1. 다항식 $f(x) = x^4 + ax + b$가 $(x-1)^2$으로 나누어떨어지도록 a, b의 값을 정할 때, $a+b$의 값을구하면?

① 1 ② -1 ③ 3 ④ -4 ⑤ -3

2. n이 자연수일 때, x의 정식 $x^n(x^2+ax+b)$를 $(x-3)^2$으로 나누었을 때의 나머지가 $3^n(x-3)$이 될 때, $a+b$의 값은?

① -1 ② 1 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

3. $f(x)$를 $x-1$로 나누면 나머지가 3이고, 또 (x^2+x+1)로 나누면 나머지가 $2x+4$이다. 이 때, $f(x)$를 x^3-1로 나눈 나머지를 구하면?

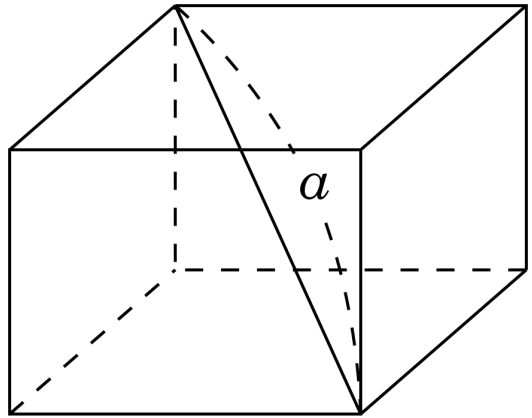
① x^2+x+3 ② x^2+2x+3 ③ $-x^2+x+3$

④ $-x^2+2x+3$ ⑤ x^2+3x+1

4. x에 관한 다항식 $f(x)$를 x^2+1로 나누면 나머지가 $x+1$이고, $x-1$로 나누면 나머지가 4이다. 이 다항식 $f(x)$를 $(x^2+1)(x-1)$로 나눌 때의 나머지의 상수항을 구하여라.

답: _____

5. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선의 길이가 a이고, 모든 모서리의 길이의 합이 b일 때, 이 직육면체의 겉넓이는?



① $\frac{1}{16}b^2 - a^2$ ② $\frac{1}{8}b^2 - a^2$ ③ $\frac{1}{4}b^2 - a^2$

④ $\frac{1}{8}b^2 + a^2$ ⑤ $\frac{1}{16}b^2 + a^2$

6. 두 다항식 $x^2 - x + p$ 와 $x^3 + x^2 + x + (p+3)$ 이 사차의 최소공배수를 갖도록 p 의 값을 정하여라.

답: _____

7. 다항식 $f(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$를 다항식$g(x) = -x^3 + 2x + q$로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$라 하고, $g(x)$ 와 $R(x)$가 $x-1$만을 공통인수로 가질 때, $f(-1) + g(2)$의 값을 구하면?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

8. 방정식 $ax^2 + ibx + c = 0$에 대하여 다음 설명 중 타당한 것은?

① z가 주어진 방정식의 근이면 $\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

② z가 주어진 방정식의 근이면 $i\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

③ z가 주어진 방정식의 근이면 iz는 $ax^2 + bx + c = 0$의 근이다.

④ z가 주어진 방정식의 근이면 $-\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

⑤ z가 주어진 방정식의 근이면 $-i\bar{z}$는 $ax^2 + bx + c = 0$의 근이다.

9. 복소수 $z_1 = 1 - i$에 대하여 $z_{n+1} = \overline{z_n} + (1+i)$이라 하자. $z_{100} = a + bi$라 할 때, $a + b$의 값은? (단, a, b는 실수이고 $\overline{z}$는 z의 켤레복소수이다.)

① 98 ② 99 ③ 100 ④ 101 ⑤ 102

10. 이차방정식 $ax^2+2bx+c=0$, $bx^2+2cx+a=0$이 모두 서로 다른 두 허근을 가질 때, $(a+b)x^2+2(b+c)x+(c+a)=0$의 근을 판별하면 ? (단, $ab\neq 0$, $a+b\neq 0$, a,b,c는 실수)

① 중근을 갖는다.

② 두 실근을 갖는다.

③ 서로 다른 두 실근을 갖는다.

④ 서로 다른 두 허근을 갖는다.

⑤ 근을 판별할 수 없다.

11. 둘레의 길이가 10 인 부채꼴의 넓이가 최대일 때의 반지름의 길이를 구하여라.

답: _____

12. 삼차다항식 $f(x)$와 이차다항식 $g(x)$가 다음의 세 조건을 만족한다.

(A) $f(x)$를 $g(x)$로 나누면, 몫이 $x-2$이고 나머지가 $x+6$이다.
(B) $f(x)-(x-7)g(x)$는 $x+1$로 나누어떨어진다.
(C) 방정식 $g(x)=2x+5$의 해는 $-2, 1$이다.

이 때, 방정식 $f(x)=0$의 실근 중 가장 작은 것을 구하면 ?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

13. $a,\ b,\ c$는 실수이고, $a(a+b+c)>0,\ a(b+2a)<0$을 만족시킬 때, ab [가] $0, b(a+b+c)$ [나] 0이다. 가, 나에 알맞은 기호를 차례로 쓰면?

① $<,\ <$ ② $<,\ >$

③ $>,\ >$ ④ $>,\ <$

⑤ 결정할 수 없다.

14. 유리수 a 에 대하여 $\{a\}$ 는 a 를 소수 첫째 자리에서 반올림한 수로 정의할 때, 부등식 $-2 < \left\{\dfrac{x+1}{3}\right\} < 3$ 을 만족하는 x 의 값의 범위를 구하여라.

답: _____

15. 백의 자리의 숫자의 2 배와 일의 자리의 숫자의 합은 십의 자리의 숫자보다 작고, 각 자리의 숫자가 모두 자연수인 세 자리 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

답: _____

16. 볼록한 n 각형의 n 개의 내각 중에서 $n-3$ 개의 각은 모두 $90°$ 이하이고, 나머지 각은 $90°$ 보다 클 때, n 의 최댓값을 구하여라.

답: ____________

17. 유치원에서 아이들에게 사탕을 한 사람당 3 개씩 나누어주면 25 개가 남고, 4 개씩 나누어 주면 마지막 한 명에게 1 개 이상 4 개 미만의 사탕을 줄 수 있다. 이 유치원 아이들의 수를 a 명이라 할 때, a 가 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

답: _____

답: _____

답: _____

18. 장난감을 만드는 완구공장에서 장난감을 만들어 일정한 크기의 상자에 담고 있다. 한 상자에 장난감을 40 개씩 담으면 마지막 상자에는 23 개의 장난감이 들어간다. 불량품인 경우는 상자에 담지 않는다고 한다. 불량품이 49 개 생겨서 한 상자에 34 개씩 담았더니 상자가 부족했고 한 상자에 35 개씩 담았더니 마지막 상자만 가득 차지 않았다고 한다. 이 때 상자의 최소 개수를 구하여라.

답: _____ 개

19. 380 명을 한 방에 15 명씩 나누면 방이 모자라고, 한 방에 16 명씩 나누면 몇 개의 방은 16 명 미만의 사람이 들어간다. 만약 방을 6 개 더 배정하면 한 방에 15 명씩 나누어도 80 명이 더 들어갈 수 있다고 할 때, 방의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

20. 사탕봉지 A, B, C, D, E, F 중 5 개에는 무게가 같은 사탕을 4 개씩 넣었으나, 1 개에는 실수로 사탕을 3 개밖에 넣지 않았다. A, B, C 의 무게의 합은 D, E, F 의 무게의 합보다 크고, B, C, D 의 무게의 합은 A, E, F 의 무게의 합보다 크다. 또한 B 와 F 의 무게의 합은 C 와 E 의 무게의 합보다 클 때, 사탕이 3 개 들어있는 사탕봉지를 찾아라.

답: _____

21. 두 부등식 $x^2 + ax + b \leq 0$, $x^2 + x + a > 0$을 동시에 만족하는 x의 값의 범위가 $1 < x \leq 2$ 일 때, ab의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

22. 두 방정식 $x^2+x-p=0$, $x^2-3x-q=0$ 의 각각의 한 근은 반올림하면 1 이 된다고 한다. 이 때, $p-q$ 값의 범위는?

① $2 < p-q < 5$ ② $3 \le p-q < 5$ ③ $3 < p-q \le 6$

④ $5 \le p-q \le 6$ ⑤ $2 \le p-q < 6$

23. 좌표평면 위에 세 지점 $\mathrm{P}(1,5)$, $\mathrm{Q}(-2,-4)$, $\mathrm{R}(5,3)$이 있다. 이들 세 지점에서 같은 거리에 있는 지점에 물류창고를 설치하려고 한다. 이때, 창고의 위치의 좌표는?

① $(0,-1)$ ② $(0,0)$ ③ $(0,1)$

④ $(1,0)$ ⑤ $(1,1)$

24. 수직선 위의 두 점 A, B 에 대하여 선분 AB 를 $m : n\ (m > n)$ 으로 내분하는 점을 C, 외분하는 점을 D 라고 할 때, 다음 식이 성립한다. (　　)안에 알맞은 값을 구하여라.

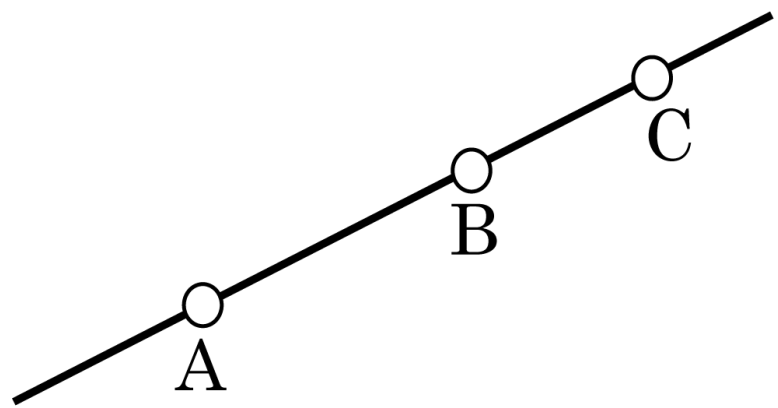
$$\frac{1}{\overline{AC}} + \frac{1}{\overline{AD}} = \frac{(\quad)}{\overline{AB}}$$

답: _____

25. 네 점 $\mathrm{A}(a,\ 2)$, $\mathrm{B}(3,\ 1)$, $\mathrm{C}(2,\ -3)$, $\mathrm{D}(b,\ -2)$를 꼭짓점으로 하는 $\square\mathrm{ABCD}$가 마름모가 되게 하는 실수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은? (단, $a>0$)

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

26. 아래 그림과 같이 일직선 위의 세 점 A, B, C 에 소매상이 있고, 어느 한 지점에 도매상을 세우려고 한다. 운반 비용은 도매상에서 각 소매상에 이르는 거리의 제곱의 합에 비례한다고 할 때, 운반 비용을 최소로 하는 도매상의 위치는?(단, $\overline{\mathrm{AB}} = 2\overline{\mathrm{BC}}$)



① $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점

② $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점

③ $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점

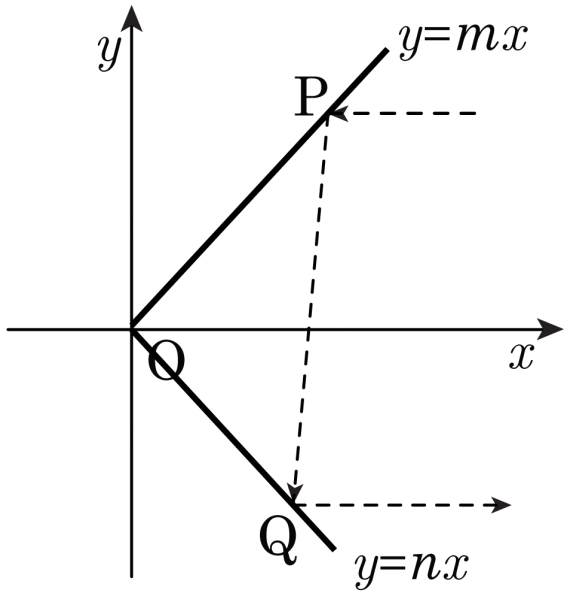
④ $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 5 : 1 로 내분하는 점

⑤ $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 3 : 2 으로 내분하는 점

27. 좌표평면 위에서 $2x^2 - 3xy + ky^2 - 3x + y + 1 = 0$이 두 개의 직선을 표시할 수 있도록 k의 값은?

① 1 ② -1 ③ 3 ④ 2 ⑤ -2

28. 다음 그림과 같이 x 축의 양의 방향에서 x 축에 평행하게 들어온 빛이 직선 $y = mx$ $(m > 0,\ x > 0)$ 로 표시되는 거울 위의 점 P 에서 반사되고 또한 이 빛은 직선 $y = nx (n < 0,\ x > 0)$ 로 표시되는 거울 위의 점 Q 에서 반사된 후 다시 x 축과 평행하게 진행한다고 할 때, $m \times n$ 의 값을 구하면?

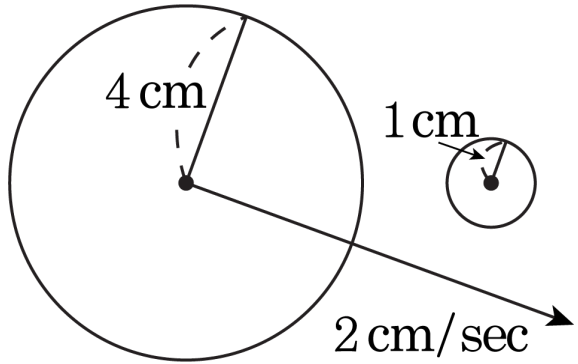


답: _____

29. 좌표평면 위의 점 $\mathrm{P}(4,\ 9)$를 지나고 x절편과 y절편, 기울기가 모두 정수인 직선의 개수는 ?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

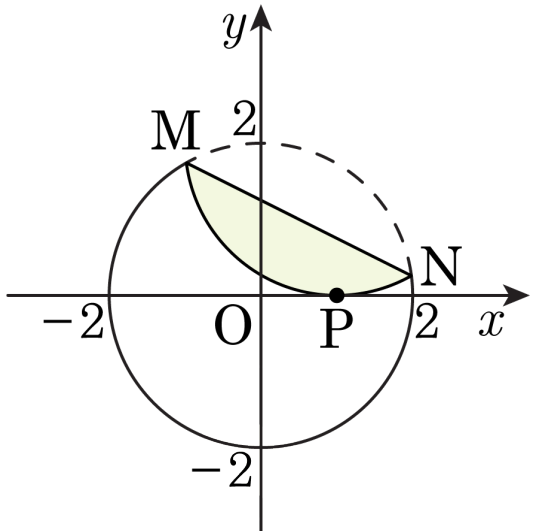
30. 반지름의 길이가 1 cm 인 원에 반지름의 길이가 4 cm 인 원이 초속 2 cm 의 속도로 그림과 같이 직선 방향으로 진행한다고 한다. 두 원의 중심거리의 최단거리는 2 cm 라 할 때, 반지름의 길이가 1 cm 인 원 전체가 몇 초동안 반지름의 길이 4 cm 인 원 안에 완전히 품기게 되는가?



① 1 초 ② $\sqrt{2}$ 초 ③ $\sqrt{3}$ 초

④ 2 초 ⑤ $\sqrt{5}$ 초

31. 다음 그림과 같이 원 $x^2+y^2=4$ 를 현 MN 에서 접었을 때, 호 MN 이 점 $\mathrm{P}(1,\ 0)$ 에서 x 축에 접한다면 직선 MN 의 방정식을 $ax+by+c=0$ 이라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하라.



답: _____

32. 좌표평면 위의 점 $\mathrm{A}(-2,\ 0)$ 과 중심이 C 인 원 $x^2 - 4x + y^2 = 0$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여, $\triangle \mathrm{ACP}$ 의 넓이가 자연수가 되게 하는 점 P 의 개수는?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

33. 원 $x^2 + (y-1)^2 = 2$ 의 x 축의 위에 있는 부분과 그 부분을 x 축에 대하여 대칭 이동하여 생기는 도형으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① $\pi + 1$ ② $\pi + 2$ ③ $3\pi + 1$

④ $3\pi + 2$ ⑤ $3\pi + 4$

34. 곡선 $y = x^2 - 3x$ 와 $y = -x^2 + x + 6$ 이 점 $P(a,\ b)$ 에 대하여 대칭일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

35. 직선 $y = 2x + 1$ 을 직선 $y = x - 1$ 에 대하여 대칭이동 시킬 때, 이동된 도형의 방정식을 구하면?

① $x - 2y - 3 = 0$

② $x - 2y - 4 = 0$

③ $2x - 3y + 3 = 0$

④ $2x - 3y + 4 = 0$

⑤ $2x - 3y + 5 = 0$