- ② 도로의 파손, 도로공사나 그 밖의 장애 등으로 도로의 우측부분을 통행할 수 없는 경우
- ③ 도로의 우측부분의 폭이 차마의 통행에 충분하지 아니한 경우
- ④ 도로의 우측부분의 폭이 10미터가 되지 아니하는 도로에서 다른 차를 앞지르고자 하는 경우

92. 다음 중 주차장법상 부설주차장의 설치의무를 면제받고자 하는 자가 시장·군수 또는 구청장에게 제출하여야 하는 주차장설치의무면제신청서의 기재사항이 아닌 것은?

- ① 주차장 관리자의 성명 및 주소
- ② 시설물의 위치·용도 및 규모
- ③ 신청인의 성명 및 주소
- ④ 설치하여야 할 부설주차장의 규모

93. 안전표지의 크기는 교통상황에 따라 기본규격보다 확대 또는 축소할 수 있다. 다음 중 고속도로(자동차전용도로 포함)의 경우 규정된 확대비율에 해당하지 않는 것은?

- ① 1.3배                      ② 1.5배
- ③ 2배                        ④ 2.5배

94. 다음 중 도로교통법상 차마 서로간의 통행의 우선순위에서 2순위에 해당하는 “긴급자동차 외의 자동차”서로간의 통행의 우선순위를 결정하는 기준은?

- ① 행정안전부령이 정하는 설계속도의 순서
- ② 행정안전부령이 정하는 최고속도의 순서
- ③ 행정안전부령이 정하는 안전속도의 순서
- ④ 행정안전부령이 정하는 최저속도의 순서

95. 다음 중 도로교통법상 용어의 정의가 옳지 않은 것은?

- ① “차로”라 함은 차마가 한 줄로 도로의 정하여진 부분을 통행하도록 차선에 의하여 구분되는 차도의 부분을 말한다.
- ② “자동차 전용도로”라 함은 자동차만이 다닐 수 있도록 설치된 도로를 말한다.
- ③ “고속도로”라 함은 자동차의 고속교통에만 사용하기 위하여 지정된 도로를 말한다.
- ④ “원동기장치자전거”라 함은 자동차관리법의 규정에 의거한 이륜자동차 중 배기량이 50cc이하인 이륜자동차를 말한다.

96. 도시교통의 원활한 소통과 교통편의 증진을 위해 지정하는 교통혼잡 특별관리구역과 교통혼잡 특별관리시설물의 지정 기준으로 옳지 않은 것은? (단, “혼잡시간대”란 일정한 구역을 둘러싼 편도 3차로 이상 도로 중 적어도 1개 이상 도로의 시간대별 평균통행속도가 시속 10km 미만인 상태를 뜻한다.)

- ① 혼잡시간대가 토·일요일과 공휴일을 제외한 평일 평균 하루 3회 이상 발생할 경우 교통혼잡 특별관리구역으로

- 지정한다.
- ② 혼잡시간대에 그 구역으로 진입 또는 진출하는 교통량이 해당 도로 한쪽 방향 교통량의 15퍼센트 이상을 차지할 경우 교통혼잡 특별관리구역으로 지정한다.
  - ③ 시설물이 유발하는 교통량으로 인하여 해당 시설물의 주 출입구에 접한 도로의 혼잡시간대가 시설물이 유발하는 교통량이 토·일요일과 공휴일을 포함한 주중 가장 많은 날을 기준으로 하루 3회 이상 발생할 경우 교통혼잡 특별관리시설물로 지정한다.
  - ④ 혼잡시간대에 해당 도로를 통하여 당해 시설물로 진입 또는 진출하는 교통량이 그 도로 한쪽 방향 교통량의 15 퍼센트 이상일 경우 교통혼잡 특별관리시설로 지정한다.
97. 도로교통법상 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 구간을 정하여 보행자나 차마의 통행을 금지하거나 제한할 수 있는자는?
- ① 시장                      ② 지방경찰청장
  - ③ 도로관리청                ④ 국토해양부장관

98. 다음의 ( )안에 들어갈 말로 알맞은 것은?

정차라 함은 운전자가 ( )을 초과하지 아니하고 차를 정지시키는 것으로서 주차 외의 정지상태를 말한다.

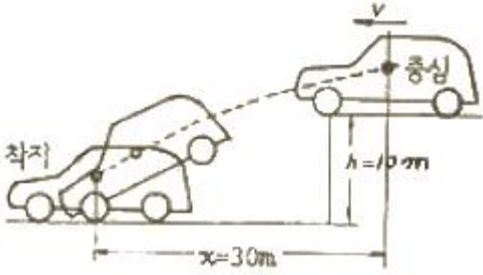
- ① 1분                        ② 3분
  - ③ 5분                        ④ 10분
99. 다음 중 적색·황색·녹색화살표·녹색의 사색등화로 표시되는 신호등의 신호 순서 기준이 옳은 것은?
- ① 적색 → 황색 및 녹색화살표 → 황색 → 적색 → 녹색
  - ② 적색 및 녹색화살표 → 황색 → 녹색 → 황색 → 적색
  - ③ 적색 → 황색 → 녹색화살표 → 황색 및 적색 → 녹색
  - ④ 적색 및 녹색화살표 → 녹색 → 황색 → 적색 → 황색
100. 다음 중 중앙도시교통정책심의위원회의 구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 중앙위원회는 위원장 및 부위원장 각 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성한다.
  - ② 위원장은 국토해양부장관이 되고, 부위원장은 국토해양부의 육상교통업무 담당하는 국장이 된다.
  - ③ 중앙위원회의 위원장이 교통, 도시철도, 도로 또는 도시계획에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람 중에서 임명 또는 위촉하는 사람은 위원이 될 수 있다.
  - ④ 공무원이 아닌 위원의 임기는 2년으로 한다.

**6과목 : 교통안전**

101. 다음 사고다발지점 선정 방법 중 부상(사고)의 유형에 따라 가중치를 부여하여 합계 점수가 가장 높은 지점을 선정하는 방법은?
- ① 사고피해정도에 의한 방법
  - ② 사고율에 의한 방법
  - ③ 도로의 위험도 지수에 의한 방법 다. 도로의 위험도 지수에 의한 방법
  - ④ 사고발생 빈도수에 의한 방법
102. 어두운 터널에서 바깥의 밝은 곳으로 나올 때 눈이 잠시 동안 부셨다가 곧 회복되는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 암순응                    ② 명순응
  - ③ 난시                      ④ 색약
103. 어느 지역의 교통사고 다발 지점을 개선한 경우 해당 개선 지점의 교통사고는 개선 전에 비해 감소하지만, 주변의 다른 지점에서 사고가 발생하는 경우가 있다. 이러한 현상은 다음 중 어떤 요인이 가장 큰 영향을 미치기 때문인가?
- ① 사고 이동(Accident Migration)
  - ② 평균회귀 효과(Regression-to-Mean Effect)
  - ③ 위험 보정(Risk Compensation)
  - ④ 위험 회피(Threaten Avoidance)
104. 다음 중 일반적으로 교통약자(vulnerable road user)에 해당되지 않는 사람은?
- ① 어린이                    ② 경차 이용자
  - ③ 노인                      ④ 임산부
105. 교통사고의 유발요인을 크게 인적·도로환경적·차량요인으로 구분할 때 다음 중 인적요인에 해당하는 것은?
- ① 도로의 결빙                ② 브레이크 파열
  - ③ 운전 중 전화통화        ④ 신호등 고장
106. 다음 중 제한된 시거에 의해 발생하는 비신호교차로에서의 직가충돌에 대한 일반적 예방책으로 적절하지 않은 것은?
- ① 가각주차제한            ② 가로조명개선
  - ③ 횡단보도설치            ④ 시야장애물 제거
107. 약한 지주와 강한 레일로 구성되며 충격차량을 억제하기 위하여 주로 레일요소의 작용에 의존하는 노변방호책은?
- ① 연성방호책              ② 반강성방호책
  - ③ 강성방호책              ④ 초강성방호책
108. 다음 중 지하횡단보도로 계획하는 경우와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 도시 미관을 해칠 우려가 있는 경우
  - ② 횡단보도육교에 비하여 공사비·공법 등이 유리한 경우
  - ③ 지장물로 인해 육교의 높이가 너무 높아 그 이용이 곤란한 경우
  - ④ 횡단 보행자가 극히 적은 공원 등의 경우
109. 50km의 도로구간에서 1년 동안 100건의 교통사고가 발생하였다. 조사 결과 일평균교통량이 8,000대, 총 사고건수 중 5%가 치명적인 사고였다면 차량 1억대·km당 치명적 사고발생률은 얼마인가?
- ① 2.74건/억대·km        ② 3.42건/억대·km
  - ③ 4.78건/억대·km        ④ 5.61건/억대·km
110. 다음 중 도로교통안을 강화하기 위해 사용하는 3E에 포함되지 않은 것은?
- ① 교육(Education)        ② 공학(Engineering)
  - ③ 권장(Encouragement)    ④ 단속(Enforcement)
111. 화살표와 기호로 사고에 관련된 차량이나 보행자의 경로, 사고의 유형 및 정도를 도식적으로 나타내는 것은?
- ① 사고지정도              ② 충돌도
  - ③ 사고다발지점 리스트    ④ 현황도

112. 아래 그림과 같이 차량이 평탄한 길을 달리다가 10m 높이 아래로 추락하였다. 이 때 추락한 수평거리가 30m이었다면 추락 직전 수평방향의 속도(v)는 얼마인가?



- ① 11m/sec                      ② 21m/sec
- ③ 31m/sec                      ④ 41m/sec

113. 차량의 미끄럼거리 추정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직선 미끄럼의 경우 차량의 미끄럼 거리는 그 차량의 모든 바퀴들의 미끄럼 흔적 중 가장 긴 미끄럼 흔적의 길이로 한다.
- ② 양후륜의 미끄럼 흔적들 모두가 전륜의 미끄럼 흔적을 벗어나지 않으면 직선 미끄럼으로 간주한다.
- ③ 미끄럼 흔적 중간의 갭이 있을 경우 이를 포함하여 미끄럼 거리로 간주한다.
- ④ 차량의 미끄럼 흔적으로부터 추정된 미끄럼 거리는 사고 차량의 초기속도 추정을 가능하게 한다.

114. 교통사고 현장에 나타나 있는 스킨마크(Skidmark)의 길이가 12m 이었다. 사고현장은 평지이고 타이어와 노면의 마찰계수는 0.8이라고 할 때 사고차량의 제동시 속도는?

- ① 약 44km/시                      ② 약 49km/시
- ③ 약 54km/시                      ④ 약 59km/시

115. 과거의 사고자료를 사용하지 않고, 충돌 가능성이 높은 곳에서 교통사고가 많이 발생한다는 가정하에 짧은 시간 동안 교통사고와 밀접한 관련이 있는 차량의 운행행태를 관측하여 그 장소의 사고위험성을 평가하는 방법은?

- ① 사고건수법                      ② 교통상충법
- ③ 통계적방법                      ④ 사고율법

116. 과속방지시설의 설치규격 표준은?

- ① 폭 : 2m, 높이 : 10cm                      ② 폭 : 2m, 높이 : 5cm
- ③ 폭 : 3.6m, 높이 : 10cm                      ④ 폭 : 3.6m, 높이 : 5cm

117. 다음 중 교통정온화(traffic calming) 기법의 차량의 속도를 감소시키기 위한 대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 과속방지시설 설치                      ② 차로추가설치
- ③ 차로굴절                      ④ 노폭제한

118. 교통사고 분석의 내용에 해당하는 것과 거리가 먼 것은?

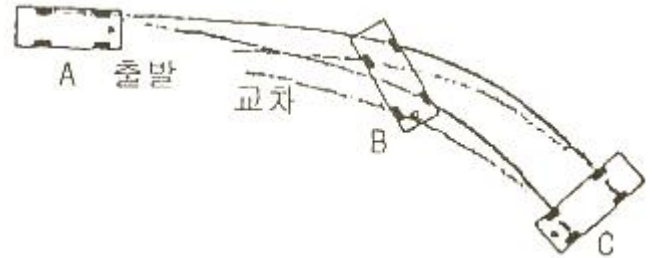
- ① 기본적인 사고통계 비교
- ② 사고방지 대책을 위한 예산배정
- ③ 개발사고의 원인분석
- ④ 사고 잦은 지점의 판별 및 사고특성 파악

119. 다음 중 교통사고의 원인 중 하나인 운전자에 관한 설명이 옳지 않은 것은?

- ① 운전자는 정보처리과정에서 단지 수동적 요소다.

- ② 운전자는 자신의 선택에 의하여 운전의 스트레스를 감소 또는 증가시키기도 한다.
- ③ 운전자에 대한 환경적 요구는 시간에 따라 변한다.
- ④ 운전자의 운전능력은 시간에 따라 변한다.

120. 교통사고 조사시 사고 현장의 도로상에서 발견되는 타이어 마크(Tire mark)의 일종으로서 다음 그림과 같이 바퀴가 구르면서 동시에 핸들의 조향에 의하여 차량이 측방향으로 쏠리면서 생기는 것을 무엇이라 하는가?



- ① 스킨마크(Skidmark)                      ② 요마크(Yawmark)
- ③ 임프린트(Imprint)                      ④ 롤링마크(Rollingmark)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	③	④	④	④	④	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	③	①	③	④	③	①	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	②	②	③	②	②	②	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	④	②	④	④	③	④	①	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	④	②	③	④	③	②	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	④	③	③	③	③	③	①	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	④	①	①	①	①	④	②	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	②	②	①	①	②	③	②	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	①	④	③	④	③	③	④	④	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	①	①	②	④	④	②	③	②	②
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
①	②	①	②	③	③	①	④	②	③
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
②	②	③	②	②	③	②	②	①	②