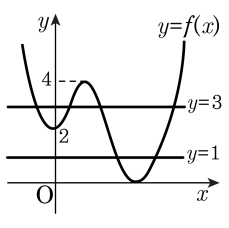
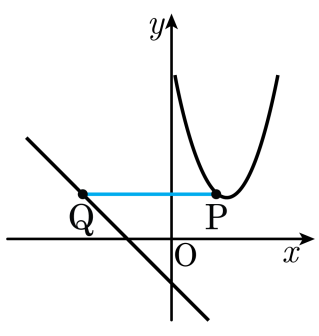
**1.** 사차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 방정식 $\{f(x)\}^2 = 4f(x) - 3$ 의 실근의 개수는?




① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 6 개

**2.** 다음 그림에서 포물선 $y = x^2 - 5x + 8$ 위의 한 점 P 와 직선 $y = -x - 2$ 위의 한 점 Q 에 대하여 $\overline{PQ}$ 가 $x$ 축에 평행할 때, $\overline{PQ}$ 의 최솟값을 구하여라.




답: _____

**3.** 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = 2$ 에서 최댓값 3 을 갖고 제2사분면을 지나지 않는다고 할 때, $a$의 값의 범위는?

① $a \geq -\frac{3}{4}$ ② $a \leq -\frac{3}{4}$ ③ $a \leq \frac{3}{4}$
④ $a \leq 3$ ⑤ $a \geq -3$

**4.** $x \geq 1$ 에 대하여 $y = -x^2 + 4kx + 3$ 이 최댓값 11 을 가질 때, 상수 $k$ 의 값을 구하면?

① $\frac{9}{4}$ ② $\sqrt{2}$ ③ $-\sqrt{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

**5.** 함수 $f(x) = \dfrac{-4}{\sqrt{px^2+2x-p+3}}$가 최솟값을 가질 때, 정수 $p$ 의 최댓값을 구하여라.

답:

**6.** 실수 $x$, $y$ 가 $2x^2 + y^2 = 4x$ 를 만족할 때 $x^2 + y^2$ 의 최댓값을 $M$ , 최솟값을 $m$ 이라 하면, $M - m$ 의 값은 얼마인가?

① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

**7.** 권당 90000 원인 책을 100 권까지는 정가에 팔고, 101 권부터는 판매량이 1 권씩 증가할 때마다 200 원씩 할인해서 판다고 할 때, 총 판매금액이 최대가 될 때의 권당 판매 가격을 구하여라.

답: _____ 원

**8.** 사차방정식 $x^4 - 2x^2 + ax + b = 0$의 허근 $1 + 2i$를 가질 때, 실근 $\alpha, \beta$와 $a, b$의 합 $\alpha + \beta + a + b$의 값은? (단, $a, b$는 실수이고 $i = \sqrt{-1}$)

① $-3$ ② $-1$ ③ $2$ ④ $5$ ⑤ $7$

**9.** 방정식 $x^3 = 1$의 한 허근을 $\alpha$, 방정식 $x^3 = 2$의 한 허근을 $\beta$라고 할 때, $x^3 - 2 = (x-\beta)(x-\alpha\beta)p(x)$를 만족시키는 다항식 $p(x)$에 대하여 $p(\alpha^5\beta)$의 값은?

① $\alpha$ ② $\alpha\beta$ ③ $\alpha^2$ ④ 0 ⑤ 1

**10.** $x^{2n}+x^n+1$이 $x^2+x+1$로 나누어 떨어지는 두 자리의 양의 정수 $n$의 개수는?

① 45개 ② 50개 ③ 55개 ④ 60개 ⑤ 65개

**11.** 연립방정식 $x^2+y^2=5(xy-1)=10xy-5(x+y)$ 의 해를 꼭지점으로 하는 도형의 넓이를 구하면?

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

**12.** $x$에 관한 두 개의 이차방정식 $x^2 + m^2x + n^2 - 2m = 0$, $x^2 - 2mx + n^2 + m^2 = 0$이 오직 하나의 공통근을 가지고, $m, n$이 실수일 때, $m+n$의 값은? (단, 중근인 경우에는 두 개의 실근으로 본다.)

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

**13.** 다음의 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수의 최댓값은?

> 내접원의 반지름의 길이가 1인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 $r$ 라 하면, $r \geq \square$ 이다.

① $2$ ② $1+\sqrt{2}$ ③ $1+\sqrt{3}$

④ $2+\sqrt{2}$ ⑤ $2+\sqrt{3}$

**14.** 연립방정식 $\begin{cases} xy+yz=44 \\ xz+yz=23 \end{cases}$ 을 만족하는 자연수 해의 쌍 $(x,y,z)$ 에 대하여 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 29

**15.** 어느 가게에서 물건을 파는데 한 개에 80원하는 물건 세 개를 사면 210원, 다섯 개를 사면 320원으로 할인해 준다고 한다. 어느 날 매상액이 모두 1440원이었고 한 명의 고객이 한 개, 세 개, 다섯 개 중 어느 한 가지만 샀다고 할 때, 이 날 물건을 사고 간 고객의 수로 적당하지 않은 것은?

① 6명 ② 9명 ③ 12명 ④ 14명 ⑤ 18명

**16.** $x+y=13$ 일 때, $5x-9<2x+3y<2y+9$ 를 만족하는 $x$의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

답: _____

**17.** 부등식 $\frac{n-15}{2} < x < \frac{n+5}{3}$ 에 대하여 $n = 1, 2, 3$일 때의 각 부등식을 모두 만족하는 정수 $x$의 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하여라.

답: _____

**18.** 연립부등식 $5x-3>a,\ 4x+3\le -x-2a$ 의 해가 존재하도록 상수 $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

답: _____

**19.** 명수, 우빈, 지원이는 각자 그림 1 점씩을 그려 교무실 앞에 나란히 전시해 놓고, 지나가시는 선생님들께 가장 마음에 드는 그림 1 개만 골라 그림 옆 종이에 스티커를 붙여달라고 하였다. 처음에 총 40 개의 스티커가 있었고, 중간 점검 결과 명수는 10 표, 우빈이는 8 표, 지원이는 7 표를 얻었을 때, 남은 스티커의 획득 여부에 관계없이 명수가 가장 많은 스티커를 받으려면 최소 몇 개의 스티커를 더 얻어야 하는지 구하여라.

답: _____ 개

**20.** 원가에 2 할의 이익률로 정가를 정한 상품을 $x\%$ 의 할인율로 할인 판매하였을 때, 이익률이 0% 이상 10% 이하가 되게 하려고 한다. 자연수 $x$의 최댓값을 구하여라.

답: _____

**21.** 민석이는 자판기에서 1 잔에 200 원 하는 커피와 1 잔에 300 원하는 코코아를 합쳐서 18 잔을 사려고 한다. 코코아를 커피보다 많이 사고, 전체 가격은 5,000 원을 넘기지 않으려고 한다. 다음 중 살 수 있는 코코아의 잔수로 틀린 것은?

① 11 잔 ② 12 잔 ③ 13 잔 ④ 14 잔 ⑤ 15 잔

**22.** 가위로 어떤 볼록사각형의 대각선을 따라 잘랐더니 세 변의 길이가 각각 4, 5, $y$ 인 삼각형 A 와 12, $y$, $x$ 인 삼각형 B 가 만들어졌다. 삼각형 A 의 변의 길이 중 $y$ 가 가장 길고, 삼각형 B 의 변의 길이 중 $y$ 가 가장 짧을 때, $x$ 값의 범위를 구하여라.

답: _____

**23.** 2% 의 소금물 200g 이하와 2.5% 의 소금물 200g 이하를 섞은 후, 여기에 3.5% 의 소금물을 더해서 3% 의 소금물 600g 을 만들려고 한다. 이 때, 3.5% 의 소금물을 가능한 한 많이 섞으려고 한다면 몇 g 까지 섞을 수 있겠는가?

답: _____ g

**24.** 전자사전을 사기 위해 $x$ 일 동안 한달에 20000 원씩 모으면 11000 원이 남고, 한달에 18000 원씩 모으면 9000 원 미만이 부족하다. $x$ 의 최댓값을 구하여라.

답: _____

**25.** 강원도에서 북동쪽으로 500km 떨어진 해상에 태풍의 중심이 생성되었다. 이 태풍은 현재 중심에서 반지름의 길이가 30km 인 크기로 세력권이 형성되어 있으며 시속 20km 의 속도로 남서쪽으로 진행하고 있다. 태풍 세력권의 반지름의 길이가 매시 10km 씩 길어지고 있을 때, 강원도는 태풍의 세력권에 몇 시간 동안 들어가게 되는지 구하여라.

답: _____ 시간