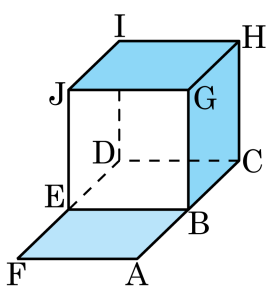
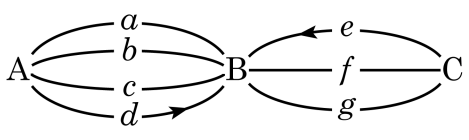
1. 다음그림은 정육면체의 뚜껑이 열려 있는 상태를 나타낸 것이다. A 에서 I 까지 최단 거리로 모서리를 따라가는 방법의 수는?



① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

2. 다음 그림과 같은 도로망에서 도로 d 와 e 는 화살표 방향으로 일방통행만 되고 그 외의 도로는 양쪽 방향으로 통행이 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 갔다가 다시 B 지점을 거쳐 A 지점까지 되돌아 오는 길의 가지수는?



① 12 개 ② 36 개 ③ 64 개

④ 72 개 ⑤ 144 개

3. ‘busan’의 모든 문자를 써서 만든 순열 중 양끝이 모두 모음인 것의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

4. $a > b,\ x > y$일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $(a+b)(x+y) > 2(ax+by)$

② $(a+b)(x+y) < 2(ax+by)$

③ $(a+b)(x+y) \geq 2(ax+by)$

④ $(a+b)(x+y) \leq 2(ax+by)$

⑤ $(a+b)(x+y) = 2(ax+by)$

5. 부등식 $7^{20} < n^{10}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

6. 임의의 실수 a, b, c 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $|a| = -a$

② $a > b > 0$ 일 때, $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 이다.

③ $|a| \geq 0$, $|a| \geq a$, $|a| = |-a|$ 이다.

④ $|a + b + c| \leq |a| + |b| + |c|$

⑤ $|a - b| \geq |a| - |b|$

7. 두 실수 x, y의 제곱의 합이 10일 때, $x+3y$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 한다. 이 때, $M-m$의 값을 구하여라.

답: _____

8. $f(x) = -2x + 3,\ g(x) = 4x + 1$ 일 때, $f \circ g \circ h = g$ 를 만족하는 일차함수 $h(x)$ 에 대하여 $h(2)$ 의 값을 구하면?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

9. $x > 2$에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x) = \sqrt{x-2} + 2$, $g(x) = \dfrac{1}{x-2} + 2$일 때 $(f \cdot g)(3) + (g \cdot f)(3)$의 값을 구하여라.

답: _____

10. 10000 원짜리 지폐 3 장, 5000 원짜리 지폐 3 장, 1000 원짜리 지폐 4 장이 있다. 이 지폐의 일부 또는 전부를 사용하여 지불할 수 있는 금액의 수를 구하여라.

답: _____ 가지

11. n 권의 책이있다.(단, $n \geq 5$) 이 n 권 중에서 2 권의 책을 뽑아 책꽂이에 일렬로 꽂을 때, 그 총 방법의 수가 42 가지였다. n 의 값을 구하여라.

답: $n =$ _____

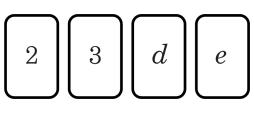
12. a, b, c, d, e의 5개의 문자를 일렬로 나열할 때, c가 d보다 앞에 오게 되는 방법의 수는?

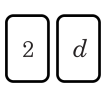
① 24 ② 30 ③ 60 ④ 72 ⑤ 120

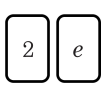
13. 한 쪽 면에는 영문자, 다른 쪽 면에는 숫자가 적혀있는 카드가 다음 규칙을 만족한다.

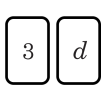
> 카드의 한 쪽 면에 모음이 적혀 있으면 다른 쪽 면에는 짝수가 적혀 있다.

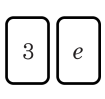
탁자 위에 그림과 같이 놓인 카드 4 장이 위 규칙에 맞는 카드인지 알기 위해 다른 쪽 면을 확인해야 할 필요가 있는 것은?

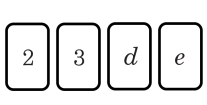


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

14. 전체 집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A-B)^c = B - A$ 가 성립할 필요충분조건을 구하면?

① $A \cap B = \varnothing$ ② $A \cup B = U$ ③ $A \subset B^c$

④ $A^c \cup B = U$ ⑤ $A = B^c$

15. 두 조건 $p : a-4 < x \le a+5$, $q : |x| \le 1$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수는?

① 6개 ② 7개 ③ 8개 ④ 9개 ⑤ 10개

16. 다음은 "실수를 계수로 갖는 세 개의 이차방정식 $ax^2+2bx+c=0$, $bx^2+2cx+a=0$, $cx^2+2ax+b=0$ 중 적어도 하나는 실근을 갖는다"는 것을 증명한 것이다. 위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞는 부등호를 차례대로 쓰면?

증명

주어진 방정식이 모두 허근을 갖는다고 가정하면
b^2-ac (가) 0 , c^2-ab (가) 0 , a^2-bc (가) 0
세 식을 같은 변끼리 더하면
$a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac$ (나) 0
좌변을 변형하면
$a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac$
$=\frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$ (나) $0\cdots$㉠
그런데 a, b, c 는 실수이므로
$(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$(다)$0\cdots$㉡
따라서, ㉡은 ㉠에 모순이므로 세 방정식 중 적어도 하나는 실근을 갖는다.

① $<$, $<$, $\geq$ ② $<$, $<$, $>$ ③ $<$, $>$, $<$

④ $\geq$, $\geq$, $\leq$ ⑤ $\geq$, $\leq$, $\geq$

17. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = ax + |x-2| + 3$ 이 일대일 대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$ 또는 $a > 0$　② $-1 \le a \le 1$

③ $-2 < a < 2$　④ $a < -1$ 또는 $a > 1$

⑤ $a \ge 1$

18. 함수 $f(x) = \dfrac{-3x+1}{x+3}$ 에 대하여 $f^{1=}f,\ f^{n+1} = f \circ f^n (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ 이라 할 때, $f^{2006}(-2) + f^{2007}(-2)$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

19. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 첫 번째 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라 하자. $f(x)=(a-4)x+6$, $g(x)=(3-b)x+2$ 라 할 때 합성함수 $y=(f\circ g)(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않는 경우의 수는?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

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. 다음 부등식 중 옳은 것을 고르면? (단, a, b는 0이 아닌 실수)

① $\sqrt{2(a^2+b^2)} \le |a|+|b| \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|}$

② $\sqrt{2(a^2+b^2)} \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le |a|+|b|$

③ $|a|+|b| \le \sqrt{2(a^2+b^2)} \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|}$

④ $\dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le \sqrt{2(a^2+b^2)} \le |a|+|b|$

⑤ $\dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le |a|+|b| \le \sqrt{2(a^2+b^2)}$

22. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에서 $f(1+x) = f(3-x)$를 만족하고 $f(x) = 0$이 서로 5개의 실근을 가질 때, 모든 근의 합은?

① 0 ② 2 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

23. 세 상자 P, Q, R에 들어 있는 구슬의 개수의 비가 처음에는 2 : 3 : 4 였다. 전체 구슬의 개수는 변함없이 각 상자에서 구슬을 꺼내 다른 상자에 넣는 시행을 반복한 후, P, Q, R에 들어 있는 구슬의 개수의 비를 구했더니 3 : 2 : 5가 되었다. P상자에 들어 있는 구슬의 개수가 처음보다 7개가 늘었다면 R상자에 들어있는 구슬의 개수의 변화는?

① 처음보다 7개 줄었다.
② 처음보다 6개 줄었다.
③ 개수의 변화가 없다.
④ 처음보다 5개 늘었다.
⑤ 처음보다 8개 늘었다.

24. 양수 a의 소수 부분을 b라 할 때, $a^2 + b^2 = 8$을 만족하는 a의 값을 구하면?

① $1 + \sqrt{3}$ ② $2 + \sqrt{3}$ ③ $2 - \sqrt{3}$

④ $1 - \sqrt{3}$ ⑤ $3 + 2\sqrt{3}$

25. 세 집합 $A = \{(x,y) \mid y = m(x+1) - 1, m$은 실수$\}$ $B = \{(x,\ y) \mid y = \left|\frac{1}{x-1} + 2\right|,\ x \neq 1$인실수$\}$

$C = \{(x,y) \mid y = \sqrt{x-n} + 2, x \geq n$인 실수$\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 3$ 이기 위한 m의 범위는 ㉠$n(B \cap C) = 2$ 이기 위한 n 의 범위는 ㉡이다. 빈 칸에 들어갈 값으로 알맞게 짝지은 것은?

① ㉠ $m \geq \frac{1}{2}$ ㉡ $n \geq 1$ ② ㉠ $m \geq \frac{3}{2}$ ㉡ $n < 1$

③ ㉠ $m > \frac{3}{2}$ ㉡ $n \geq \frac{3}{4}$ ④ ㉠ $m > \frac{2}{3}$ ㉡ $n \leq \frac{3}{4}$

⑤ ㉠ $m \geq \frac{2}{3}$ ㉡ $n < \frac{3}{4}$