

1. 자연수 n 에 대하여 원소가 $2n$ 개인 집합 S 에서 2 개의 원소를 뽑는 경우의 수 ${}_{2n}C_2$ 를 다음과 같은 방법으로 구하였다.

S 를 원소가 n 개이고 서로소인 두 집합 A 와 B 로 나누고,
다음과 같은 경우를 생각한다.

(i) A 와 B 중 한 집합에서만 두 개의 원소를 뽑는 경우

(ii) A 와 B 각 집합에서 원소를 뽑는 경우

(i) 의 경우의 수는 (가) 이고 (ii) 의 경우의 수는 (나) 이다.

(i) 과 (ii) 둘 중에서 한 가지 경우만 일어날 수 있으므로 합의 법칙에 의하여 ${}_{2n}C_2 = (\text{가}) + (\text{나})$ 이다.

위에서 (가), (나) 에 알맞은 것을 차례로 적으면?

① ${}_nC_2 \times {}_nC_2, {}_nC_1 \times {}_nC_1$

② ${}_{2n}C_2, {}_nC_1 \times {}_nC_1$

③ ${}_n{}_{2n}C_2, {}_nC_1 \times {}_nC_1 - {}_nC_2$

④ ${}_{2n}C_2, {}_nC_1 \times {}_{n-1}C_1$

⑤ ${}_n{}_{2n}C_2 - {}_nC_1, {}_{2n}C_2$

2. 10 명의 주주 중에서 사장 1 명, 부사장 2 명을 뽑는 방법의 수는?

① 240

② 280

③ 360

④ 480

⑤ 720

3. 3 개의 증권회사, 3 개의 통신회사, 4 개의 건설회사가 있다. 증권, 통신, 건설 각 업종별로 적어도 하나의 회사를 선택하여 총 4 개의 회사에 입사원서를 내는 경우의 수는?

① 120

② 126

③ 132

④ 138

⑤ 144

4. 1에서 10까지의 자연수 중에서 서로 다른 두 수를 임의로 선택할 때,
선택된 두 수의 곱이 짝수가 되는 경우의 수는?

① 27

② 35

③ 54

④ 62

⑤ 70

5. 123456 과 같이 자릿수가 낮을수록 각 자리의 숫자가 커지는 여섯 자리의 자연수의 개수는?

① 76

② 80

③ 84

④ 86

⑤ 88

6. 남자 5 명과 여자 6 명 중에서 남자 2 명, 여자 3 명을 뽑아 일렬로 세우는 방법은 몇 가지인가?

① 12000

② 16000

③ 20000

④ 24000

⑤ 28000

7. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{4, 5, 6, 7\}$ 에서 X 에서 Y 로의 일대일함수의
개수는?

① 12개

② 24개

③ 28개

④ 32개

⑤ 36개

8. 대각선의 개수가 35 인 볼록 n 각형의 꼭짓점의 개수는?

① 10

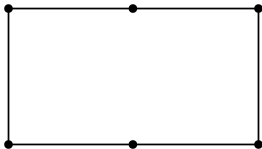
② 11

③ 12

④ 13

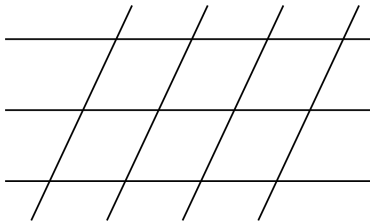
⑤ 14

9. 직사각형에 그림과 같이 6 개의 점을 찍었다. 이 점 중 4 개를 선택하여 만들 수 있는 사각형의 개수는?



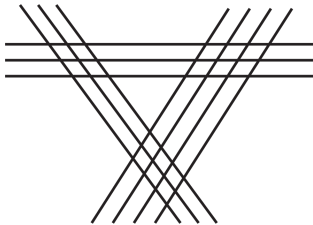
- ① 8개 ② 9개 ③ 10개 ④ 11개 ⑤ 12개

10. 다음 그림과 같이 3 개의 평행선과 4 개의 평행선이 만나고 있다.
이들로 이루어지는 평행사변형은 몇 개인가?



- ① 18 개 ② 24 개 ③ 28 개 ④ 32 개 ⑤ 36 개

11. 서로 평행한 3 개, 3 개, 4 개의 평행선이 오른쪽 그림과 같이 만나고 있다. 주어진 직선을 이용하여 만들 수 있는 평행사변형의 개수는?



① 27

② 36

③ 45

④ 54

⑤ 63

12. 15명의 학생을 4명, 4명, 7명의 3조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.



답:

_____ 가지

13. 8 명의 사람이 3 대의 같은 자동차에 나누어 타려고 한다. 각각의 차에 고르게 분산하여 탑승하기 위해 3 명, 3 명, 2 명으로 나누어 타기로 한다고 할 때, 자동차를 탈 수 있는 방법의 수는?

① 115

② 210

③ 280

④ 320

⑤ 640

14. 크기와 모양이 다른 9개의 구슬을 4개, 3개, 2개로 나누어 3명의 어린이에게 나누어 주는 방법의 수는?

① 7480

② 7520

③ 7560

④ 7600

⑤ 7640

15. 서로 다른 네 개의 다리를 서로 다른 네 개의 건설 팀이 건설하는데 두 팀씩 2 개조로 나누어서 각 조가 2 개씩 나누어 맡아서 건설하기로 하였다. 건설하는 방법의 수는?

① 15

② 18

③ 21

④ 24

⑤ 27

16. 서로 다른 6 송이의 꽃을 2 송이씩 3 다발로 나누어 3 명에게 선물하는 모든 방법의 수는?

① 45

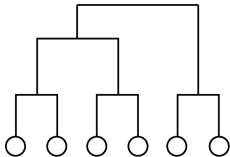
② 90

③ 120

④ 180

⑤ 225

17. 갑, 을, 병, 정, 무, 기의 여섯 팀이 다음 그림과 같은 대진표에 의해 축구경기를 하려고 할 때, 대진표를 작성하는 경우의 수는?



① 30

② 32

③ 35

④ 38

⑤ 45

18. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

$$\neg. {}_{3n}C_{n-1} = {}_{3n}C_{2n+1}$$

$$\angle. {}_{4n}P_{3n} = (3n)! \times {}_{4n}C_n$$

$$\sqsubset. {}_{2n+1}C_{n+2} = {}_{2n}C_{n-1} + {}_{2n}C_{n-2} \text{ (단, } n \geq 2)$$

① $\neg$

② $\neg, \angle$

③ $\neg, \sqsubset$

④ $\sqsubset$

⑤ $\neg, \angle, \sqsubset$

19. A 지역에는 세 곳, B 지역에는 네 곳, C 지역에는 다섯 곳, D 지역에는 여섯 곳의 관광지가 있다. 이 중에서 세 곳을 선택하여 관광하려고 할 때, 선택한 세 곳이 모두 같은 지역이 되는 경우의 수는?

① 20

② 25

③ 30

④ 35

⑤ 40

20. 1 부터 9 까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 아홉 장의 카드가 있다.
이 중 4 장의 카드를 뽑아 갑에게 2 장, 을에게 2 장을 주었을 때, 뽑힌 4
장 중 제일 작은 수가 적힌 카드가 갑에게 있을 경우의 수를 구하여라.



답:

_____ 가지

21. 인터넷 동호회 A , B 의 회원 6명, 6명이 모여 연합동호회를 만들려고 한다. 연합동호회의 대표를 3명 정할 때, A 동호회의 회원이 적어도 한 명 포함되는 경우의 수는?

① 160

② 200

③ 270

④ 315

⑤ 380

22. 여섯 개의 수 0, 1, 2, 3, 4, 5 가 있다. 이 중에서 서로 다른 네 개의 수를 뽑아서 네 자리 정수를 만들려고 한다. 이때, 십의 자리의 수가 일의 자리의 수보다 작게 되는 네 자리의 정수는 모두 몇 개인가?

① 90개

② 108개

③ 120개

④ 145개

⑤ 150개

23. 대각선의 개수가 44인 볼록 n 각형의 꼭짓점의 개수는?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

24. 십이각형의 서로 다른 대각선의 교점은 최대 몇 개인가?

① 125

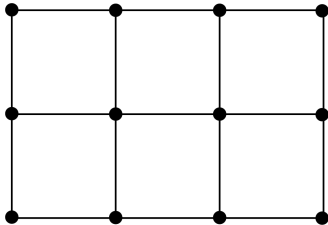
② 175

③ 275

④ 385

⑤ 495

25. 그림과 같이 같은 간격으로 놓인 12 개의 점이 있을 때, 이 중 3 개의 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수는?



① 50

② 100

③ 150

④ 200

⑤ 300

26. 10 개의 직선이 있다. 이 중 3 개는 서로 평행하다. 그리고 어느 3 개도 같은 점에서 만나지 않는다. 이들 직선으로 만들어지는 삼각형의 개수를 구하여라.



답:

개

27. 운전석을 포함한 4인용 승용차 3대에 10명이 나누어 타려고 한다. 운전 면허가 있는 사람이 3명이고 이들은 각각 지정된 승용차를 운전한다고 할 때, 10명이 차에 나누어 타는 방법의 수는?

① 850

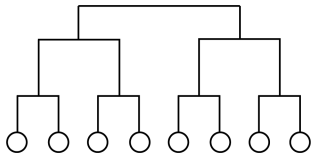
② 880

③ 920

④ 1000

⑤ 1050

28. 대한민국, 일본, 중국, 대만에서 대표 선수 2 명씩 총 8 명이 출전한 바둑대회가 열린다. 이 대회에서는 오른쪽 그림과 같은 대진표에 의해 토너먼트 방식으로 경기를 하여 우승팀을 가리기로 할 때, 같은 나라에서 출전한 선수끼리는 결승전 이외에는 만나지 않도록 대진표를 작성하는 경우의 수를 구하여라. (단, 대진표에서의 위치와는 상관없이 시합하는 상대가 같은 대진표는 같은 것으로 한다.)



답: _____

가지

29. 정수는 대학생이 되면 해외로 배낭여행을 하기로 하고, 가고 싶은 나라를 대륙별로 아래 표와 같이 적어보았다. 정수는 두 대륙을 여행 하되 먼저 방문하는 대륙에서는 3개국을 여행하고, 두 번째 방문하는 대륙에서는 2개국을 여행하기로 하였다. 정수가 계획할 수 있는 배낭여행의 경우의 수를 구하여라. (단, 방문국의 순서는 고려하지 않는다.)

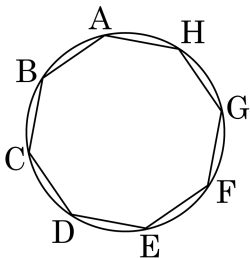
대륙	가고 싶은 나라
아시아	일본, 중국, 인도, 태국
유럽	프랑스, 이탈리아, 스페인, 그리스
아메리카	미국, 멕시코, 브라질
아프리카	이집트, 리비아, 튀니지



답:

가지

30. 원에 내접하는 팔각형에서 세 개의 꼭짓점을 이을 때 만들어지는 삼각형을 다음과 같이 구하고자 한다.



팔각형과 한 변을 공유하는 삼각형의 개수는 a 개, 팔각형과 두 변을 공유하는 삼각형의 개수는 b 개, 따라서 팔각형과 한 변도 공유하지 않는 삼각형의 개수는 c 개이다. 위의 과정에서 $a + b - c$ 의 값은?

- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32