2009학년도 11월 고1 전국연합학력평가
정답 및 해설

• 2교시 수리 영역 •

1	③	**2**	①	**3**	①	**4**	③	**5**	③
6	③	**7**	②	**8**	④	**9**	⑤	**10**	④
11	①	**12**	①	**13**	⑤	**14**	②	**15**	②
16	②	**17**	④	**18**	⑤	**19**	④	**20**	③
21	②	**22**	20	**23**	7	**24**	13	**25**	500
26	4	**27**	15	**28**	8	**29**	70	**30**	999

1. [출제의도] 무리식을 계산하기

$$\sqrt{3+2\sqrt{2}}+\sqrt{3-2\sqrt{2}}=\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1$$
$$=2\sqrt{2}$$

2. [출제의도] 다항식을 덧셈, 곱셈하기

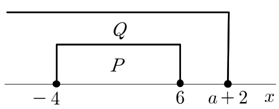
$$(x-1)(x+1)(x^2+1)+1=(x^2-1)(x^2+1)+1$$
$$=(x^4-1)+1$$
$$=x^4$$

3. [출제의도] 실수의 연산에 관한 성질을 이해하기

$1+\sqrt{2}$의 덧셈에 대한 역원을 x라 하면,
$(1+\sqrt{2})+x=x+(1+\sqrt{2})=0$에서
$x=-1-\sqrt{2}$이다.
또한, $1+\sqrt{2}$의 곱셈에 대한 역원을 y라 하면,
$(1+\sqrt{2})\cdot y=y\cdot(1+\sqrt{2})=1$에서
$y=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$이다.
따라서 $x+y=-2$

4. [출제의도] 충분조건을 이해하기

두 조건 p, q의 진리집합을 각각 P, Q라 하면
$P=\{x\,|\,|x-1|\le 5\}=\{x\,|-4\le x\le 6\}$,
$Q=\{x\,|\,x\le a+2\}$이다.
이때, p는 q이기 위한 충분조건이 되려면 $P\subset Q$이므로 아래 그림과 같이 $a+2\ge 6\cdots$①이어야 한다.



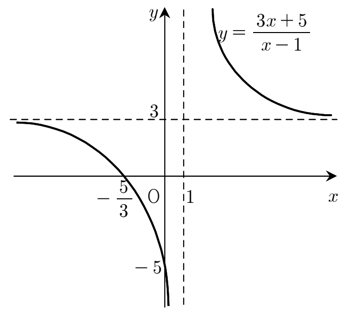
①의 식을 풀면, $a\ge 4$이다.
따라서 상수 a의 최솟값은 4이다.

5. [출제의도] 합성함수와 역함수를 이해하기

두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프로부터
$f(1)=1$, $g(1)=2$, $g^{-1}(4)=4$, $f^{-1}(3)=4$이다.
그러므로 $(g\circ f)(1)=g(f(1))=g(1)=2$이고
$(f\circ g)^{-1}(3)=(g^{-1}\circ f^{-1})(3)=g^{-1}(f^{-1}(3))$
$=g^{-1}(4)=4$ 이다.
따라서 $(g\circ f)(1)+(f\circ g)^{-1}(3)=2+4=6$

6. [출제의도] 유리함수의 그래프의 성질을 추론하기

유리함수 $y=\dfrac{3x+5}{x-1}=\dfrac{8}{x-1}+3$의 그래프는 아래 그림과 같다.



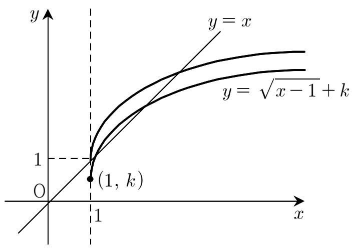
위의 그림으로부터
ㄱ. 점근선의 방정식은 $x=1$, $y=3$이다. (참)
ㄴ. 그래프는 제3사분면을 지난다. (참)
ㄷ. 그래프는 점근선의 교점 $(1,3)$을 지나고 기울기가 1 또는 -1인 직선에 대하여 대칭이다.
이때, 이 직선의 방정식을 구하면,
$y-3=\pm 1(x-1)$
즉, $y=x+2$ 또는 $y=-x+4$이다.
그러므로 그래프는 직선 $y=x+3$에 대하여 대칭이 아니다. (거짓)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

7. [출제의도] 일대일 대응, 항등함수, 상수함수를 이해하기

$g(x)$가 항등함수이므로 $g(3)=3$이고
$f(2)=h(6)=3$이다.
한편, $f(x)$가 일대일 대응이고 $f(2)=3$이므로
$f(2)f(3)=f(6)$이 성립하려면 $f(3)=2$이어야 한다.
또한 $h(x)$가 상수함수이므로 $h(2)=3$이다.
따라서 $f(3)+h(2)=2+3=5$

8. [출제의도] 무리함수의 그래프를 이해하기

무리함수 $y=f(x)$와 그 역함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나려면 아래 그림과 같이 $f(x)=\sqrt{x-1}+k$의 그래프는 직선 $y=x$와 서로 다른 두 점에서 만나야 한다.



위 그림에서 $y=\sqrt{x-1}+k$의 그래프가 직선 $y=x$와 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수 k의 최댓값은 1이다.

9. [출제의도] 다항식의 최대공약수와 최소공배수의 뜻을 알고 추론하기

$A=aG$, $B=bG$ (a,b는 서로소)라고 하면,
$G(A,B)=G$, $L(A,B)=abG$ 이다.
ㄱ. $G(A,AB)=G(aG,abG^2)=aG=A$ (참)
ㄴ. $L(G(A,B),L(A,B))=L(G,abG)$
$=abG=L(A,B)$(참)
ㄷ. $G(L(A,B),B)=G(abG,bG)=bG=B$
$L(G(A,B),B)=L(G,bG)=bG=B$ (참)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

10. [출제의도] 이차방정식의 판별식의 의미를 이해하기

ⅰ) $k=1$일 때, 주어진 방정식은 $-8x+1=0$
이므로 해는 한 개이다. $\therefore\ k=1$
ⅱ) $k\ne 1$일 때, 주어진 방정식이 중근을 가져야 하므로 판별식은 $D=0$이다.
$\dfrac{D}{4}=(-4)^2-k(k-1)=0$
즉, $k^2-k-16=0$을 만족하는 k의 값들의 합은 1이다.
따라서 ⅰ), ⅱ)로부터 모든 상수 k의 합은 2이다.

11. [출제의도] 복소수의 연산에 관한 성질을 이해하기

복소수 z_0를 이 연산장치에 입력하면 $z_1=\dfrac{z_0}{i}$가 출력된다. 출력된 값 z_1을 다시 이 연산장치에 입력하면 $z_2=\dfrac{z_0}{i^2}$가 출력된다. z_2를 이 연산장치에 입력하면 $z_3=\dfrac{z_0}{i^3}$가 출력된다. 이와 같은 과정을 계속해 나갈 때, $z_{2009}=\dfrac{z_0}{i^{2009}}$가 출력된다.
한편, $i^{2009}=(i^4)^{502}\cdot i=i$ ($\because\ i^4=1$)이므로
$z_{2009}=\dfrac{z_0}{i}=2+i$이다. 그러므로
$z_0=(2+i)\cdot i=-1+2i=a+bi$에서
a, b가 실수이므로 $a=-1$, $b=2$이다.
따라서 $a-b=-3$

12. [출제의도] 연립부등식을 풀기

ⅰ) $x^2-2x-24\le 0$
$\Leftrightarrow (x-6)(x+4)\le 0$
$\Leftrightarrow -4\le x\le 6$
ⅱ) $-1\le[x-1]\le 6$
$\Leftrightarrow -1\le x-1<7$
$\Leftrightarrow 0\le x<8$
ⅰ), ⅱ)로부터 연립부등식의 해는 $0\le x\le 6$이다.
따라서 만족하는 정수 x의 개수는 7이다.

13. [출제의도] 집합의 연산법칙을 이해하여 추론하기

A, B^C이 서로소 $\Leftrightarrow A\cap B^C=\varnothing\ \Leftrightarrow A\subset B$
ㄱ. $A-B=\varnothing$ (참)
ㄴ. $A\cap B=A$이므로 $(A\cap B)^C=A^C$ (참)
ㄷ. $(A^C\cup B)\cap A=(A^C\cap A)\cup(B\cap A)$
$=\varnothing\cup A=A$ (참)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

14. [출제의도] 이차함수와 이차부등식의 관계를 이해하기

이차함수와 이차부등식의 관계에 의하여 주어진 그림으로부터 이차부등식 $f(x)\le 0$의 해는
$-1\le x\le 2$이다.
이때, $f\left(\dfrac{x+k}{2}\right)\le 0$에서 $\dfrac{x+k}{2}=t$라 하면 $f(t)\le 0$이고, 이차부등식 $f(t)\le 0$의 해는 $-1\le t\le 2$이다.
그러므로 $-1\le\dfrac{x+k}{2}\le 2$
$\Leftrightarrow -2\le x+k\le 4$
$\Leftrightarrow -2-k\le x\le 4-k\ \cdots$ ①이다.

또한, $f\left(\frac{x+k}{2}\right) \le 0$의 해가 $-3 \le x \le 3$ ⋯②

이라 하였으므로 ①의 식과 ②의 식은 같아야 한다.

따라서 $-2-k=-3,\ 4-k=3$에서 $k=1$이다.

15. [출제의도] 절대부등식을 증명하기

양의 실수 $a,\ b,\ c$에 대하여

$(a+b)^2-4ab=(a-b)^2 \ge 0$이므로

$4ab \le (a+b)^2$이고, 같은 방법으로

$4bc \le (b+c)^2,\ 4ca \le (c+a)^2$이므로

$$4abc\left(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}\right)$$
$$=\frac{4ab}{a+b}c+\frac{4bc}{b+c}a+\frac{4ca}{c+a}b$$
$$\le \frac{(a+b)^2}{a+b}c+\frac{(b+c)^2}{b+c}a+\frac{(c+a)^2}{c+a}b$$
$$=2(ab+bc+ca)\ \cdots\cdots\ ㉠$$이다.

한편, $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca \ge 0$

$\Leftrightarrow (a+b+c)^2-3(ab+bc+ca) \ge 0$

$\Leftrightarrow ab+bc+ca \le \frac{(a+b+c)^2}{3}$ ⋯⋯ ㉡이다.

따라서 ㉠, ㉡으로부터

$$4abc\left(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}\right)$$
$$\le \frac{2}{3}(a+b+c)^2\ \cdots\cdots\ ㉢$$이다.

이때, ㉢의 양변을 $4abc$로 나누면

$\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a} \le \frac{(a+b+c)^2}{6abc}$이다.

∴ (가) $(a-b)^2$, (나) $2(ab+bc+ca)$, (다) 3

16. [출제의도] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해하기

$(x-3)(x-1)(x+2)+1=x$

$\Leftrightarrow (x-3)(x-1)(x+2)-(x-1)=0$

$\Leftrightarrow (x-1)(x^2-x-7)=0$

이므로 삼차방정식의 한 근은 1이고 나머지 두 근은 $x^2-x-7=0$의 근이다.

이때, $\gamma=1$이라 하고 이차방정식 $x^2-x-7=0$의 두 근을 α, β라 하면, 근과 계수의 관계로부터 $\alpha+\beta=1, \alpha\beta=-7$이다.

그러므로 $\alpha^3+\beta^3=(\alpha+\beta)^3-3\alpha\beta(\alpha+\beta)$
$=22$

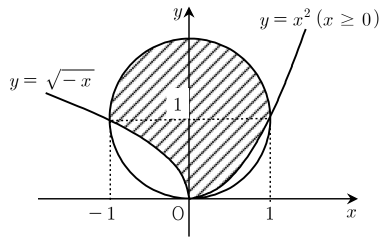
따라서 $\alpha^3+\beta^3+\gamma^3=23$

17. [출제의도] 부등식의 영역의 의미를 이해하여 문제해결하기

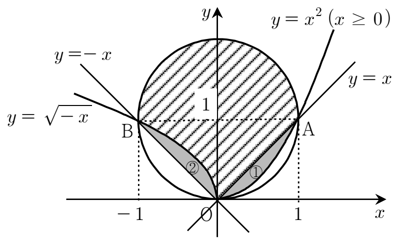
함수 $f(x)=\begin{cases} x^2 & (x \ge 0) \\ \sqrt{-x} & (x<0) \end{cases}$에 대하여

연립부등식 $\begin{cases} y \ge f(x) \\ x^2+(y-1)^2 \le 1 \end{cases}$을 만족하는

점 (x, y)가 나타내는 영역은 아래 그림과 같다.



한편, $y=x^2(x \ge 0)$의 역함수는 $y=\sqrt{x}$이고, $y=\sqrt{x}$와 $y=\sqrt{-x}$는 y축에 대칭이므로 아래 그림과 같이 ①, ②의 영역의 넓이가 같다.

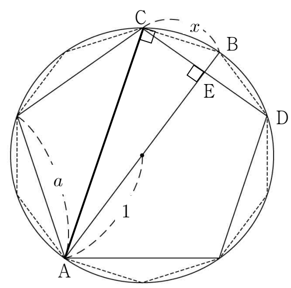


그러므로 위 그림에서 구하는 영역의 넓이는 반지름의 길이가 1인 반원의 넓이와 직각삼각형 BOA의 넓이의 합이다.

따라서 구하는 영역의 넓이는 $\frac{\pi}{2}+1$이다.

18. [출제의도] 고차방정식을 이용하여 정십각형의 한 변의 길이를 추론하기

그림과 같이 정오각형의 한 꼭짓점 A와 정십각형의 한 꼭짓점 B를 이으면 원의 지름이 된다. 이때, 지름 AB와 정오각형의 한 변 CD가 만나는 점을 E라 하자.



이때, 정십각형의 한 변의 길이를 x라 하면,

$\overline{\mathrm{AC}}=\sqrt{4-x^2}$ 이다.

한편, 삼각형 ABC에서

$\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{CE}}$이므로

$\sqrt{4-x^2}\cdot x=a$ ⋯⋯ ㉠이고,

㉠의 식을 정리하면

$x^4-4x^2+a^2=0$ ⋯⋯ ㉡이다.

㉡의 방정식을 풀면, $x^2=2\pm\sqrt{4-a^2}$이다.

이때, $0<x<1$이어야 하므로

$x^2=2-\sqrt{4-a^2}$에서

$x=\sqrt{2-\sqrt{4-a^2}}$ 이다.

∴ (가) $\sqrt{4-x^2}$, (나) 4, (다) $\sqrt{2-\sqrt{4-a^2}}$

19. [출제의도] 이차함수의 최대, 최소를 이해하여 문제해결하기

주어진 조건 $\overline{\mathrm{PA}}^2+\overline{\mathrm{PB}}^2=4$를 만족하는

점 P는 원 $x^2+(y-1)^2=1$ 위의 점이고 y의 범위는 $0 \le y \le 2$이다.

그러므로 $y-x^2=y-\{1-(y-1)^2\}$
$=y^2-y$
$=\left(y-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}\ (0 \le y \le 2)$

에서 $y-x^2$은 $y=2$일 때, 최댓값 2를 갖고

$y=\frac{1}{2}$일 때, 최솟값 $-\frac{1}{4}$을 갖는다.

따라서 $y-x^2$의 최댓값과 최솟값의 합은 $\frac{7}{4}$이다.

20. [출제의도] 선분의 내분과 외분을 이해하여 추론하기

선분 AC를 $m:n$으로 내분하는 점 P의 좌표는

$p=\frac{mc+na}{m+n}$ ⋯⋯ ①

이고, 선분 BC를 $m:n$으로 외분하는 점 P의

좌표는 $p=\frac{mc-nb}{m-n}$ ⋯⋯ ②이다.

따라서 $\frac{mc+na}{m+n}=\frac{mc-nb}{m-n}$ ⋯⋯ ③이다.

ㄱ. $a=1,\ b=5,\ m=1,\ n=2$를 ③식에 대입하면, $\frac{c+2}{3}=\frac{c-10}{-1}$에서 $c=7$이다. (참)

ㄴ. $a=0,\ c=3,\ m=2,\ n=1$을 ③식에 대입하면, $\frac{6+0}{3}=\frac{6-b}{1}$에서 $p=2,\ b=4$가 되어 $a<p<c<b$이다. (거짓)

ㄷ. ①식의 양변에 $m+n$을 곱하면
$(m+n)p=mc+na$ ⋯⋯ ④이다.
②식의 양변에 $m-n$을 곱하면
$(m-n)p=mc-nb$ ⋯⋯ ⑤이다.
이때, ④식과 ⑤식을 연립하여 p에 관하여 정리하면 $p=\frac{a+b}{2}$이다. (참)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

21. [출제의도] 평행이동과 대칭이동의 의미를 이해하여 문제해결하기

점 C의 x좌표를 a라 하면, 점 C의 좌표는 $(a,\ a^2)$이 된다. 그런데 사각형 ABCD가 정사각형이고

두 점 B, D가 직선 $y=x$ 위의 점이므로,

점 B의 좌표는 $(a^2,\ a^2)$, 점 D의 좌표는 $(a,\ a)$,

점 A의 좌표는 $(a^2,\ a)$가 된다.

한편, 점 A가 곡선 $y=-(x-1)^2+1$ ⋯ ①

위의 점이므로 $\mathrm{A}(a^2,\ a)$를 ①의 식에 대입하면,

$a=-(a^2-1)^2+1$ ⋯ ②가 성립한다.

②의 식을 a에 관하여 정리하면,

$a^4-2a^2+a=0$

$\Leftrightarrow a(a-1)(a^2+a-1)=0$이다.

이때, $a \ne 0,\ a \ne 1$(∵ B, D는 서로 다른 점)이므로

$a^2+a-1=0$에서

$a=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ (∵ $a>0$)이다.

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 다음과 같다.

$a-a^2=a-(-a+1)=2a-1=\sqrt{5}-2$

22. [출제의도] 나머지정리의 의미를 이해하기

다항식 x^3+3x^2-x+2를 $x-2$로 나누었을 때, 몫을 $Q(x)$, 나머지를 R라 하면,

$x^3+3x^2-x+2=(x-2)Q(x)+R \cdots$ ①이다.
이때, ①의 식에 $x=2$를 대입하면,
$R=2^3+3\cdot 2^2-2+2=20$이다.

23. [출제의도] 이차함수와 이차방정식의 관계를 이해하기

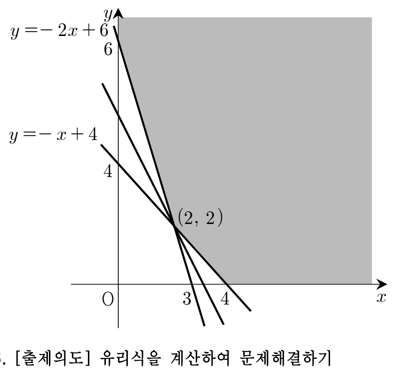
$y=x^2+ax+3$의 그래프와 직선 $y=2x+b$의 두 교점의 x좌표는
이차방정식 $x^2+(a-2)x+3-b=0$의 두 근이다.
이때, 주어진 조건에서 $x^2+(a-2)x+3-b=0$의 두 근이 -2와 1이므로
근과 계수의 관계로부터
$-2+1=-a+2$, $(-2)\times 1=3-b$이다.
그러므로 $a=3$, $b=5$이다.
따라서 $2b-a=7$

24. [출제의도] 두 직선의 평행조건과 수직조건을 이해하기

직선 $y=mx+3$이 직선 $y=\dfrac{n}{2}x-1$과 수직이므로
$m\cdot\dfrac{n}{2}=-1$에서 $mn=-2$이다.
한편, 직선 $y=mx+3$이 직선 $y=(3-n)x-1$과는 평행하므로 $m=3-n$에서 $m+n=3$이다.
따라서 $m^2+n^2=(m+n)^2-2mn=13$

25. [출제의도] 부등식의 영역을 활용하여 최소문제 해결하기

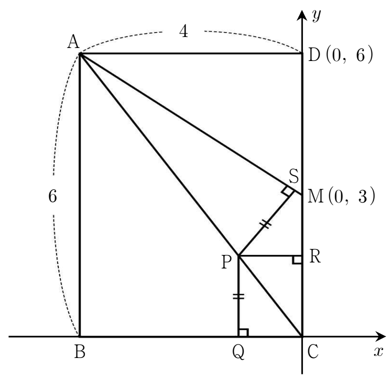
수험생이 하루에 구입해야 할 제품 P의 알의 개수를 x, 제품 Q의 알의 개수를 y라 하면,
하루에 비타민B_1과 비타민C의 섭취량은 각각
$20x+10y(\mathrm{mg})$, $20x+20y(\mathrm{mg})$이다.
이때, 주어진 조건에서 수험생이 하루에 비타민B_1을 60mg이상, 비타민C를 80mg이상 섭취해야 하므로
$$\begin{cases} x\ge 0,\ y\ge 0 \\ 20x+10y\ge 60 \\ 20x+20y\ge 80 \end{cases} \cdots ①\text{이다.}$$
한편, 수험생이 하루에 제품을 구입할 비용은
$150x+100y$이므로 $150x+100y=k \cdots$ ②라 하자. 이때, 아래 그림과 같이 ②의 직선을
연립부등식 ①의 영역 위에서 움직일 때,
k의 값의 최소는 두 직선 $2x+y=6$, $x+y=4$의 교점 $(2,\ 2)$를 지날 때이다.
따라서 제품 P를 2알, 제품 Q를 2알 구입하면 되므로 필요한 최소비용은 $150\times 2+100\times 2=500$(원)이다. $\therefore\ a=500$



26. [출제의도] 유리식을 계산하여 문제해결하기

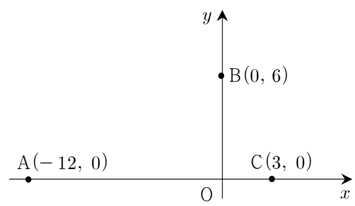
$$\frac{x}{1+\dfrac{2}{x+1}}=\frac{x}{\dfrac{x+3}{x+1}}=\frac{x^2+x}{x+3}$$
$$=x-2+\frac{6}{x+3}$$
따라서 $x-2+\dfrac{6}{x+3}=x+a+\dfrac{b}{x+3}$에서
$a=-2$, $b=6$이므로 $a+b=4$이다.

27. [출제의도] 점과 직선 사이의 거리를 이용하여 문제해결하기



위 그림과 같이 점 C를 원점으로 하고, 선분 BC를 x축, 선분 DC를 y축과 일치시키면, 점 A, M의 좌표는 $\mathrm{A}(-4,6)$, $\mathrm{M}(0,3)$이다.
이때, 선분 PR의 길이를 a라 하면,
직선 AC의 방정식은 $y=-\dfrac{3}{2}x$이므로
점 Q, P의 좌표는 $\mathrm{Q}(-a,\ 0)$, $\mathrm{P}\left(-a,\ \dfrac{3}{2}a\right)$이다.
한편, 직선 AM의 방정식은 $3x+4y-12=0$이므로
점 $\mathrm{P}\left(-a,\ \dfrac{3}{2}a\right)$에서 직선 $3x+4y-12=0$까지의 거리는 $\dfrac{|3a-12|}{5}$이다.
또한 주어진 조건에서 $\overline{\mathrm{PQ}}=\overline{\mathrm{PS}}$이므로
$\dfrac{3}{2}a=\dfrac{|3a-12|}{5} \iff 5a=2|a-4|$이다.
그런데 상수 a의 값은 $0<a<4$이므로
$5a=-2a+8$에서 $a=\dfrac{8}{7}$이다.
따라서 $a=\dfrac{8}{7}=\dfrac{q}{p}$ (p, q는 서로소)에서 $p=7$, $q=8$이므로 $p+q=15$이다.

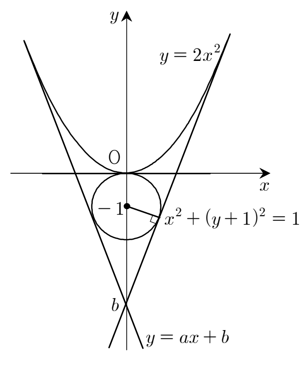
28. [출제의도] 두 점 사이의 거리를 이용하여 실생활 문제해결하기



위 그림과 같이 두 지점 A, C를 지나는 직선을 x축으로 하고, 지점 B를 지나면서 x축에 수직인 직선을 y축이라 하면, 각 지점 A, B, C의 좌표는 $\mathrm{A}(-12,\ 0)$, $\mathrm{B}(0,6)$, $\mathrm{C}(3,\ 0)$이다.
이때, 구하는 D지점의 좌표를 $\mathrm{D}(a,\ b)$라 하자.
동일평면 위의 A, B, C 각 지점에서 D지점까지의 각각의 직선 도로 건설비용이 모두 같다고 하였으므로
$\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CD}}=4:2:1$임을 알 수 있다.
i) $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{BD}}=4:2=2:1$에서 $2\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{AD}}$
즉, $4\overline{\mathrm{BD}}^2=\overline{\mathrm{AD}}^2$
$\iff 4\{a^2+(b-6)^2\}=(a+12)^2+b^2$
$\iff a^2-8a+b^2-16b=0 \cdots\cdots\cdots$ ①
ii) $\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CD}}=2:1$에서 $2\overline{\mathrm{CD}}=\overline{\mathrm{BD}}$
즉, $4\overline{\mathrm{CD}}^2=\overline{\mathrm{BD}}^2$
$\iff 4\{(a-3)^2+b^2\}=a^2+(b-6)^2$
$\iff a^2-8a+b^2+4b=0 \cdots\cdots\cdots$ ②
①, ②를 연립하여 풀면, $(a,b)=(0,\ 0)$, $(8,\ 0)$이다. 그러므로 두 지점의 좌표는 $(0,\ 0)$, $(8,\ 0)$이다. 따라서 두 지점 사이의 거리는 8km이다.
$\therefore\ x=8$

29. [출제의도] 원과 직선의 위치관계를 이해하기

아래 그림과 같이
i) 직선 $y=ax+b$가 이차함수 $y=2x^2$의 그래프에 접하므로 이차방정식 $2x^2-ax-b=0$의 판별식은 $D=0$이다. 그러므로 $a^2=-8b \cdots$ ①
ii) 직선 $y=ax+b$가 원 $x^2+(y+1)^2=1$에 접하므로 $\dfrac{|1+b|}{\sqrt{a^2+1}}=1$이다.
그러므로 $a^2+1=b^2+2b+1 \cdots$ ②
①, ②를 연립하여 풀면,
$b=-10\ (b<0)$, $a^2=80$이다.
따라서 $a^2+b=70$



30. [출제의도] 항등식을 이용하여 문제해결하기

$(x+9)(x+99)(x+999)$
$=x^3+A_1x^2+A_2x+A_3 \cdots$ ①에서
$A_1=9+99+999$,
$A_2=9\times 99+99\times 999+999\times 9$,
$A_3=9\times 99\times 999$ 이므로
①의 식에 $x=1$을 대입하면,
$10\times 100\times 1000=1+A_1+A_2+A_3$이다.
따라서 $A_1+A_2+A_3=999999$를 1000으로 나눈 나머지는 999이다.