

LEVEL 1

1. 1부터 5까지 적힌 5장의 카드를 한 번씩 사용하여 서로 다른 다섯 자리 자연수를 만들려고 한다. 만들 수 있는 다섯 자리 자연수 중에서 78번째로 큰 자연수는?

[2018-기말고사-고림고 4번]

- ① 25134 ② 25413 ③ 25431 ④ 45123 ⑤ 45321

2. 다섯 개의 문자 a, b, c, d, e 를 $abcde$ 부터 $edcba$ 까지 사전식으로 배열할 때, 80번째에 오는 문자는?

[2018-기말고사-용인고 14번]

- ① $dbace$ ② $dbaec$ ③ $dcabe$ ④ $dcaeb$ ⑤ $dcbae$

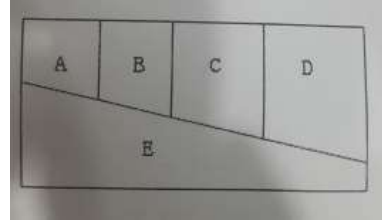
3. 5명의 학생 A, B, C, D, E 를 일렬로 세울 때, A 와 B 사이에 적어도 한 명이 있는 경우의 수는?

[2018-기말고사-태성고 8번]

- ① 64 ② 72 ③ 84 ④ 96 ⑤ 108

4. 다음 그림의 영역 A, B, C, D, E 5개를 서로 다른 5가지 색으로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 사용해도 좋으나 인접하는 영역은 서로 다른 색으로 칠하는 모든 방법의 수는?

[2019-기말고사-용인고 8번]



- ① 180 ② 240 ③ 360 ④ 460 ⑤ 540

5. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개의 숫자 중에서 서로 다른 4개를 사용하여 네자리 자연수를 만들 때, 짝수의 개수는?

[2019-기말고사-용인고 12번]

- ① 60 ② 96 ③ 108 ④ 128 ⑤ 156

6. 10명으로 이루어진 어느 기악동아리에서 발표회를 열기로 하였다. 10명 중에서 연주자를 2명 뽑아 연주하는 순서를 정하는 경우의 수는?

[2020-기말고사-고림고 2번]

- ① 45 ② 60 ③ 75 ④ 85 ⑤ 90

7. 남학생 4명과 여학생 6명을 일렬로 세울 때, 남학생 4명이 서로 이웃하게 서는 경우의 수는 $a \times 7!$ 이다. 이때 자연수 a 의 값은?
[2020-기말고사-고림고 8번]

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

8. 어느 체육대회에서 남학생 3명과 여학생 2명이 교대로 서서 줄다리를 하려고 한다. 남학생과 여학생이 교대로 서는 경우의 수는?
[2020-기말고사-태성고 4번]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

9. *TAESUNG*에 있는 7개의 문자를 일렬로 나열할 때 양 끝에 모음이 오고 T 와 S 는 이웃하는 경우의 수는?
[2020-기말고사-태성고 7번]

① 81 ② 121 ③ 144 ④ 288 ⑤ 312

10. 5명의 학생 A, B, C, D, E 를 일렬로 줄 세울 때, A 와 B 학생이 양 끝에 서는 방법의 수는?
[2021-기말고사-삼계고 13번]

① 6 ② 12 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

11. *MOTHER*에 있는 6개의 문자 중에서 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수는?
[2021-기말고사-용인고 2번]

① 120 ② 126 ③ 132 ④ 138 ⑤ 144

12. 5개의 문자 A, B, C, D, E 중에서 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하면?
[2021-기말고사-태성고 4번]

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 60 ⑤ 120

LEVEL 2

13. *reading*에 있는 7개의 문자를 배열하는 방법에 관하여 물음에 답하시오.

[2018-기말고사-용인고 18번]

- (1) 7개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하시오.
- (2) 양 끝에 모음이 오는 경우의 수를 구하시오.
- (3) 모음이 서로 이웃하는 경우의 수를 구하시오.
- (4) 모음과 자음을 번갈아 나열하는 경우의 수를 구하시오.

14. M, I, S, T, A, K, E 를 일렬로 나열할 때, 모음 I, A, E 중에서 어느 두 개도 서로 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는?

[2018-기말고사-태성고 11번]

- ① 480 ② 576 ③ 840 ④ 1200 ⑤ 1440

15. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 각각 적혀있는 6장의 카드를 일렬로 나열하려고 한다. 홀수를 서로 이웃하지 않게 나열하는 경우의 수는?

[2018-기말고사-포곡고 15번]

- ① 192 ② 144 ③ 108 ④ 36 ⑤ 12

16. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 $Y = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ 로의 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오.

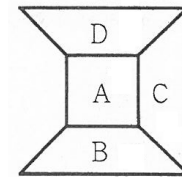
[2018-기말고사-포곡고 20번]

- (1) 함수 $y = f(x)$ 가 일대일 함수인 경우의 수를 구하는 과정을 서술하고 답을 쓰시오.

- (2) 일대일 함수 $y = f(x)$ 가 ' a 가 홀수이면 $f(a)$ 의 값은 홀수이다.'를 만족하는 경우의 수를 구하는 과정을 서술하고 답을 쓰시오.

17. 다음 그림과 같이 구분된 4개의 영역을 서로 다른 5가지 색 중 전부 또는 일부를 사용하여 칠하려고 한다. 한 가지 색을 여러번 사용해도 좋으나 이웃한 영역은 서로 다른 색으로 칠하여 구분할 때, 칠하는 경우의 수는?

[2019-기말고사-삼계고 16번]



- ① 120 ② 160 ③ 180 ④ 200 ⑤ 240

18. 8개의 의자가 일렬로 놓여 있다. 세 명의 학생이 의자에 앉을 때, 세 명 중 어느 누구도 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수는?

[2019-기말고사-삼계고 18번]



- ① 60 ② 90 ③ 120 ④ 150 ⑤ 180

19. 어느 체육대회에서 남학생 3명과 여학생 3명이 일렬로 서서 줄다리를 하려고 한다. 남학생끼리 이웃하지 않게 서는 경우의 수는?
[2019-기말고사-태성고 6번]

① 142 ② 144 ③ 146 ④ 148 ⑤ 150

20. 집합 $X = \{1, 2, 3, \dots, 6\}$ 에 대하여 $f: X \rightarrow X$, $f(1) \neq 3$, $f(2) = 1$ 을 만족시키고 일대일대응인 함수 f 의 개수가 $a \times 3!$ 일 때, 자연수 a 의 값은?
[2020-기말고사-고림고 9번]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

21. 10개의 숫자 0, 1, 2, 3, ..., 9가 각각 적힌 10장의 카드 중에서 서로 다른 3장의 카드를 뽑아 세 자리 자연수를 만들려고 한다. 뽑은 카드로 만든 세 자리 자연수를 작은 수부터 차례대로 나열할 때 500번째에 놓이게 되는 자연수의 백의 자리수를 a , 십의 자리 수를 b , 일의 자리 수를 c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값은?
[2020-기말고사-고림고 13번]

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

22. 서로 다른 잡지 2권, 서로 다른 소설책 2권, 시집 1권이 있다. 시집을 적어도 한 권의 소설책과 이웃하도록 책꽂이에 일렬로 꽂는 경우의 수는?
[2020-기말고사-용인고 8번]

① 36 ② 48 ③ 50 ④ 84 ⑤ 96

23. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개의 숫자 중에서 서로 다른 네 개의 숫자를 택하여 네 자리의 자연수를 만들려고 한다. 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중에서 122번째로 큰 자연수는?
[2020-기말고사-용인고 16번]

① 3421 ② 3451 ③ 3452 ④ 3541 ⑤ 3542

24. 4개의 문자 a, b, c, d 가 하나씩 각각 적힌 4장의 카드를 그림과 같이 일렬로 나열된 10개의 상자에 넣으려고 한다. 4장의 카드가 모두 서로 이웃하지 않게 상자에 넣는 경우의 수는?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

[2020-기말고사-용인고 21번]

① 210 ② 360 ③ 480 ④ 520 ⑤ 840

25. 각 면에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적힌 정사면체 모양의 서로 다른 주사위 A, B 를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 하자. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 순서쌍 (a, b) 의 개수는?

[2020-기말고사-태성고 8번]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

26. 다섯 개의 숫자 0, 1, 3, 5, 7중에서 3개를 이용하여 세 자리 자연수를 만들 때, 3의 배수의 개수는?

[2020-기말고사-태성고 11번]

- ① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

27. 6개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 일렬로 나열할 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수는?

[2020-기말고사-포곡고 15번]

(가) c 와 d 는 서로 이웃한다.
(나) e 와 f 는 서로 이웃한다.
(다) d 와 e 는 서로 이웃하지 않는다.

- ① 66 ② 84 ③ 90 ④ 100 ⑤ 120

28. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7개의 숫자를 일렬로 나열하여 7자리의 자연수를 만들 때, 다음 조건을 만족시키는 자연수의 개수는?

[2021-기말고사-고림고 21번]

(가) 짝수이다.
(나) 2, 4, 6은 서로 이웃한다.
(다) 1과 4는 이웃하지 않는다.

- ① 720 ② 576 ③ 432 ④ 144 ⑤ 132

29. 3명의 남자와 3명의 여자를 일렬로 세울 때, 앞에서부터 두 번째와 네 번째는 반드시 여자가 오도록 나열하는 방법의 수는?

[2021-기말고사-용인고 5번]

- ① 36 ② 72 ③ 108 ④ 144 ⑤ 288

30. 남자 5명, 여자 3명을 일렬로 세우려고 한다. 여자 3명은 모두 이웃하고, 남자는 2명, 3명씩 각각 이웃하지만 5명의 남자가 모두 이웃하지는 않도록 세우는 방법의 수는?

[2021-기말고사-용인고 17번]

- ① 480 ② 720 ③ 960 ④ 1440 ⑤ 2880

31. 5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 일렬로 나열하여 다섯 자리의 자연수를 만들어 작은 수부터 나열하면 첫 번째 수는 12345, 두 번째 수는 12354, 세 번째 수는 12435이다. 43251는 몇 번째에 나열되는 수인가?
- [2021-기말고사-용인고 18번]

① 84 ② 85 ③ 86 ④ 87 ⑤ 88

32. 6개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6에서 서로 다른 5개의 숫자를 택하여 만들 수 있는 다섯 자리의 자연수 중 적어도 한쪽 끝이 홀수인 자연수의 개수를 구하면?
- [2021-기말고사-태성고 12번]

① 288 ② 300 ③ 432 ④ 480 ⑤ 576

33. 여섯 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5 중에서 4개를 이용하여 네 자리 자연수를 만들 때, 5의 배수의 개수를 구하면?
- [2021-기말고사-태성고 13번]

① 96 ② 108 ③ 116 ④ 120 ⑤ 144

34. *STAYC*에 있는 5개의 문자를 모두 한 번씩만 사용하여 사전식으로 배열할 때, 62번째에 오는 문자열에서 마지막 문자를 구하면?
- [2021-기말고사-태성고 14번]

① *S* ② *T* ③ *A* ④ *Y* ⑤ *C*

35. 다섯 개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 모두 사용하여 만든 다섯 자리의 자연수를 작은 수부터 차례로 나열할 때, 80번째 수의 백의 자리와 일의 자리의 숫자의 합은?
- [2021-기말고사-포곡고 10번]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

36. 3명의 남학생과 3명의 여학생이 일렬로 서서 사진을 찍으려고 한다. 남학생과 여학생이 교대로 서는 경우의 수를 a , 남학생들은 서로 이웃하지 않게 서는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은
- [2021-기말고사-포곡고 11번]

① 72 ② 144 ③ 180 ④ 216 ⑤ 288

LEVEL 3

37. 9개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 중에서 서로 다른 3개의 숫자를 택하여 다음 조건을 만족시키도록 세 자리 자연수를 만들려고 한다. 예를 들어, 218은 조건을 만족한다. 조건을 만족하는 세 자리 자연수의 개수는?

(조건) 각 자리의 수 중 어떤 두 수의 합은 5의 배수이다.

[2020-기말고사-고림고 16번]

- ① 146 ② 168 ③ 216 ④ 288 ⑤ 336

38. 6개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5에서 각 숫자를 많아야 한번 사용하여 만들 수 있는 자연수 중에 짝수를 작은 수부터 차례로 나열하였다. 이 때 420은 a 번째, 20은 b 번째로 나열된 수가 된다. $a+b$ 의 값은?

[2020-기말고사-포곡고 18번]

- ① 55 ② 56 ③ 57 ④ 58 ⑤ 59

-
- 1) ①
- 2) ②
- 3) ②
- 4) ⑤
- 5) ⑤
- 6) ⑤
- 7) ④
- 8) ③
- 9) ④
- 10) ②
- 11) ①
- 12) ④
- 13) $7! = 5040$ / ${}_3P_2 \times 5! = 720$ / $5! \times 3! = 720$ / 144
- 14) ⑤
- 15) ②
- 16) (1) 120 (2) 36
- 17) ③
- 18) ③
- 19) ②
- 20) ④
- 21) ④
- 22) ④
- 23) ④
- 24) ⑤
- 25) ⑤
- 26) ①
- 27) ②
- 28) ⑤
- 29) ④
- 30) ④
- 31) ⑤
- 32) ⑤
- 33) ②
- 34) ⑤
- 35) ①
- 36) ④
- 37) ④
- 38) ③