2025학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

수학영역 정답 및 풀이

최근 수정일 : 2025. 8. 13.(수)

■ [공통: 수학 Ⅰ·수학 Ⅱ]

01. ④	02. ⑤	03. ③	04. ③	05. ⑤
06. ①	07. ④	08. ①	09. ③	10. ⑤
11. ⑤	12. ③	13. ③	14. ④	15. ②
16. 7	17. 23	18. 2	19. 16	
20. 24	21. 15	22. 231		

1. **출제의도** : 지수법칙을 이용하여 식의 값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$$\left(\frac{5}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}}=\left(\frac{5}{5^{\frac{2}{3}}}\right)^{\frac{3}{2}}=\left(5^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$=5^{\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}}=5^{\frac{1}{2}}=\sqrt{5}$$

정답 ④

2. **출제의도** : 미분계수를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$f(x)=x^2+x+2$에서 $f'(x)=2x+1$

따라서,

$$\lim_{h\to 0}\frac{f(2+h)-f(2)}{h}=f'(2)$$

$$=2\times 2+1=5$$

정답 ⑤

3. **출제의도** : 합의 기호 $\sum$의 성질을 이용하여 수열의 합을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$$\sum_{k=1}^{5}(a_k+1)=\sum_{k=1}^{5}a_k+\sum_{k=1}^{5}1$$

$$=\sum_{k=1}^{5}a_k+1\times 5$$

$$=9$$

에서

$$\sum_{k=1}^{5}a_k=9-5=4$$

따라서

$$\sum_{k=1}^{6}a_k=\sum_{k=1}^{5}a_k+a_6$$

$$=4+4=8$$

정답 ③

4. **출제의도** : 함수의 좌극한과 우극한을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$$\lim_{x\to 0+}f(x)=2,\ \lim_{x\to 1-}f(x)=1$$

이므로

$$\lim_{x\to 0+}f(x)+\lim_{x\to 1-}f(x)=2+1=3$$

정답 ③

5. **출제의도** : 도함수를 이용하여 미분계수를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$f(x)=(x^2-1)(x^2+2x+2)$에서

$f'(x)=2x(x^2+2x+2)+(x^2-1)(2x+2)$

이므로

$f'(1)=2\times5=10$

정답 ⑤

6. **출제의도** : 삼각함수의 성질을 이용하여 삼각함수의 값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{3}{5}$에서

$$\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\sin\left\{-\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)\right\}$$
$$=-\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)$$
$$=-\cos\theta$$

이므로

$-\cos\theta=\frac{3}{5}$

즉 $\cos\theta=-\frac{3}{5}$

한편, $\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$에서

$\sin\theta<0$

따라서

$$\sin\theta=-\sqrt{1-\cos^2\theta}$$
$$=-\sqrt{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^2}$$
$$=-\sqrt{\frac{16}{25}}$$
$$=-\frac{4}{5}$$

정답 ①

7. **출제의도** : 다항함수의 미분을 활용하여 방정식의 실근의 개수를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$f(x)=x^3-3x^2-9x+k$로 놓으면

$f'(x)=3x^2-6x-9=3(x+1)(x-3)$

$f'(x)=0$에서 $x=-1$, $x=3$

$f(-1)=k+5$, $f(3)=k-27$

삼차함수 $y=f(x)$의 그래프는 $x=-1$에서 극댓값 $k+5$를 갖고, $x=3$에서 극솟값 $k-27$을 갖는다.

이때 방정식 $f(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되려면 극댓값 또는 극솟값이 0이어야 하므로

$k+5=0$ 또는 $k-27=0$

즉 $k=-5$ 또는 $k=27$

따라서 조건을 만족시키는 모든 실수 k의 값의 합은

$-5+27=22$

정답 ④

8. **출제의도** : 등비수열의 일반항을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

등비수열 $\{a_n\}$의 공비를 r이라 하면

$a_6=16$

이므로

$a_8=a_6\times r^2=16r^2$, $a_7=a_6\times r=16r$

$2a_8-3a_7=32$이므로

$2\times16r^2-3\times16r=32$

$2r^2-3r-2=0$

$(2r+1)(r-2)=0$

$a_1a_2<0$에서 $r<0$이므로

$r=-\frac{1}{2}$

따라서

$$a_9+a_{11}=a_6\times r^3+a_6\times r^5$$
$$=16\times\left(-\frac{1}{8}\right)+16\times\left(-\frac{1}{32}\right)$$

$$=-2+\left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$=-\frac{5}{2}$$

정답 ①

9. **출제의도** : 함수가 연속일 조건을 이용하여 미지수의 값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

함수 $f(x)$는 $x=0$에서만 불연속이므로 함수 $(f(x)+a)^2$이 $x=0$에서 연속이 되도록 a의 값을 정한다.

$$\lim_{x \to 0-}(f(x)+a)^2=(f(0)+a)^2$$
$$\lim_{x \to 0-}\left(x-\frac{1}{2}+a\right)^2=(3+a)^2$$
$$\left(-\frac{1}{2}+a\right)^2=(3+a)^2$$
$$a^2-a+\frac{1}{4}=a^2+6a+9$$
$$7a=-\frac{35}{4}$$

따라서 $a=-\dfrac{5}{4}$

정답 ③

10. **출제의도** : 사인법칙, 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

삼각형 ABC에서 $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$, $\overline{AB}=c$라 하고, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R이라 하자.

삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 9π이므로

$\pi R^2=9\pi$에서 $R=3$

삼각형 ABC에서 사인법칙에 의하여

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$

조건 (가)에서 $3\sin A=2\sin B$이므로

$$3\times\frac{a}{2R}=2\times\frac{b}{2R}$$
$$b=\frac{3}{2}a \qquad \cdots\cdots ㉠$$

조건 (나)에서 $\cos B=\cos C$이므로

$$b=c \qquad \cdots\cdots ㉡$$

㉠, ㉡에서 양수 k에 대하여 $a=2k$라 하면 $b=c=3k$

삼각형 ABC에서 코사인법칙에 의하여

$$\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$$
$$=\frac{(3k)^2+(3k)^2-(2k)^2}{2\times3k\times3k}=\frac{7}{9}$$
$$\sin A=\sqrt{1-\cos^2 A}=\sqrt{1-\left(\frac{7}{9}\right)^2}=\frac{4}{9}\sqrt{2}$$
$$\frac{a}{\sin A}=2R=2\times3=6\text{에서}$$
$$a=6\sin A=6\times\frac{4}{9}\sqrt{2}=\frac{8}{3}\sqrt{2}$$
$$b=c=\frac{3}{2}a=\frac{3}{2}\times\frac{8}{3}\sqrt{2}=4\sqrt{2}$$

따라서 구하는 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times4\sqrt{2}\times\frac{4}{9}\sqrt{2}$$
$$=\frac{64}{9}\sqrt{2}$$

정답 ⑤

11. **출제의도** : 미분계수의 정의를 이용하여 삼차함수의 그래프의 접선의 방정식을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

삼차함수 $f(x)$의 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$이므로

$f(x)=x^3+px^2+qx$ (p, q는 상수)

로 놓을 수 있다.

이때

$f'(x)=3x^2+2px+q$

이다.

삼차함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이고 미분가능하므로

$\lim_{x\to a}\frac{f(x)-1}{x-a}=3$에서

$f(a)=1$이고 $f'(a)=3$이다.

한편, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선의 방정식은

$y-f(a)=f'(a)(x-a)$

이므로

$y=3(x-a)+1$, 즉 $y=3x-3a+1$이다.

이 접선의 y절편이 4이므로

$-3a+1=4$

에서

$a=-1$

이상에서 $f(-1)=1$, $f'(-1)=3$이므로

$f(-1)=-1+p-q=1$에서

$p-q=2$ ⋯ ㉠

이고,

$f'(-1)=3-2p+q=3$에서

$2p-q=0$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡을 연립하면

$p=-2$, $q=-4$

이므로

$f(x)=x^3-2x^2-4x$

이다.

따라서 $f(1)=1-2-4=-5$

정답 ⑤

12. **출제의도** : 지수함수의 그래프를 이용하여 조건을 만족시키는 사각형의 넓이를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

두 점 A, B의 x좌표를 a라 하면

$\mathrm{A}(a, 1-2^{-a})$, $\mathrm{B}(a, 2^a)$

이므로

$\overline{\mathrm{AB}}=2^a-(1-2^{-a})=2^a+2^{-a}-1$

두 점 C, D의 x좌표를 c라 하면

$\mathrm{C}(c, 2^c)$, $\mathrm{D}(c, 1-2^{-c})$

이므로

$\overline{\mathrm{CD}}=2^c-(1-2^{-c})=2^c+2^{-c}-1$

이때 두 점 A, C의 y좌표가 같으므로

$2^c=1-2^{-a}$

즉,

$$\overline{\mathrm{CD}}=(1-2^{-a})+\frac{1}{1-2^{-a}}-1$$

$$=-2^{-a}+\frac{2^a}{2^a-1}$$

주어진 조건에 의하여 $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{CD}}$이므로

$$2^a+2^{-a}-1=-2^{-a+1}+\frac{2^{a+1}}{2^a-1}$$

여기서 $2^a=t$로 놓으면

$$t+\frac{1}{t}-1=-\frac{2}{t}+\frac{2t}{t-1}$$

양변에 $t(t-1)$을 곱하여 정리하면

$t^3-4t^2+4t-3=0$

$(t-3)(t^2-t+1)=0$

t는 실수이므로 $t=3$

즉, $2^a=3$이므로 $a=\log_2 3$

이때

$$2^c=1-2^{-a}=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$$

이므로

$$c=\log_2\frac{2}{3}=1-\log_2 3$$

따라서 조건을 만족시키는 사각형 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times(a-c)\times(2^{a}-1+2^{-c})$$

$$=\frac{1}{2}\times(2\log_{2}3-1)\times\left(3-1+\frac{3}{2}\right)$$

$$=\frac{7}{4}(2\log_{2}3-1)$$

$$=\frac{7}{2}\log_{2}3-\frac{7}{4}$$

정답 ③

13. **출제의도** : 정적분을 이용하여 두 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$f(x)=\frac{1}{4}x^{3}+\frac{1}{2}x$, $g(x)=mx+2$라 하고

두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 교점의 x좌표를 α라 하면

$$A=\int_{0}^{\alpha}\{g(x)-f(x)\}dx$$

$$B=\int_{\alpha}^{2}\{f(x)-g(x)\}dx$$

따라서

$B-A$

$$=\int_{\alpha}^{2}\{f(x)-g(x)\}dx-\int_{0}^{\alpha}\{g(x)-f(x)\}dx$$

$$=\int_{\alpha}^{2}\{f(x)-g(x)\}dx+\int_{0}^{\alpha}\{f(x)-g(x)\}dx$$

$$=\int_{0}^{2}\{f(x)-g(x)\}dx$$

$$=\int_{0}^{2}\left\{\left(\frac{1}{4}x^{3}+\frac{1}{2}x\right)-(mx+2)\right\}dx$$

$$=\left[\frac{1}{16}x^{4}+\frac{1}{4}x^{2}-\frac{m}{2}x^{2}-2x\right]_{0}^{2}$$

$$=1+1-2m-4$$

$$=-2m-2=\frac{2}{3}$$

따라서 $m=-\frac{4}{3}$

정답 ③

14. **출제의도** : 로그의 성질 및 로그부등식을 이용하여 주어진 조건을 만족시키는 모든 자연수 k의 값의 합을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$\log_{2}\sqrt{-n^{2}+10n+75}$ 에서

진수 조건에 의하여

$\sqrt{-n^{2}+10n+75}>0$,

즉 $-n^{2}+10n+75>0$에서

$n^{2}-10n-75<0$

$(n+5)(n-15)<0$

$-5<n<15$

이때, n이 자연수이므로

$1\leq n<15$ …… ㉠

또 $\log_{4}(75-kn)$에서

진수 조건에 의하여

$75-kn>0$,

즉 $n<\frac{75}{k}$ …… ㉡

한편,

$\log_{2}\sqrt{-n^{2}+10n+75}-\log_{4}(75-kn)$

의 값이 양수이므로

$\log_{2}\sqrt{-n^{2}+10n+75}-\log_{4}(75-kn)>0$

에서

$\log_{4}\left(-n^{2}+10n+75\right)-\log_{4}(75-kn)>0$

$\log_{4}\left(-n^{2}+10n+75\right)>\log_{4}(75-kn)$

이때 밑 4가 1보다 크므로

$-n^2+10n+75 > 75-kn$

$n(n-10-k)<0$

k가 자연수이므로

$0<n<10+k \quad \cdots\cdots$ ㉢

주어진 조건을 만족시키는 자연수 n의 개수가 12이므로

㉠, ㉢에서

$10+k>12$

이어야 한다.

즉, $k>2$이어야 한다.

(ⅰ) $k=3$일 때,

㉠, ㉡, ㉢에서

$1 \le n < 13$

따라서 자연수 n의 개수가 12이므로 주어진 조건을 만족시킨다.

(ⅱ) $k=4$일 때,

㉠, ㉡, ㉢에서

$1 \le n < 14$

따라서 자연수 n의 개수가 13이므로 주어진 조건을 만족시키지 못한다.

(ⅲ) $k=5$일 때,

㉠, ㉡, ㉢에서

$1 \le n < 15$

따라서 자연수 n의 개수가 14이므로 주어진 조건을 만족시키지 못한다.

(ⅳ) $k=6$일 때,

㉠, ㉡, ㉢에서

$1 \le n < \dfrac{25}{2}$

따라서 자연수 n의 개수가 12이므로 주어진 조건을 만족시킨다.

(ⅴ) $k \ge 7$일 때

$\dfrac{75}{k}<11$이므로

주어진 조건을 만족시키지 못한다.

(ⅰ) ~ (ⅴ)에서

$k=3$ 또는 $k=6$

따라서 모든 자연수 k의 값의 합은

$3+6=9$

정답 ④

15. 출제의도 : 정적분의 성질을 이용하여 조건을 만족시키는 함수를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

삼차함수 $f(x)$에 대하여

$g(x)=\begin{cases} 2x-k & (x \le k) \\ f(x) & (x>k) \end{cases}$ 이므로

$g'(x)=\begin{cases} 2 & (x<k) \\ f'(x) & (x>k) \end{cases}$

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$를

$f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ (단, a, b, c는 상수)

라 하면

$f'(x)=3x^2+2ax+b$

또한,

$h_1(t)=|t(t-1)|+t(t-1)$

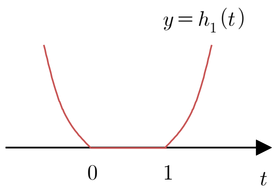
$h_2(t)=|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)$

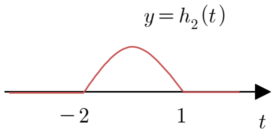
라 할 때,

$h_1(t)=\begin{cases} 2t(t-1) & (t \le 0 \text{ 또는 } t \ge 1) \\ 0 & (0<t<1) \end{cases}$

$h_2(t)=\begin{cases} 0 & (t \le -2 \text{ 또는 } t \ge 1) \\ -2(t-1)(t+2) & (-2<t<1) \end{cases}$

이므로 두 함수 $y=h_1(t)$, $y=h_2(t)$의 그래프는 각각 다음과 같다.





한편,

p가 상수일 때, 모든 실수 x에 대하여

$\int_p^x h(t)dt \geq 0$이기 위해서는

구간 $[p, x]$에서는 $h(t) \geq 0$이고

구간 $[x, p]$에서는 $h(t) \leq 0$

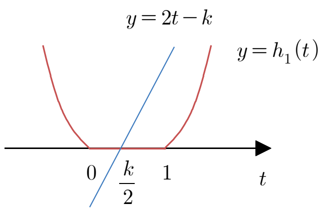
이어야 한다.

(i) 조건 (나)에서 모든 실수 x에 대하여

$\int_0^x g(t)h_1(t)dt \geq 0$이므로

그림과 같이 $0 \leq \frac{k}{2} \leq 1$, 즉 $0 \leq k \leq 2$

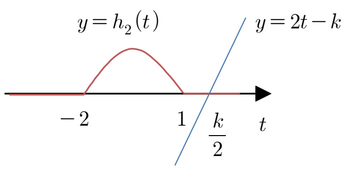
이어야 한다.



(ii) 조건 (나)에서 모든 실수 x에 대하여

$\int_3^x g(t)h_2(t)dt \geq 0$이므로

그림과 같이 $\frac{k}{2} \geq 1$, 즉 $k \geq 2$이어야 한다.



(i), (ii)에 의하여 $k=2$

조건 (가)에서 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하므로 $x=k=2$에서도 미분가능하고 연속이다.

$g'(2) = f'(2) = 2$에서

$12+4a+b=2$, $b=-4a-10$

$g(2)=f(2)=2$에서

$8+4a+2b+c=2$

$c=-4a-2b-6$

$=-4a-2(-4a-10)-6=4a+14$

따라서

$f(x)=x^3+ax^2-(4a+10)x+4a+14$

$\cdots\cdots$㉠

한편,

함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 증가하므로 $g'(x) \geq 0$이다.

따라서 $x \geq 2$일 때 $f'(x) \geq 0$이어야 한다.

$f'(x) = 3\left(x+\frac{a}{3}\right)^2 + b - \frac{a^2}{3}$에서

① $-\frac{a}{3} < 2$, 즉 $a > -6$일 때

$f'(2) = 12+4a+b = 12+4a-4a-10$

$=2>0$이 되어 조건을 만족시킨다.

$a > -6$ $\cdots\cdots$ ㉡

② $-\frac{a}{3} \geq 2$, 즉 $a \leq -6$일 때

$b-\frac{a^2}{3} \geq 0$, 즉 $a^2-3b \leq 0$이어야 하므로

$a^2-3b = a^2-3(-4a-10) \leq 0$

$a^2+12a+30 \leq 0$, $(a+6)^2 \leq 6$

$-6-\sqrt{6} \leq a \leq -6+\sqrt{6}$이므로

$-6-\sqrt{6} \leq a \leq -6$ $\cdots\cdots$㉢

㉡, ㉢에서

$a \geq -6-\sqrt{6}$ $\cdots\cdots$㉣

㉠에 $x=3$을 대입하면 ㉣에서

$g(k+1)=g(3)=f(3)$

$=27+9a-12a-30+4a+14$

$=a+11 \geq 5-\sqrt{6}$

따라서 $g(3)$의 최솟값은 $5-\sqrt{6}$이다.

정답 ②

16. 출제의도 : 로그의 성질을 이용하여 로그가 포함된 방정식의 해를 구할 수

있는가?

정답풀이 :
로그의 진수의 조건에 의하여
$x+1>0$, $x-3>0$
즉 $x>3$ ……㉠
$\log_{\frac{1}{2}}(x-3)=-\log_2(x-3)$이므로
$\log_2(x+1)-5=\log_{\frac{1}{2}}(x-3)$에서
$\log_2(x+1)+\log_2(x-3)=5$
$\log_2(x+1)(x-3)=5$
$(x+1)(x-3)=2^5=32$
$x^2-2x-35=0$
$(x+5)(x-7)=0$
$x=-5$ 또는 $x=7$
이때 ㉠에 의하여
$x=7$

정답 7

17. **출제의도** : 부정적분을 이용하여 함숫값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :
$f'(x)=6x^2+2$이므로
$f(x)=\int(6x^2+2)dx$
$=2x^3+2x+C$ (C는 적분상수)
$f(0)=3$이므로
$C=3$
따라서
$f(x)=2x^3+2x+3$
이므로
$f(2)=2\times2^3+2\times2+3$
$=23$

정답 23

18. **출제의도** : 여러 가지 수열의 합을 구할 수 있는가?

정답풀이 :
$\sum_{k=1}^{9}(ak^2-10k)$
$=a\sum_{k=1}^{9}k^2-10\sum_{k=1}^{9}k$
$=a\times\frac{9\times10\times19}{6}-10\times\frac{9\times10}{2}$
$=285a-450=120$
$285a=570$
따라서 $a=2$

정답 2

19. **출제의도** : 속도와 거리의 관계와 정적분을 이용하여 점 P의 위치를 구할 수 있는가?

정답풀이 :
점 P의 운동 방향이 바뀌는 시각에서 $v(t)=0$이다.
$0\le t\le3$일 때,
$-t^2+t+2=0$에서 $(t-2)(t+1)=0$
$t>0$이므로 $t=2$
$t>3$일 때,
$k(t-3)-4=0$에서 $kt=3k+4$
$t=3+\frac{4}{k}$
따라서 출발 후 점 P의 운동 방향이 두 번째로 바뀌는 시각은 $t=3+\frac{4}{k}$
원점을 출발한 점 P의 시각 $t=3+\frac{4}{k}$에

서의 위치가 1이므로

$$\int_0^{3+\frac{4}{k}} v(t)dt=1 \text{에서}$$

$$\int_0^3 v(t)dt+\int_3^{3+\frac{4}{k}} v(t)dt$$

$$=\int_0^3(-t^2+t+2)dt+\int_3^{3+\frac{4}{k}}(kt-3k-4)dt$$

이때

$$\int_0^3(-t^2+t+2)dt=\left[-\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2t\right]_0^3$$

$$=-9+\frac{9}{2}+6=\frac{3}{2} \quad \cdots\cdots \text{㉠}$$

$$\int_3^{3+\frac{4}{k}}(kt-3k-4)dt=\left[\frac{1}{2}kt^2-(3k+4)t\right]_3^{3+\frac{4}{k}}$$

$$=-\frac{8}{k} \quad \cdots\cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서

$$\int_0^3 v(t)dt+\int_3^{3+\frac{4}{k}} v(t)dt=\frac{3}{2}+\left(-\frac{8}{k}\right)=1$$

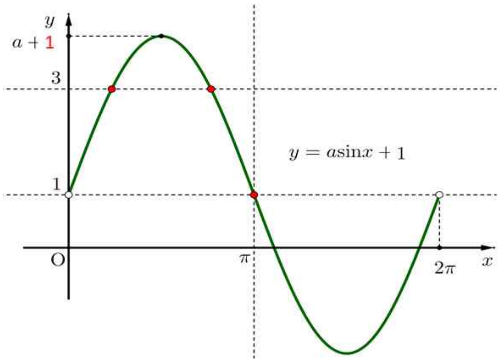
$\frac{8}{k}=\frac{1}{2}$에서 $k=16$

정답 16

20. 출제의도 : 삼각함수의 그래프를 이용하여 주어진 조건을 만족시키는 두 자연수의 합의 최댓값과 최솟값의 곱을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

(i) $b=1$인 경우



$n(A\cup B\cup C)=3$을 만족시키려면

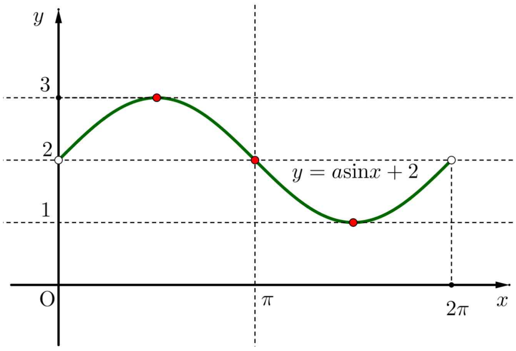
$a+1>3$, 즉 $a>2$

이어야 하므로 5 이하의 자연수 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(3,1)$, $(4,1)$, $(5,1)$

이다.

(ii) $b=2$인 경우



$n(A\cup B\cup C)=3$을 만족시키려면

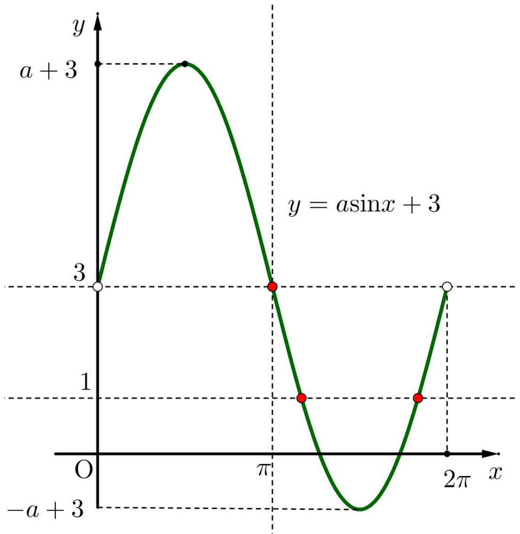
$a=1$

이어야 하므로 5 이하의 자연수 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(1,\ 2)$

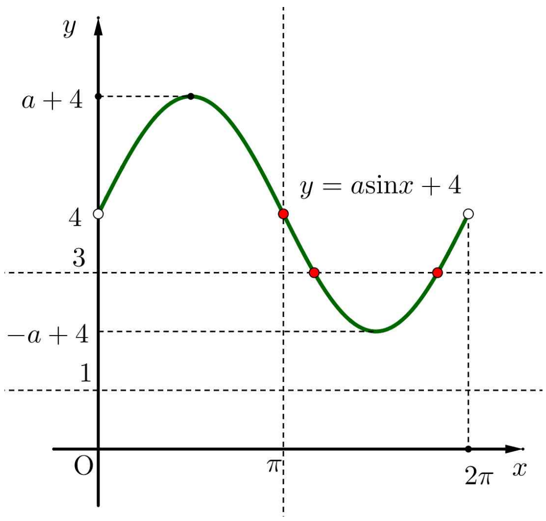
이다.

(iii) $b=3$인 경우



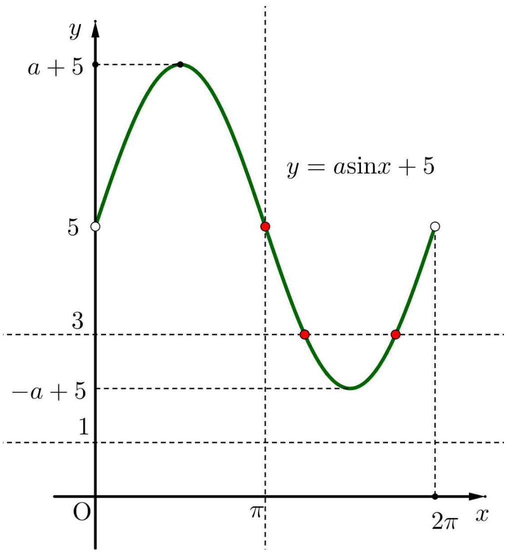
$n(A \cup B \cup C) = 3$을 만족시키려면
$-a+3 < 1$, 즉 $a > 2$
이어야 하므로 5 이하의 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)는
$(3, 3)$, $(4, 3)$, $(5, 3)$
이다.

(iv) $b=4$인 경우



$n(A \cup B \cup C) = 3$을 만족시키려면
$1 < -a+4 < 3$, 즉 $1 < a < 3$
이어야 하므로 5 이하의 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)는
$(2, 4)$
이다.

(v) $b=5$인 경우



$n(A \cup B \cup C) = 3$을 만족시키려면
$1 < -a+5 < 3$, 즉 $2 < a < 4$
이어야 하므로 5 이하의 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)는
$(3, 5)$
이다.

이상에서 $a+b$의 최댓값과 최솟값은 각각
$M=8$, $m=3$
이므로
$M \times m = 24$

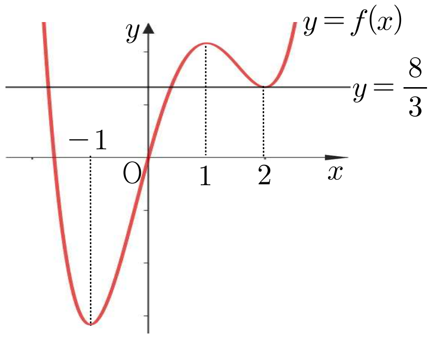
정답 24

21. **출제의도** : 다항함수의 미분을 활용하여 함수의 그래프에 대한 문제를 해결할 수 있는가?

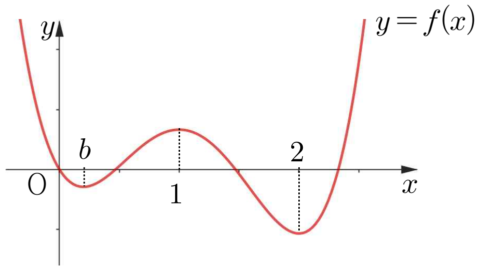
정답풀이 :
조건 (나)에서 방정식 $f(x)=k$의 서로 다른 실근의 개수가 3 이상인 실수 k의 값이 존재하므로 삼차방정식 $f'(x)=0$은

서로 다른 세 실근을 갖는다.
삼차방정식 $f'(x)=0$의 서로 다른 세 실근을 각각 α, β, $\gamma(\alpha<\beta<\gamma)$라 하면 부등식 $f'(x) \le 0$의 해가
$x \le \alpha$ 또는 $\beta \le x \le \gamma$
이므로 조건 (가)에 의하여 $\gamma=2$
$f'(1)=0$, $f'(2)=0$에서 $b \ne 1$, $b<2$인 상수 b에 대하여
$$f'(x)=4(x-1)(x-2)(x-b)$$
$$=4x^3-4(b+3)x^2+4(3b+2)x-8b$$
로 놓으면
$$f(x)=\int f'(x)dx$$
$$=x^4-\frac{4}{3}(b+3)x^3+2(3b+2)x^2-8bx+C$$
(C는 상수)
$f(0)=0$에서 $C=0$이므로
$$f(x)=x^4-\frac{4}{3}(b+3)x^3+2(3b+2)x^2-8bx$$
$\cdots\cdots$㉠
이때 조건 (나)를 만족시키는 경우는 다음과 같다.

(i) $b<1$이고 $f(b)<f(2)$인 경우
조건 (나)에 의하여 $f(2)=\frac{8}{3}$이어야 하므로 ㉠에서
$$f(2)=16-\frac{32}{3}(b+3)+8(3b+2)-16b$$
$$=-\frac{8}{3}b=\frac{8}{3}$$
$b=-1$
$f(x)=x^4-\frac{8}{3}x^3-2x^2+8x$에서
$f(-1)=1+\frac{8}{3}-2-8=-\frac{19}{3}<\frac{8}{3}$이므로
조건을 만족시킨다.
따라서
$f(3)=81-72-18+24=15$

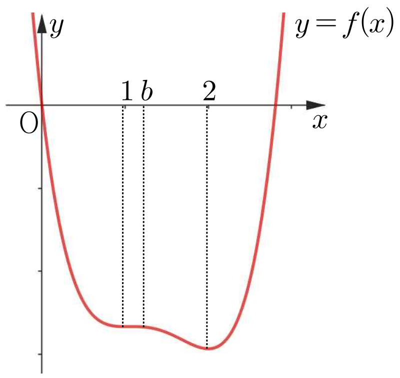


(ii) $b<1$이고 $f(2)<f(b)$인 경우



함수 $f(x)$는 $x=b$에서 극소이고 $f(0)=0$이므로 $f(b)\le 0$이다.
따라서 방정식 $f(x)=k$의 서로 다른 실근의 개수가 3 이상이 되도록 하는 실수 k의 최솟값은 0 또는 음수이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다.

(iii) $1<b<2$인 경우



함수 $f(x)$는 $x=1$에서 극소이고 $f(0)=0$이므로 $f(1)<0$이다.
따라서 방정식 $f(x)=k$의 서로 다른 실근의 개수가 3 이상이 되도록 하는 실수 k의 최솟값은 음수이므로 조건 (나)를 만

족시키지 않는다.

(i), (ii), (iii)에서 $f(3)=15$이다.

정답 15

22. 출제의도 : 수열의 귀납적 정의를 이용하여 수열의 첫째항의 값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

15 이하의 자연수 n에 대하여

$n \neq 4$, $n \neq 9$이면 $a_{n+1}=a_n+1$이므로

$a_n=a_{n+1}-1$

그러므로 $a_{15}=1$에서 $a_{14}=a_{15}-1=0$,

$a_{13}=a_{14}-1=-1$, $a_{12}=a_{13}-1=-2$

$a_{11}=a_{12}-1=-3$, $a_{10}=a_{11}-1=-4$

ⅰ) $a_9>0$일 때

$a_9-\sqrt{9}\times a_{\sqrt{9}}=a_{10}=-4$

그러므로 $a_9=3a_3-4$에서 $a_5=3a_3-8$

ⅰ-1) $a_4>0$일 때

$a_5=a_4-\sqrt{4}\times a_{\sqrt{4}}$이므로

$a_4-2a_2=3a_3-8$. 즉, $a_4=3a_3+2a_2-8$

그러므로 $a_4=a_3+1$에서 $a_3=a_4-1$이므로 $a_3=3a_3+2a_2-9$

즉, $a_3+a_2=\dfrac{9}{2}$

$a_3=a_2+1$이므로 $a_2=\dfrac{7}{4}$, $a_3=\dfrac{11}{4}$

$a_9=\dfrac{33}{4}-4>0$, $a_4=\dfrac{33}{4}+\dfrac{14}{4}-8>0$

그러므로 $a_1=-a_2=-\dfrac{7}{4}$

ⅰ-2) $a_4\le 0$일 때

$a_4+1=a_5=3a_3-8$

그러므로 $a_4=3a_3-9$에서

$a_3=a_4-1=3a_3-9-1$

$a_3=3a_3-10$

즉, $a_3=5$

그런데 $a_3=5$이면 $a_4=6>0$이므로 모순이다.

ⅱ) $a_9\le 0$일 때

$a_9=a_{10}-1=-5$에서 $a_5=-9$

ⅱ-1) $a_4>0$일 때

$a_5=a_4-\sqrt{4}\times a_{\sqrt{4}}=a_4-2a_2$

즉, $a_4=a_5+2a_2$이므로 $a_4=2a_2-9$

또, $a_3=a_4-1=2a_2-9-1=2a_2-10$

그런데 $a_3=a_2+1$이므로

$a_2+1=2a_2-10$

$a_2=11$

$a_4=2\times 11-9>0$

그러므로 $a_1=-a_2=-11$

ⅱ-2) $a_4\le 0$일 때

$a_5=a_4+1=-9$

그러므로 $a_4=-10$에서

$a_3=-11$, $a_2=-12$

그러므로 $a_1=-a_2=12$

ⅰ), ⅱ)에서 모든 a_1의 곱은

$$-\frac{7}{4}\times(-11)\times 12=231$$

정답 231

■ [선택: 미적분]

23. ② 24. ③ 25. ③ 26. ② 27. ②
28. ④ 29. 55 30. 25

23. **출제의도** : 등비수열의 극한값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n+\left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}+\left(\frac{1}{3}\right)^n}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{1+\frac{1}{3}\left(\frac{2}{3}\right)^n}{\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}\right)^n}$$

$$=\frac{1+\frac{1}{3}\times 0}{\frac{1}{2}+0}$$

$$=2$$

정답 ②

24. **출제의도** : 음함수의 미분법을 이용하여 접선의 기울기를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$x\sin 2y+3x=3$에서

y를 x의 함수로 보고 각 항을 x에 대하여 미분하면

$$\sin 2y+x\cos 2y\times 2\times\frac{dy}{dx}+3=0$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\sin 2y+3}{-2x\cos 2y}\quad (\text{단, } x\cos 2y\neq 0)$$

따라서 점 $\left(1,\frac{\pi}{2}\right)$에서의 접선의 기울기는

$$\frac{\sin\left(2\times\frac{\pi}{2}\right)+3}{-2\times 1\times cos\left(2\times\frac{\pi}{2}\right)}=\frac{\sin\pi+3}{-2\cos\pi}$$

$$=\frac{3}{-(-2)}=\frac{3}{2}$$

정답 ③

25. **출제의도** : 급수와 일반항 사이의 관계를 이용하여 극한값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n-\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right)=2$$

이므로

$$\lim_{n\to\infty}\left(a_n-\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right)=0$$

이때

$$\lim_{n\to\infty}\frac{3n^2-n}{2n^2+1}=\lim_{n\to\infty}\frac{3-\frac{1}{n}}{2+\frac{1}{n^2}}=\frac{3}{2}$$

이므로

$$\lim_{n\to\infty}a_n$$

$$=\lim_{n\to\infty}\left\{\left(a_n-\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right)+\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right\}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(a_n-\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right)+\lim_{n\to\infty}\frac{3n^2-n}{2n^2+1}$$

$$=0+\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$$

따라서

$$\lim_{n\to\infty}(a_n^2+2a_n)$$

$$=\lim_{n\to\infty}a_n\times\lim_{n\to\infty}a_n+2\lim_{n\to\infty}a_n$$

$=\left(\frac{3}{2}\right)^2+2\times\frac{3}{2}$

$=\frac{9}{4}+3=\frac{21}{4}$

정답 ③

26. 출제의도 : 지수함수의 그래프를 이용하여 삼각형의 넓이를 로그로 나타내고, 로그함수의 극한값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

점 A의 x좌표를 a라 하면

$e^{a^2}-1=t$

이므로

$a^2=\ln(1+t)$

$a>0$이므로 $a=\sqrt{\ln(1+t)}$

또, 점 B의 x좌표를 b라 하면

$e^{b^2}-1=5t$

이므로

$b^2=\ln(1+5t)$

$b>0$이므로 $b=\sqrt{\ln(1+5t)}$

그러므로 삼각형 ABC의 넓이는

$S(t)=\frac{1}{2}\times5t\times\left(\sqrt{\ln(1+5t)}-\sqrt{\ln(1+t)}\right)$

따라서

$\lim_{t\to0+}\frac{S(t)}{t\sqrt{t}}$

$=\lim_{t\to0+}\frac{5t\left(\sqrt{\ln(1+5t)}-\sqrt{\ln(1+t)}\right)}{2t\sqrt{t}}$

$=\lim_{t\to0+}\frac{5}{2}\left(\sqrt{\frac{\ln(1+5t)}{t}}-\sqrt{\frac{\ln(1+t)}{t}}\right)$

$=\frac{5}{2}(\sqrt{5}-1)$

정답 ②

27. 출제의도 : 도함수를 활용하여 접선의 방정식과 함수의 최댓값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$y=a^x$에서 $y'=a^x\ln a$

이때 점 $\mathrm{A}(t, a^t)$에서의 접선 l의 기울기는

$a^t\ln a$

이므로 직선 l에 수직인 직선의 기울기는

$-\frac{1}{a^t\ln a}$

그러므로 점 A를 지나고 직선 l에 수직인 직선의 방정식은

$y-a^t=-\frac{1}{a^t\ln a}(x-t)$

이 식에 $y=0$을 대입하면

$-a^t=-\frac{1}{a^t\ln a}(x-t)$

$x=t+a^{2t}\ln a$

이므로 점 B의 좌표는

$\mathrm{B}(t+a^{2t}\ln a, 0)$

한편 점 A에서 x축에 내린 수선의 발을 H, 원점을 O라 하면

$\frac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{AB}}}=\frac{\overline{\mathrm{HO}}}{\overline{\mathrm{HB}}}=\frac{t}{a^{2t}\ln a}$

$f(t)=\frac{t}{a^{2t}\ln a}$라 하면

$f'(t)=\frac{a^{2t}\ln a-ta^{2t}\times2(\ln a)^2}{(a^{2t}\ln a)^2}$

$=\frac{a^{2t}\ln a(1-2t\ln a)}{(a^{2t}\ln a)^2}$

$f'(t)=0$에서

$1-2t\ln a=0$

$t=\frac{1}{2\ln a}$

이고, 함수 $f(t)$의 증가와 감소를 조사하면 함수 $f(t)$는 $t=\frac{1}{2\ln a}$에서 최댓값을 가짐을 알 수 있다.

따라서 $\frac{1}{2\ln a}=1$이므로

$\ln a=\frac{1}{2}$

$a=\sqrt{e}$

정답 ②

28. **출제의도** : 역함수의 미분법을 이용하여 미분계수를 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$h_1(x)=(x-a-2)^2e^x$

$h_2(x)=e^{2a}(x-a)+4e^a$

이라 하면

$$f(x)=\begin{cases} h_1(x) & (x\ge a) \\ h_2(x) & (x<a) \end{cases}$$

이고

$$\begin{aligned} h_1{}'(x)&=2(x-a-2)e^x+(x-a-2)^2e^x \\ &=(x-a)(x-a-2)e^x \end{aligned}$$

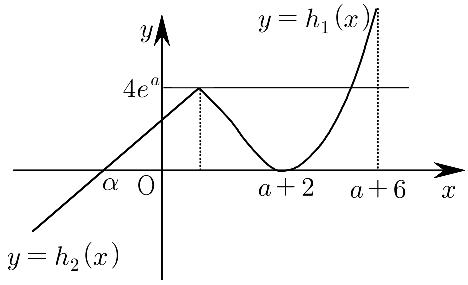
$h_2{}'(x)=e^{2a}$

이므로

$$f'(x)=\begin{cases} (x-a)(x-a-2)e^x & (x>a) \\ e^{2a} & (x<a) \end{cases}$$

이다.

$f(a)=4e^a$이므로 함수 $y=f(x)$의 그래프는 다음과 같다.



이때 실수 t에 대하여 $f(x)=t$를 만족시키는 x의 최솟값이 $g(t)$이므로

$t\le 4e^a$일 때, $h_2(g(t))=t$

$t>4e^a$일 때, $h_1(g(t))=t$

가 성립한다.

또한, 함수 $g(t)$는 $t=4e^a$에서 불연속이므로

$4e^a=12$, 즉 $e^a=3$

$t=f(a+2)=0<4e^a$이므로

$h_2{}'(g(t))\times g'(t)=1$에서

$h_2{}'(g(f(a+2)))\times g'(f(a+2))=1$

직선 $y=h_2(x)$가 x축과 만나는 점의 x좌표를 α $(\alpha<a)$라 하면 $g(0)=\alpha$이므로

$$\begin{aligned} g'(f(a+2))&=\frac{1}{h_2{}'(g(f(a+2)))} \\ &=\frac{1}{h_2{}'(\alpha)}=\frac{1}{e^{2a}} \qquad \cdots\cdots ㉠ \end{aligned}$$

$t=f(a+6)=16e^{a+6}>4e^a$이므로

$h_1{}'(g(t))\times g'(t)=1$에서

$h_1{}'(g(f(a+6)))\times g'(f(a+6))=1$

$$\begin{aligned} g'(f(a+6))&=\frac{1}{h_1{}'(g(f(a+6)))} \\ &=\frac{1}{h_1{}'(a+6)}=\frac{1}{6\times 4\times e^{a+6}} \\ &=\frac{1}{24e^{a+6}} \qquad \cdots\cdots ㉡ \end{aligned}$$

㉠, ㉡에서 $e^a=3$이므로

$$\frac{g'(f(a+2))}{g'(f(a+6))}=\frac{24e^{a+6}}{e^{2a}}=\frac{24e^6}{e^a}$$

$$= \frac{24}{3}e^6 = 8e^6$$

정답 ④

29. **출제의도** : 미분법을 이용하여 함수가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 조건을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \ln(1+x^2) + a$에서

$$f'(x) = x^2 - 2x + \frac{2x}{1+x^2}$$

$$= \frac{x^2(x-1)^2}{x^2+1}$$

이때 $f'(x) = 0$ 에서

$x=0$ 또는 $x=1$

이고 $f'(x) \geq 0$ 이므로 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가한다.

또한

$f''(x)$

$$= \frac{(4x^3-6x^2+2x)(x^2+1)-(x^4-2x^3+x^2)\times 2x}{(x^2+1)^2}$$

$$= \frac{2x(x-1)(x^3+2x-1)}{(x^2+1)^2}$$

이고 $h(x) = x^3 + 2x - 1$라 하면

$h'(x) = 3x^2 + 2 > 0$

이므로 $h(x) = 0$을 만족시키는 x의 값을 α라 하면

$h(0) = -1,\ h(1) = 2$

이므로 $0 < \alpha < 1$

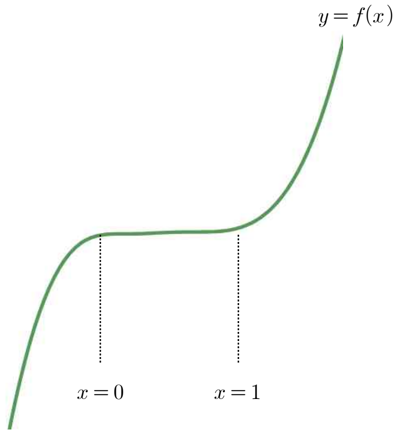
따라서 변곡점은

$(0, f(0)),\ (\alpha, f(\alpha)),\ (1, f(1))$

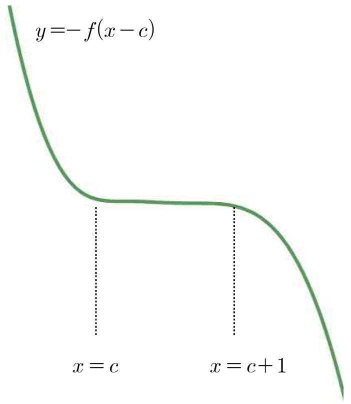
이고 변곡점에서의 미분계수는

$f'(0) = 0,\ f'(\alpha) > 0,\ f'(1) = 0$

즉 곡선 $y = f(x)$의 개형은 그림과 같다.

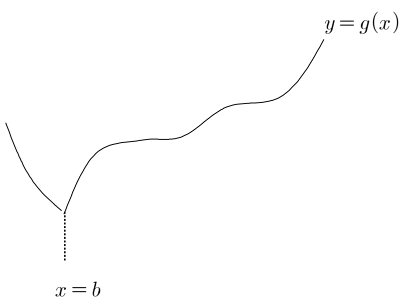


또한, 곡선 $y = -f(x-c)$는 곡선 $y = f(x)$를 x축의 방향으로 c만큼 평행이동한 후 x축에 대하여 대칭이동한 것이므로 곡선 $y = -f(x-c)$의 개형은 그림과 같다.



이때 함수 $g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq b) \\ -f(x-c) & (x < b) \end{cases}$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하려면 $x=b$에서 연속이어야 한다.

그런데 $a \geq 0$인 경우에는 함수 $y = g(x)$의 그래프의 개형이 그림과 같다.



즉 $\lim_{x\to b-} g'(x) < 0$, $\lim_{x\to b+} g'(x) \geq 0$ 이므로 함수 $g(x)$는 $x=b$에서 미분가능하지 않다.

$a<0$인 경우

$f(0)=a$, $f'(0)=0$,

$f(1)=-\dfrac{2}{3}+\ln 2+a$, $f'(1)=0$

이고

$x<b$ 에서 $\lim_{x\to b-} g'(x) \leq 0$

$x \geq b$ 에서 $\lim_{x\to b+} g'(x) \geqq 0$

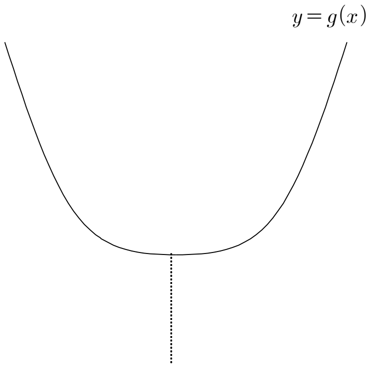
이므로 $x=b$에서 미분가능하려면

$\lim_{x\to b-} g'(x) = \lim_{x\to b+} g'(x) = 0$

즉 $\lim_{x\to b} g'(x)=0$

이어야 한다.

따라서, $|f(0)|=|f(1)|$, $b=1$, $c=1$이면 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.



즉 $-a=-\dfrac{2}{3}+\ln 2+a$ 에서

$a=\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{2}\ln 2$

이므로

$$a+b+c=\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\ln 2\right)+1+1$$
$$=\frac{7}{3}-\frac{1}{2}\ln 2$$

따라서 $p=\dfrac{7}{3}$, $q=-\dfrac{1}{2}$ 이므로

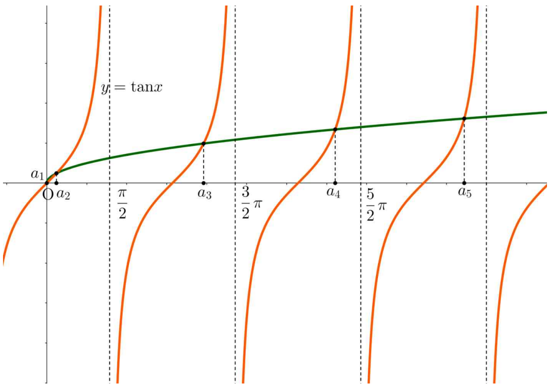
$$30(p+q)=30\left(\frac{7}{3}-\frac{1}{2}\right)$$
$$=30\times\frac{11}{6}=55$$

정답 55

30. **출제의도** : 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 수열의 극한값을 구할 수 있는가?

정답풀이 :

두 함수 $y=\dfrac{\sqrt{x}}{10}$, $y=\tan x$의 그래프와 수열 $\{a_n\}$을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때

$$\frac{\sqrt{a_n}}{10}=\tan a_n$$

이므로 삼각함수의 덧셈정리에 의하여

$$\tan(a_{n+1}-a_n)=\frac{\tan a_{n+1}-\tan a_n}{1+\tan a_{n+1}\tan a_n}$$
$$=\frac{\dfrac{\sqrt{a_{n+1}}}{10}-\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}}{1+\dfrac{\sqrt{a_{n+1}}}{10}\times\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}}$$

$$=\frac{\dfrac{\sqrt{a_{n+1}}-\sqrt{a_n}}{10}}{\dfrac{100+\sqrt{a_{n+1}a_n}}{100}}$$

$$=10\times\frac{\sqrt{a_{n+1}}-\sqrt{a_n}}{100+\sqrt{a_{n+1}a_n}}$$

$$=\frac{10(a_{n+1}-a_n)}{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})}$$

즉,

$\tan^2(a_{n+1}-a_n)$

$$=\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2}$$

한편, 곡선 $y=\tan x$의 점근선의 방정식은

$x=\dfrac{2n-1}{2}\pi$ (n은 정수)

이고

$n\to\infty$일 때 $\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}\to\infty$

이므로 위의 그래프에서

$$\lim_{n\to\infty}\left(a_n-\frac{2n-3}{2}\pi\right)=0$$

임을 알 수 있다.

이때 $b_n=a_n-\dfrac{2n-3}{2}\pi$로 놓으면

$\lim\limits_{n\to\infty}b_n=0$이므로

$\lim\limits_{n\to\infty}(a_{n+1}-a_n)$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(b_{n+1}+\frac{2n-1}{2}\pi-b_n-\frac{2n-3}{2}\pi\right)$$

$$=\lim_{n\to\infty}(b_{n+1}-b_n+\pi)$$

$$=0-0+\pi=\pi$$

이고

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_{n+1}}{a_n}$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{b_{n+1}+\dfrac{2n-1}{2}\pi}{b_n+\dfrac{2n-3}{2}\pi}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{\dfrac{b_{n+1}}{n}+\dfrac{2n-1}{2n}\pi}{\dfrac{b_n}{n}+\dfrac{2n-3}{2n}\pi}$$

$$=\frac{0+\pi}{0+\pi}=1$$

이다.

이때

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2}{a_n}$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n}}{\sqrt{a_n}}\right)^2$$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt{\frac{a_{n+1}}{a_n}}+\sqrt{\frac{a_n}{a_n}}\right)^2$$

$$=(\sqrt{1}+\sqrt{1})^2=4$$

이고,

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2}{{a_n}^2}$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{100}{a_n}+\frac{\sqrt{a_{n+1}a_n}}{a_n}\right)^2$$

$$=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{100}{a_n}+\sqrt{\frac{a_{n+1}}{a_n}}\right)^2$$

$$=(0+\sqrt{1})^2=1$$

이므로

$\lim\limits_{n\to\infty}{a_n}^3\tan^2(a_{n+1}-a_n)$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{100{a_n}^3(a_{n+1}-a_n)^2}{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{\dfrac{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2}{{a_n}^3}}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{\frac{(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2}{a_n}\times\frac{(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2}{{a_n}^2}}$$

$$=\frac{100\pi^2}{4\times 1}=25\pi^2$$

따라서

$$\frac{1}{\pi^2}\times\lim_{n\to\infty}{a_n}^3\tan^2(a_{n+1}-a_n)=25$$

정답 25