

수 학

문 1. 점 (a, b) 가 직선 $y = x + 4$ 위의 점일 때, $a^2 + b^2$ 의 최솟값은?

- ① 0
② 4
③ 8
④ 12

문 2. 행렬 $\begin{pmatrix} t & t+6 \\ t-1 & t^2-t \end{pmatrix}$ 가 역행렬을 갖지 않도록 하는 t 값들을 모두 합한 것은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 3. 함수 $y = \sqrt{x+2}$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동한 후, 다시 x 축 양의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프가 점 $(a, 3)$ 을 지날 때, a 의 값은?

- ① -8
② -7
③ -6
④ -5

문 4. 원 $x^2 + y^2 = 20$ 위의 점 $A(4, 2)$ 에서의 접선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 삼각형 OPQ의 넓이는? (단, O는 원점)

- ① 15
② 20
③ 25
④ 30

문 5. 실수 α 에 대하여 다항식 $f(x)$ 를 $x - \alpha$ 로 나눈 나머지를 $[f, \alpha]$ 라고 표기하자. $f(x) = x^3 + x^2 - 3x - 1$ 이고 a 가 관계식 $[f, a] = [f, -a] + 4$ 를 만족하는 양수일 때, $\left[f, \frac{a}{2}\right]$ 의 값은?

- ① -2
② -1
③ 1
④ 2

문 6. 복소수 전체의 집합 \mathbb{C} 의 임의의 두 원소 $z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$ 에 대하여 연산 \odot 를

$$(a + bi) \odot (c + di) = ac + bdi$$

로 정의하였을 때, 다음 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

(단, a, b, c, d 는 실수이고 $i = \sqrt{-1}$)

- ㄱ. 연산 \odot 에 대한 교환법칙이 성립한다.
ㄴ. 연산 \odot 에 대한 항등원이 존재한다.
ㄷ. 연산 \odot 에 대한 임의의 복소수 $z(z \neq 0)$ 의 역원이 항상 존재한다.
ㄹ. 임의의 두 복소수 $z_1(z_1 \neq 0)$ 과 z_2 에 대하여 $z_1 \odot z_2 = 0$ 이면 $z_2 = 0$ 이다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

문 7. 모든 $x > 0$ 에 대하여 부등식

$$(\log_2 x)^2 + \log_2 2x^2 + a - \log_2 k \geq 0$$

이 항상 성립하도록 하는 자연수 k 가 정확히 2개가 되도록 하는 실수 a 값의 범위는?

- ① $0 \leq a < 1$
② $1 \leq a < \log_2 3$
③ $\log_2 3 \leq a < 2$
④ $2 \leq a < \log_2 5$

문 8. 양의 실수로 이루어진 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 + a_3 = 2$, $a_6 + a_8 = 486$ 일 때, a_5 의 값은?

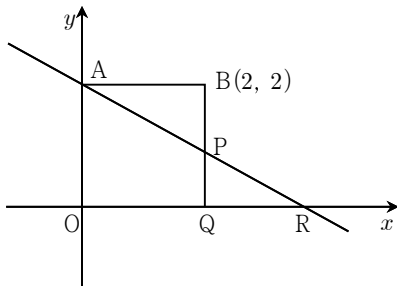
- ① $\frac{7}{5}$
 ② $\frac{14}{5}$
 ③ $\frac{27}{5}$
 ④ $\frac{81}{5}$

문 9. 아래 표와 같은 확률분포를 갖는 확률변수 X 가 있다. X 의 평균과 분산이 각각 $E(X) = 2$, $V(X) = \frac{1}{2}$ 일 때, 확률 $P(X=3)$ 은?

X	1	2	3	합계
$P(X=x)$	a	b	c	1

- ① $\frac{1}{6}$
 ② $\frac{1}{4}$
 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{1}{2}$

문 10. 아래 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 AOQB에서 변 BQ 위의 한 점을 P라 하자. 직선 AP와 x 축과의 교점을 R이라 할 때, 점 P가 선분 BQ를 따라 점 Q(2, 0)에 한없이 가까워진다면 $\lim_{P \rightarrow Q} \frac{\overline{QR}}{\overline{PQ}}$ 의 값은? (단, O는 원점)



- ① $\frac{1}{2}$
 ② 1
 ③ $\frac{3}{2}$
 ④ 2

문 11. 전체집합 U 의 \emptyset 이 아닌 서로 다른 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset$ 일 때, $B - (B - A)$ 를 간단히 하면?

- ① \emptyset
 ② A
 ③ B
 ④ $A - B$

문 12. 곡선 $y = x^2 - 2x$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① $\frac{1}{3}$
 ② $\frac{2}{3}$
 ③ 1
 ④ $\frac{4}{3}$

문 13. $\sin\theta - \cos\theta = \frac{1}{3}$ 일 때, $\sin\theta\cos\theta$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{9}$
 ② $\frac{2}{9}$
 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{4}{9}$

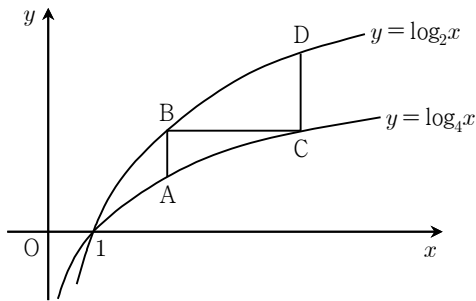
문 14. 좌표평면 위의 세 점 $A(0, 3)$, $B(a-4, 0)$, $C(3a, 6)$ 가 동일 직선 위에 있을 때, 이 직선의 기울기는?

- ① -2
 ② -1
 ③ 1
 ④ 2

문 15. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (k+2)x + (k-1)p + q - 1 = 0$ 이 실수 k 의 값에 관계없이 항상 1을 근으로 가질 때, 상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값은?

- ① -4
 ② -3
 ③ -2
 ④ -1

문 16. 아래 그림에서 A, C는 곡선 $y = \log_4 x$ 위의 점이고 B, D는 곡선 $y = \log_2 x$ 위의 점이다. 세 선분 AB, BC, CD는 x 축 또는 y 축에 평행하고 선분 AB의 길이가 1일 때, 선분 CD의 길이는?

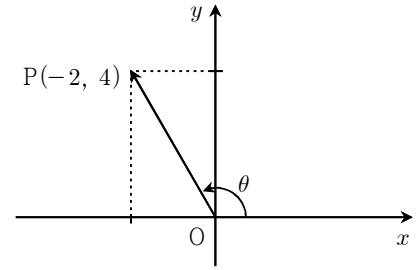


- ① $\frac{3}{2}$
 ② 2
 ③ $\frac{5}{2}$
 ④ 3

문 17. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n} = 2$ 일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n^2 - 3n^2}{na_n + n^2 + 2n}$ 의 값은?

- ① -3
 ② $-\frac{1}{3}$
 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ 3

문 18. 아래 그림과 같이 원점 O와 점 $P(-2, 4)$ 를 지나는 동경 OP가 나타내는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$ 의 값은?



- ① $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$
 ② $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
 ③ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
 ④ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

문 19. 다섯 개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 한 번씩 써서 만들 수 있는 다섯 자리 자연수를 작은 수부터 차례로 나열할 때, 73번째 나타나는 수는?

- ① 34512
 ② 35124
 ③ 41235
 ④ 41325

문 20. 다항함수 $y = f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y)$
 (나) $f'(0) = 2$

이 때, $\frac{f'(1)}{f(1)}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{4}$
 ② $\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{3}{4}$
 ④ 1