수 학

문 1. $\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+4n}-n)$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{3}{2}$

④ 2

문 2. n이 10 이하의 자연수일 때, $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n$이 실수가 되도록 하는 n의 개수는? (단, $i=\sqrt{-1}$)

① 0

② 2

③ 3

④ 5

문 3. 5개의 문자 D, R, E, A, M을 일렬로 나열할 때, A와 M이 이웃하는 경우의 수는?

① 16

② 24

③ 48

④ 60

문 4. 이차방정식 $2x^2+x-2=0$의 두 근을 α, β라고 할 때, $\alpha^2\beta-\alpha\beta^2$의 값은? (단, $\alpha>\beta$)

① $\frac{\sqrt{17}}{4}$

② $\frac{\sqrt{17}}{2}$

③ $-\frac{\sqrt{17}}{2}$

④ $-\frac{\sqrt{17}}{4}$

문 5. 함수 $f(x)=x^3+3x^2-x+6$의 그래프 위의 점 $(t, f(t))$에서의 접선의 기울기를 $g(t)$라고 할 때, $g(t)$의 최솟값은?

① -4

② -1

③ 3

④ 6

문 6. 두 집합 $A=\{a, 3a\}$, $B=\{b, b^2\}$에 대하여 $A=B$일 때, $\frac{a}{b}$의 값은? (단, $0<b<1$)

① 3

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{9}$

④ $\frac{1}{27}$

문 7. 모든 실수 x에 대하여 이차부등식 $-x^2+2ax\le 2a$가 성립하도록 하는 정수 a의 개수는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

문 8. $\lim_{x\to 1}\frac{x^2+ax+b}{x-1}=3$ 을 만족시키는 상수 a, b의 합 $a+b$ 의 값은?

① -3
② -2
③ -1
④ 0

문 9. $\lim_{x\to 2}\frac{1}{x-2}\int_2^x(2013t^2-2014t-2015)dt$ 의 값은?

① 2009
② 2016
③ 2023
④ 2030

문 10. 두 사건 A, B가 서로 배반사건이고 $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{6}$, $\mathrm{P}(A|B^C)=\frac{1}{4}$ 일 때, $\mathrm{P}(B|A^C)$ 의 값은? (단, $\mathrm{P}(B^C)\neq 0$)

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

문 11. 실수 a, b에 대하여 $42^a=3$, $42^b=7$일 때, $a+b$의 값은?

① $\log_{21}10$
② $\log_{21}42$
③ $\log_{42}10$
④ $\log_{42}21$

문 12. 두 집합 X, Y에 대하여 연산 $\triangle$를 $X\triangle Y=(X-Y)\cup(Y-X)$ 로 정의할 때, 세 집합 $A=\{2, 3, 4, 5\}$, $B=\{2, 3, 5, 7\}$, $C=\{3, 5, 7\}$에 대하여 집합 $(A\triangle B)\triangle C$의 모든 원소의 합은?

① 6
② 9
③ 12
④ 15

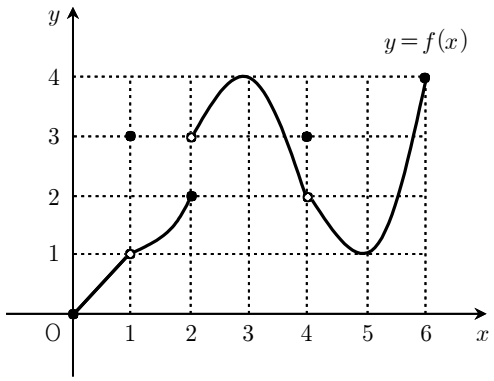
문 13. 무리함수 $y=\sqrt{x+2}-1$에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① 정의역은 $\{x\,|\,x\leq -2\}$이다.
② 치역은 $\{y\,|\,y\geq -1\}$이다.
③ 그래프는 점 $(2, 3)$을 지난다.
④ 그래프는 제4사분면을 지난다.

문 14. $\sqrt{(a+b)^2}-\sqrt[3]{(a-b)^3}$ 을 간단히 하면? (단, $b<a<0$)

① $-2a$
② $-2b$
③ $2a$
④ $2b$

문 15. $0 \le x \le 6$에서 정의된 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



① $f(2)=f(4)$

② $\lim_{x\to 2} f(x)$는 존재한다.

③ $\lim_{x\to 1} f(x)$는 존재하지 않는다.

④ $0<x<6$에서 $f(x)$가 불연속인 점이 3개 있다.

문 16. 이차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(4+x)=f(4-x)$를 만족시키고 $f(4)=3$, $f(3)=5$일 때, $f(1)$의 값은?

① 19

② 21

③ 23

④ 25

문 17. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$가

$$\int_{-1}^{1} f(x)dx=\frac{14}{3},\quad \int_{-1}^{1} xf(x)dx=2$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값은?

① 9

② 12

③ 15

④ 18

문 18. 점 $\mathrm{A}(-2,-1)$에서 원 $x^2+y^2-8x-6y+15=0$ 위를 움직이는 점 P까지의 거리의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라고 할 때, M과 m의 곱 Mm의 값은?

① 40

② 42

③ 44

④ 46

문 19. 다항식 $f(x)$를 x^2-4로 나눈 나머지가 $x+3$일 때, $(x-2)f(x)$를 $x+2$로 나눈 나머지는?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

문 20. 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 다음 중 항상 참인 명제는?

① $\lim_{n\to\infty} a_n=\infty$이고 $\lim_{n\to\infty} b_n=\infty$이면 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}=1$이다.

② $\lim_{n\to\infty}(a_n-b_n)=0$이고 $\lim_{n\to\infty} a_n=1$이면 $\lim_{n\to\infty} b_n=1$이다.

③ 모든 자연수 n에 대하여 $a_n<b_n$이면 $\lim_{n\to\infty} a_n<\lim_{n\to\infty} b_n$이다.

④ 모든 자연수 n에 대하여 $a_n<b_n$이고 $\lim_{n\to\infty} b_n=\infty$이면 $\lim_{n\to\infty} a_n=\infty$이다.