

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?

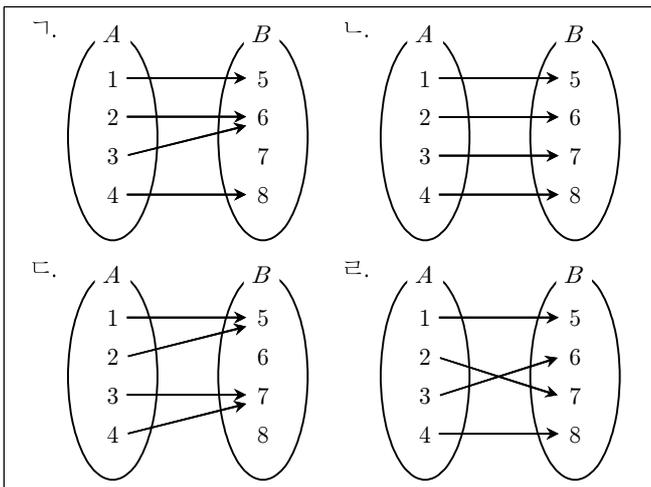
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

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, 다
- ④ 나, 라

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

- ① 85
- ② 80
- ③ 75
- ④ 70

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 $\frac{29}{30}$

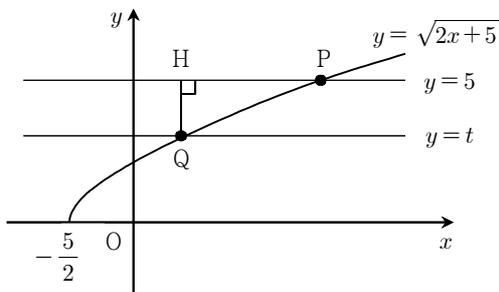
문 9. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^n ka_k = \{n(n+1)\}^2$ 이 성립할 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12}{n^3} \sum_{k=1}^n a_k$ 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 $\sqrt{26}$
- ② $2\sqrt{6}$
- ③ $\sqrt{22}$
- ④ $2\sqrt{5}$

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 $(A - B) \cup (B - C)$

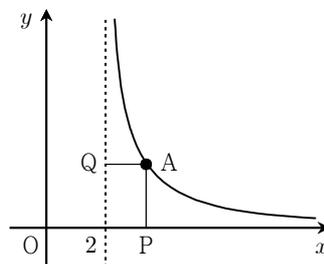
문 12. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프와 직선 $y = 2x + 3$ 의 두 교점의 x 좌표가 각각 1, 5일 때, $a + 2b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① 12
- ② 16
- ③ 20
- ④ 24

문 13. 수직선 위의 두 점 $A(-1), B(5)$ 에 대하여, 선분 AB 를 2:1로 내분하는 점을 $P(x_1)$, 3:2로 외분하는 점을 $Q(x_2)$, 선분 AB 의 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 6
- ② 5
- ③ 4
- ④ 3

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 , 36에 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?

- ① 148
② 144
③ 140
④ 136