

수 학

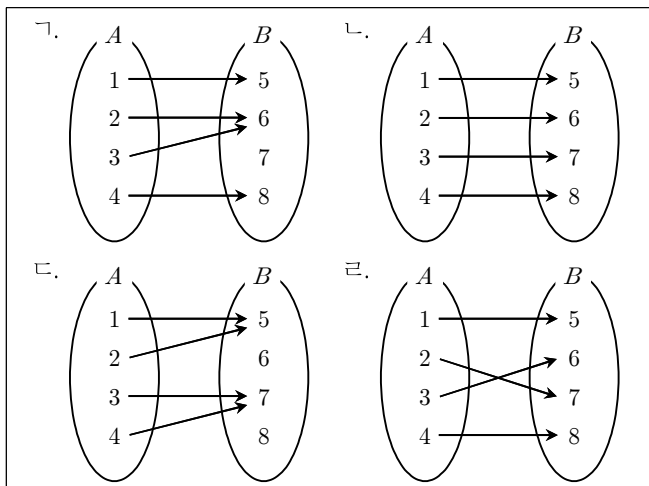
문 1. 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 - 5x + a$ 를 $x-2$ 로 나눈 나머지가 8일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 2. 두 양수 a, b 에 대하여 $\log_2 ab = 6$, $\log_2 \frac{a}{b} = 2$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① 16
② 12
③ 8
④ 4

문 3. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{5, 6, 7, 8\}$ 에 대하여, A 에서 B 로의 함수 중 역함수가 존재하는 것만을 모두 고르면?



- ① 가, 나
② 가, 다
③ 나, 라
④ 나, 다

문 4. $x^2 - 4x + 1 = 0$ 일 때, $5x^2 + \frac{5}{x^2}$ 의 값은?

- ① 70
② 75
③ 80
④ 85

문 5. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} -3x & (x \text{는 유리수}) \\ x^2 & (x \text{는 무리수}) \end{cases}$$

에 대하여 $(f \circ f)(\sqrt{5})$ 의 값은?

- ① -15
② -5
③ 5
④ 15

문 6. 20 이하의 자연수 n 에 대하여, $\left\{ \frac{2(1+i)}{1-i} \right\}^n = -2^n i$ 를 만족시키는

모든 n 의 값의 합은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① 45
② 50
③ 55
④ 60

문 7. 다항함수 $f(x)$ 가

$$f(1) = -3, \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{h} = 8$$

을 만족시킨다. 함수 $g(x) = (x^2 + 1)f(x)$ 에 대하여, $g'(1)$ 의 값은?

- ① -2
② -1
③ 1
④ 2

문 8. 파란 공 4개와 노란 공 6개 중에서 임의로 공 3개를 동시에 뽑을 때, 뽑힌 3개의 공 중에 노란 공이 한 개 이상일 확률은?

- ① $\frac{17}{30}$
 ② $\frac{19}{30}$
 ③ $\frac{23}{30}$
 ④ $\frac{29}{30}$

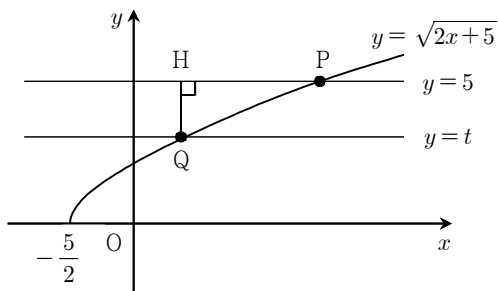
문 9. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^n k a_k = \{n(n+1)\}^2$ 이 성립할 때,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12}{n^3} \sum_{k=1}^n a_k \text{의 값은?}$$

- ① 8
 ② 16
 ③ 24
 ④ 32

문 10. 곡선 $y = \sqrt{2x+5}$ 와 두 직선 $y=5$, $y=t(0 < t < 5)$ 의 교점을 각각 P, Q라 하자. 점 Q에서 직선 $y=5$ 에 내린 수선의 발을

H라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 5-} \frac{\overline{PQ}}{\overline{QH}}$ 의 값은?



- ① $2\sqrt{5}$
 ② $\sqrt{22}$
 ③ $2\sqrt{6}$
 ④ $\sqrt{26}$

문 11. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 집합 $A - (B \cap C)$ 와 같은 것은?

- ① $(A-B) \cap (A-C)$
 ② $(A-B) \cup (A-C)$
 ③ $(A-B) \cap (B-C)$
 ④ $(A-B) \cup (B-C)$

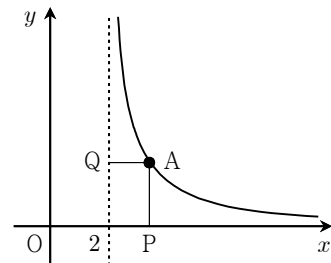
문 12. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프와 직선 $y = 2x + 3$ 의 두 교점의 x 좌표가 각각 1, 5일 때, $a + 2b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① 12
 ② 16
 ③ 20
 ④ 24

문 13. 수직선 위의 두 점 $A(-1), B(5)$ 에 대하여, 선분 AB를 2:1로 내분하는 점을 $P(x_1)$, 3:2로 외분하는 점을 $Q(x_2)$, 선분 AB의 중점을 $M(x_3)$ 이라고 할 때, x_1, x_2, x_3 의 관계로 옳은 것은?

- ① $x_1 < x_2 < x_3$
 ② $x_1 < x_3 < x_2$
 ③ $x_3 < x_1 < x_2$
 ④ $x_3 < x_2 < x_1$

문 14. 유리함수 $y = \frac{4}{x-2} (x > 2)$ 의 그래프 위의 점 A에서 두 점근선에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 할 때, $\overline{AP} + \overline{AQ}$ 의 최솟값은?



- ① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6

문 15. 이차방정식 $f(x)=0$ 의 두 근의 합은 8이고, 곱은 3일 때,
이차방정식 $f(2x+1)=0$ 의 두 근의 곱은?

- ① -3
 ② -1
 ③ 1
 ④ 3

문 16. 등비수열 $2, a_1, a_2, a_3, a_4, 36$ 에 대하여

$$a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 = 2^m \times 3^n$$

을 만족시키는 자연수 m 과 n 의 합 $m+n$ 의 값은?

- ① 6
 ② 8
 ③ 10
 ④ 12

문 17. 함수 $f(x)=x^3+ax^2-(1+2a)x+a$ 에 대하여 $y=f(x)$ 의
그래프는 실수 a 의 값에 관계없이 항상 점 P를 지난다. 곡선
 $y=f(x)$ 위의 점 P에서의 접선의 방정식을 $y=mx+n$ 이라
할 때, $m-n$ 의 값은? (단, m, n 은 상수)

- ① -8
 ② -4
 ③ 4
 ④ 8

문 18. 두 실수 x, y 에 대하여

$$\sqrt{(x-1)^2+(y-1)^2}+\sqrt{x^2+(y-5)^2}$$

의 최솟값은?

- ① $\sqrt{17}$
 ② $\sqrt{15}$
 ③ $\sqrt{13}$
 ④ $\sqrt{11}$

문 19. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x)=4x^3+x\int_0^1 f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6

문 20. 한 개의 주사위를 18번 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오는 횟수를
확률변수 X 라 하자. X^2 의 평균은?

- ① 136
 ② 140
 ③ 144
 ④ 148