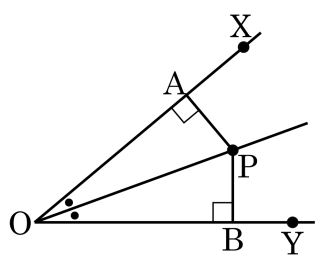
1. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 에서 반직선 OX , OY 위에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 할 때, $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ 임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다) 에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

보기



$\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP =$ (가)
$\angle APO =$ (나) $- \angle AOP$
$=$ (나) $- \angle BOP$
$= \angle BPO$
$\therefore \triangle AOP \equiv \triangle BOP$ ((다) 합동)

① $\angle AOB$, $90°$, SAS
② $\angle AOB$, $45°$, ASA
③ $\angle BOP$, $90°$, ASA
④ $\angle BOP$, $90°$, SAS
⑤ $\angle BOP$, $45°$, SAS

해설

$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP = (\angle BOP)$
$\angle APO = (90°) - \angle AOP$
$= (90°) - \angle BOP$
$= \angle BPO$
즉, 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각이 같으므로
$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (ASA) 합동이다.

2. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5 개인 다각형의 내각의 크기의 총합은?

① 1440° ② 1080° ③ 900° ④ 720° ⑤ 540°

해설

$n-3=5,\ n=8$
이 다각형은 팔각형이고 내각의 합은 $180° \times (8-2) = 1080°$ 이다.

3. 도수분포표는 어느 학교 학생의 몸무게를 나타낸 것이다. 몸무게가 50kg 이상 55kg 미만인 학생은 전체 학생 수의 50%이고 55kg 이상인 학생이 전체의 10%일 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

몸무게(kg)	도수(명)
$35^{이상} \sim 40^{미만}$	4
$40^{이상} \sim 45^{미만}$	7
$45^{이상} \sim 50^{미만}$	A
$50^{이상} \sim 55^{미만}$	15
$55^{이상} \sim 60^{미만}$	B
합계	C

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

몸무게가 50kg 이상 55kg 미만인 학생은 전체 학생 수의 50%이므로 전체 학생 수는 $\frac{15}{0.5}=30$ (명)이다.

$\therefore C=30$

55kg 이상인 학생이 전체 10%이므로

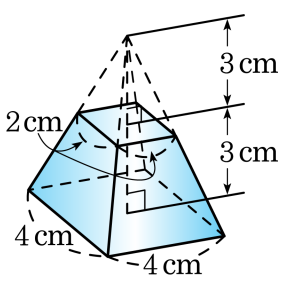
$30\times0.1=3$

$\therefore B=3$

$A=30-(4+7+15+3)=1$

$\therefore A+B+C=1+3+30=34$

4. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피는?

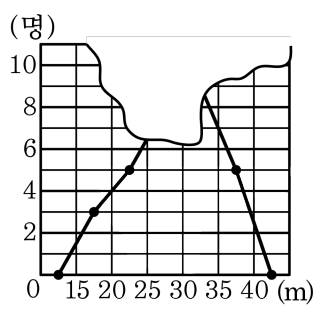


① 6cm^3 ② 14cm^3 ③ 28cm^3
④ 30cm^3 ⑤ 32cm^3

해설

$V = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times 2^2 \times 3 = 28(\text{cm}^3)$

5. 다음은 주현이네 반 학생 30 명의 던지기 기록을 도수분포다각형으로 나타낸 것인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 30m 미만의 학생 수가 30m 이상의 학생 수보다 2 명 많다고 할 때, 25m 이상 35m 미만의 학생은 전체의 몇 %인가?(단, 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

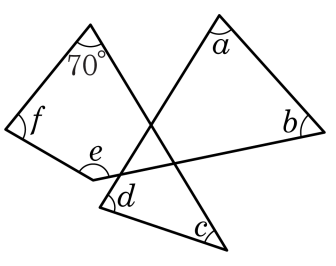


① 약 54%　② 약 55%　③ 약 56%
④ 약 57%　⑤ 약 58%

해설

30m 미만의 학생 수가 30m 이상의 학생 수보다 2 명 많고 전체가 30 명이므로 30m 미만의 학생 수는 16 명이다.
따라서 25m 이상 30m 미만의 학생은 $16 - 3 - 5 = 8$ (명)이고, 30m 이상 35m 미만의 학생은 $14 - 5 = 9$ (명)이다.
따라서 25m 이상 35m 미만은 전체의
$\frac{8+9}{30} \times 100 = 56.66666\cdots \fallingdotseq 57(\%)$ 이다.

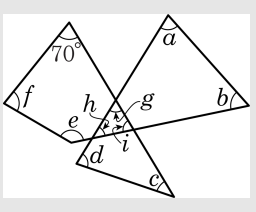
6. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 470 °

해설

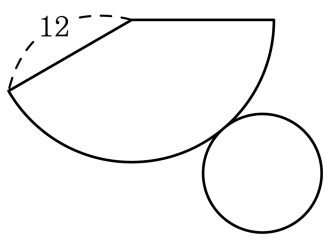


$(\angle i + \angle e + \angle f + 70°) + (\angle h + \angle a + \angle b) + (\angle g + \angle d + \angle c) = 360° + 180° + 180°$

$\angle g + \angle h + \angle i = 180°$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 720° - 180° - 70° = 470°$

7. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 옆넓이가 60π 일 때, 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 85π

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\pi \times r \times 12 = 60\pi,\ r = 5$

(겉넓이) $= \pi \times 5^2 + 60\pi = 85\pi$

8. 45° 작도할 때 필요한 작도 방법을 모두 고르면?

① 각의 이동
② 선분의 이동
③ 선분의 수직이등분선
④ 각의 이등분선
⑤ 각의 삼등분선

해설

90° 를 이등분한다.

9. 내각과 외각의 크기의 총합이 $1620°$ 인 다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 9 개

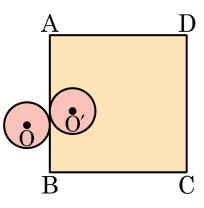
해설

n 각형에서

$180° \times (n-2) + 360° = 1620°$

$\therefore n = 9$ (개)

10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형 ABCD 의 외부와 내부에 반지름이 1 cm 인 원 O, O′ 이 정사각형의 변에 접하면서 구를 때, 두 원 O, O′ 이 움직인 넓이의 차를 구하면?

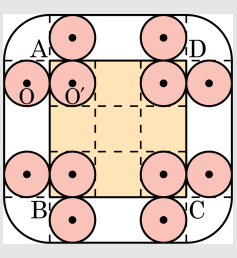


① $(\pi + 12)\ \text{cm}^2$　　② $(2\pi + 12)\ \text{cm}^2$

③ $(3\pi + 12)\ \text{cm}^2$　　④ $(2\pi + 20)\ \text{cm}^2$

⑤ $(3\pi + 20)\ \text{cm}^2$

해설



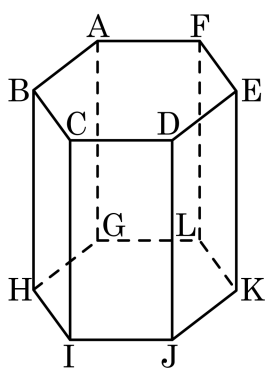
(원 O 이 움직인 넓이)$= 4 \times (8 \times 2) + \pi \times 2^2 = 4\pi + 64\ (\text{cm}^2)$

(원 O′ 이 움직인 넓이)$= 4 \times (4 \times 2) + \pi \times 1^2 + \left(4 \times \frac{3}{4}\right) \times 4$

$= \pi + 44\ (\text{cm}^2)$

따라서 (두 넓이의 차)$= (4\pi + 64) - (\pi + 44) = 3\pi + 20\ (\text{cm}^2)$

11. 다음 그림과 같은 육각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치이면서 $\overline{BC}$ 와 평행한 모서리를 모두 구하여라.(단, 모서리 AB = $\overline{AB}$로 표기)



▶ 답 :

▶ 답 :

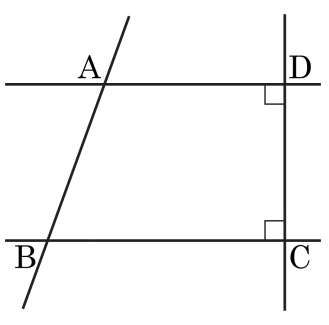
▷ 정답 : $\overline{LK}$ 또는 $\overline{KL}$

▷ 정답 : $\overline{HI}$ 또는 $\overline{IH}$

해설

$\overline{BC}$ 와 평행인 모서리는 $\overline{FE}$, $\overline{LK}$, $\overline{HI}$ 이고, 이 중 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치의 선분은 $\overline{LK}$, $\overline{HI}$ 이다.

12. 다음 그림을 보고 학생들이 대화를 나누었는데, 이 중 <u>틀린</u> 말을 한 사람을 모두 골라라.



규완 : $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 평행해. 윤지 : $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 수직이지. 희재 : 점 C 에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 에 내린 수선의 발은 점 B 이야. 은성 : $\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 한 점에서 만나게 돼. 지혜 : 점 D 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$ 가 돼.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 규완

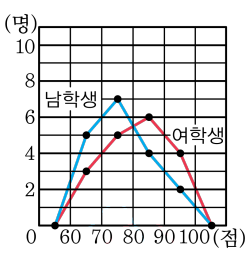
▷ 정답 : 희재

▷ 정답 : 은성

해설

규완 : (×) ($\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 $\overleftrightarrow{BC}$ 로 이루어진 동위각이 다르므로 평행하지 않다.)
윤지 : (○) (직각 기호가 있으므로 수직임을 알 수 있다.)
희재 : (×) (수선의 발은 점 C 에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 로 향한 직선 중 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 수직으로 만나는 점이다.)
은성 : (×) ($\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 평행하므로 한 점에서 만나지 않는다.)
지혜 : (○) (점과 직선사이의 거리는 점에서 직선에 내린 수선의 발과의 거리를 구한다.)

13. 다음 그림은 다짐이네 반 남학생과 여학생들의 국어 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① 각각의 도수분포다각형으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

② 국어 점수가 70 점 미만인 남학생은 5 명이다.

③ 다짐이네 반 학생은 모두 36 명이다.

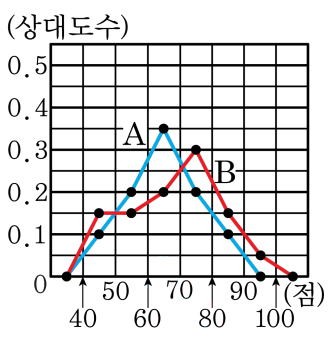
④ 계급값이 75 점인 학생은 여학생이 남학생보다 2 명 더 많다.

⑤ 국어 성적이 90 점 이상인 여학생은 4 명이다.

해설

④ 계급값이 75 점인 계급은 70 점 이상 80 점 미만인 구간으로 남학생 수는 7 명, 여학생 수는 5 명으로 남학생이 여학생보다 2 명 더 많다.

14. 다음 그래프는 A 중학교와 B 중학교의 중간고사 평균 성적을 조사하여 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. A 중학교에서는 상위 30 % 이내에 들려면 x 점 이상을 맞아야 하고 B 중학교 에서는 하위 30 % 이내에 들지 않으려면 적어도 y 점 이상을 맞아야 할 때 $x \times y$ 값을 구하여라.



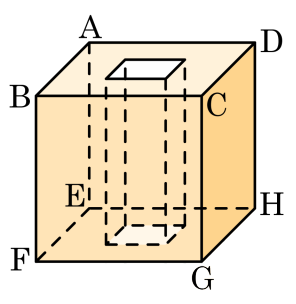
▶ 답 :

▷ 정답 : 4200

해설

A 중학교에서 상위 30 % 이내에 들려면 $0.1 + 0.2 = 0.3$ 이므로 70 점 이상을 맞아야 한다.
B 중학교에서 하위 30 % 이내에 들지 않으려면 $0.15 + 0.15 = 0.3$ 이므로 적어도 60 점 이상을 맞아야 한다.
따라서 $x \times y = 70 \times 60 = 4200$

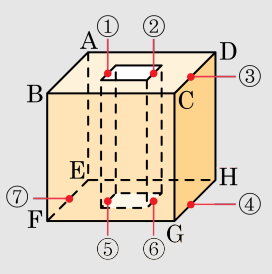
15. 다음 입체도형은 정육면체 안을 사각형으로 구멍을 뚫은 모양이다. 모서리 AB 에 평행한 모서리의 개수를 a개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b개라고 할 때, $a+b$ 의 값은?



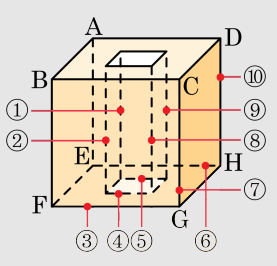
① 11　② 13　③ 15　④ 17　⑤ 19

해설

평행한 모서리 : 7 개

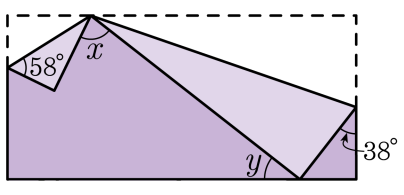


꼬인 위치에 있는 모서리 : 10 개



$\therefore a+b=7+10=17$

16. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

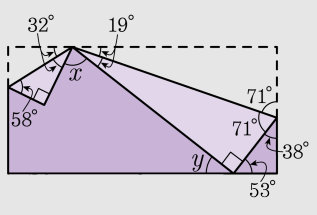


▶ 답 : _____ °

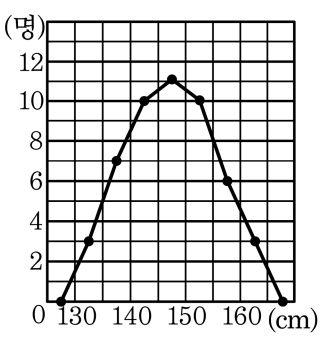
▷ 정답 : 116 °

해설

$\angle y = 180° - 90° - 52° = 38°$ 이다.
$\angle x = 180° - 32° - 32° - 19° - 19° = 78°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 78° + 38° = 116°$ 이다.



17. 다음 도수분포다각형은 연주네 반 학생 50 명의 키를 조사하여 나타낸 것이다. 도수가 7 명인 계급의 계급값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 137.5 cm

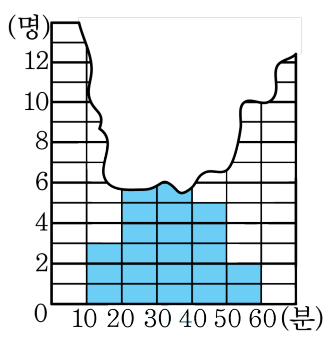
해설

도수분포표를 구하면 다음과 같다.

기록 (초)	도수 (명)
130이상 ~ 135미만	3
135이상 ~ 140미만	7
140이상 ~ 145미만	10
145이상 ~ 150미만	11
150이상 ~ 155미만	10
155이상 ~ 160미만	6
160이상 ~ 165미만	3

따라서 도수가 7 명인 계급은 135 이상 140 미만이므로 계급값은 137.5 cm 이다.

18. 다음은 미선이네 반 학생 30 명이 도서관까지 걸리는 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다고 한다. 30 분 이상이 전체의 50% 라고 할 때, 도서관까지 걸리는 시간의 평균을 구하여라.



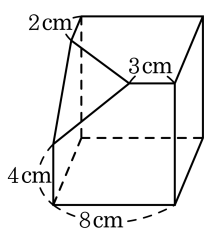
▶ 답 : 분

▷ 정답 : 32 분

해설

30 분 이상이 전체의 50% 이므로 학생 수는 $\frac{\square}{30} \times 100 = 50$, $\square = 15$ (명) 이다.
따라서 30 분 이상 40 분 미만의 학생은 $15 - 5 - 2 = 8$ (명) 이다.
20 분 이상 30 분 미만의 학생은 $30 - (3 + 8 + 5 + 2) = 12$ (명) 이다.
따라서 평균은 $\frac{15 \times 3 + 25 \times 12 + 35 \times 8 + 45}{30} + \frac{5 + 55 \times 2}{30} = 32$ (분) 이다.

19. 다음 그림은 정육면체의 일부분을 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^3

▷ 정답 : 492 cm^3

해설

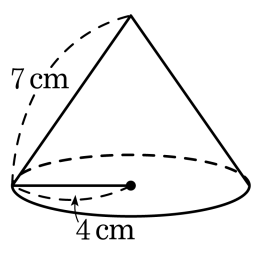
(구하는 부피)

= (정육면체의 부피) − (잘라낸 삼각뿔의 부피)

$= (8 \times 8 \times 8) - \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \times 4\right)$

$= 492(cm^3)$

20. 반지름 길이 4cm, 모선의 길이 7cm 인 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 44π cm^2

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
모선의 길이를 l 이라고 하면
$S = \pi r^2 + \pi r l = 16\pi + 28\pi = 44\pi cm^2$

21. 대각선의 총 개수가 170 개인 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

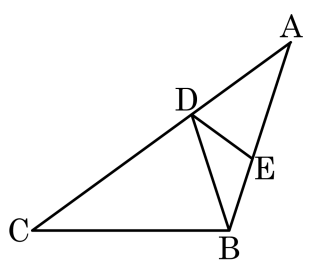
$\frac{n(n-3)}{2} = 170,\ n(n-3) = 340$

$n(n-3) = 20 \times 17 \qquad \therefore\ n = 20$

따라서 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$\therefore\ 20 - 2 = 18$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$, $\overline{DE} = \overline{BE}$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 24° ② 30° ③ 32° ④ 36° ⑤ 42°

해설

$\angle CDB = \angle x$, $\angle ADE = \angle y$, $\angle BDE = \angle z$ 라 하면

$\angle x + \angle y + \angle z = 180° \cdots$ ㉠

$\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle CBA = 180° - 2\angle C$

$\overline{CD} = \overline{BC}$ 이므로

$\angle x = \dfrac{180° - \angle C}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉡

$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이고, $\angle A = \angle C$ 이므로

$\angle y = \dfrac{180° - \angle A}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉢

$\overline{DE} = \overline{BE}$ 이므로

$\angle z = \angle CBA - \angle x$

$= (180° - 2\angle C) - (90° - \dfrac{1}{2}\angle C)$

$= 90° - \dfrac{3}{2}\angle C \cdots$ ㉣

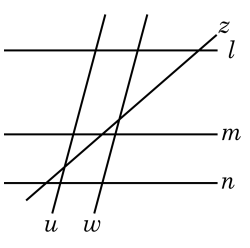
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면

$\left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{3}{2}\angle C\right)$

$= 270° - \dfrac{5}{2}\angle C = 180°$

$\therefore\ \angle C = 36°$

23. 서로 평행한 세 직선 l, m, n 과 서로 평행한 두 직선 u, w, 그리고 다른 어떤 직선과도 평행하지 않은 직선 z 가 다음과 같이 만날 때, 생기는 각 중 크기가 다른 각은 모두 몇 종류인지 구하여라.

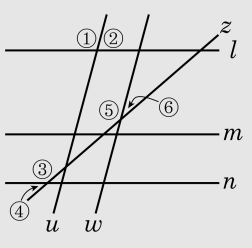


▶ 답 : _____ 종류

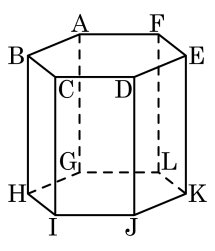
▷ 정답 : 6종류

해설

평행선과 동위각, 엇각의 성질을 이용하여 크기가 다른 각을 표시하면 다음 그림과 같다. 따라서 크기가 다른 각은 모두 6 종류이다.



24. 다음 그림은 밑면이 정오각형인 각기둥이다. 면 ABCDE와 수직인 면은 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 5 개

해설

면 AFGB , 면 BGHC , 면 CHID , 면 DIJE , 면 EJFA

25. 두 다각형에서 꼭짓점의 개수의 합은 11 개, 대각선의 총수의 합은 14 개인 a 각형, b 각형이 있다. $a+2b$ 의 값을 구하여라. (단, $a>b$)

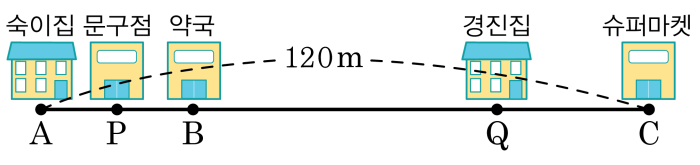
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

n 각형의 꼭짓점의 개수는 n 개 이므로,
두 다각형의 꼭짓점의 개수를 각각 $a,\ b$ 이다.
$a+b=11,\ \dfrac{(a-3)a}{2}+\dfrac{(b-3)b}{2}=14$
$\therefore\ a=6,\ b=5$
따라서 $a+2b=6+2\times5=16$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 일직선상의 도로를 따라 지점 A, P, B, Q, C 의 위치에 집과 상점들이 있다. $\overline{AB} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{AP} = \overline{BP}$, $\overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 일 때, 경진이네 집에서 문구점까지의 거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 75 m

해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면

$\overline{AB} = \frac{1}{4}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{BC} = 3x$

$\overline{AC} = 4x = 120$ 이므로 $x = 30$

$\overline{AP} = \overline{BP} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}x$

$\overline{BC} = 3x$ 이고 $\overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 이므로 $\overline{BQ} = 2x$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2}x + 2x = \frac{5}{2}x = \frac{5}{2} \times 30 = 75(\mathrm{m})$

27. 다음 중 작도할 수 있는 각을 골라라.

㉠ $160°$	㉡ $150°$	㉢ $135°$
㉣ $115°$	㉤ $67.5°$	㉥ $50°$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ $150° = 90° + 60°$
㉢ $135° = 90° + 45°$
㉤ $67.5° = 90° - 22.5°$ 이다.

28. 일직선상에 있지 않은 세 점 A, B, C 를 지나는 평면은 모두 몇 개 있는가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 무수히 많다.

해설

일적선상에 있지 않은 세 점은 평면을 하나로 결정하는 조건이다.
∴ 1 개

29. 세 변의 길이가 6 cm, 10 cm, a cm 인 삼각형을 작도할 때, a 의 값이 정수인 삼각형은 몇 개나 작도할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 11 개

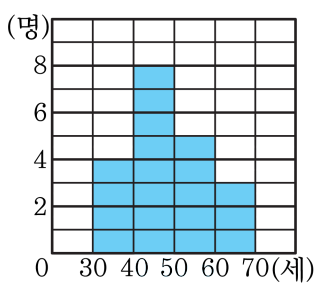
해설

$10 - 6 < a < 10 + 6$

$4 < a < 16$

따라서 정수인 a 의 개수는 11 개이다.

30. 다음 그림은 어느 반 학생들의 어머니의 연세를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 어머니의 연세가 50세 이상인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하여라.



▶ 답 : _____ %

▷ 정답 : 40 %

해설

총 도수가 20 명이고 어머니의 연세가 50세 이상인 학생이 8 명이므로 $\frac{8}{20} \times 100 = 40\ (\%)$