1. 수직선 위에서 -5 와 2 를 나타내는 점의 한가운데에 있는 점을 나타내는 수는?

① -3 ② -2.5 ③ -1.5 ④ 0 ⑤ 0.5

해설

-5 와 2 를 나타내는 점의 한가운데에 있는 점은 $\frac{(-5)+(+2)}{2} = -\frac{3}{2}$ 이다. 따라서 ③이다.

2. 미란이네 반 학생 40명의 수학 성적을 조사하여 도수분포표를 만들고, (계급값)×(도수)의 합을 구하였더니 2720점이었다. 이 도수분포표의 평균을 구하여라.

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 68점

해설

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{\text{도수의 총합}} = \frac{2720}{40} = 68(\text{점})$$

3. 다음 중 둔각에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 각의 크기가 90° 이다.

② 90° 보다 크고 180° 보다 작은 각이다.

③ 각의 크기가 180° 이다.

④ 0° 보다 크고 90° 보다 작은 각이다.

⑤ 직각보다 크고 평각보다 작은 각이다.

해설

① 각의 크기가 90° 인 각은 직각이다.
③ 각의 크기가 180° 인 각은 평각이다.
④ 0° 보다 크고 90° 보다 작은 각은 예각이다.

4. 다음 다면체 중 육면체인 것을 모두 골라라.

㉠ 사각뿔	㉡ 오각뿔	㉢ 삼각기둥
㉣ 사각기둥	㉤ 사각뿔대	㉥ 오각뿔대

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠, ㉢ 오면체
㉥ 칠면체

5. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정수가 아닌 유리수는 무한소수이다.

② 0이 아닌 정수는 무한소수로 나타낼 수 있다.

③ 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 모든 순환소수는 유리수이다.

⑤ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

해설

정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.

6. x, y 가 -5, -1, 1, 2, 7의 값을 가질 때, 일차방정식 $2x-y=3$ 의 해가 되지 <u>않는</u> 것은?

① $(-1, -5)$ ② $(-5, 7)$ ③ $(2, 1)$

④ $(5, 7)$ ⑤ $(1, -1)$

해설

② $(-5, 7)$ 은 $2x-y=3$ 을 만족하지 않는다.

7. 수진이네 모둠에는 남학생 4 명, 여학생 4 명이 있다. 이 모둠에서 반장 1 명과 남녀 부반장 1 명씩을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

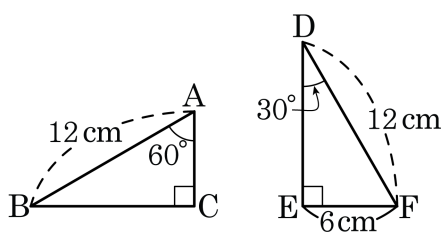
▶ 답: 가지

▷ 정답: 96 가지

해설

남녀 부반장을 1 명씩 뽑고 남은 6 명 중 반장 1 명을 뽑는다.
$4 \times 4 \times 6 = 96$(가지)

8. 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



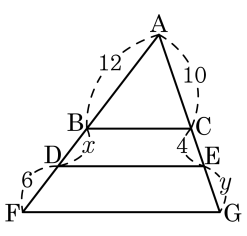
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 같으므로 두 삼각형은 RHA 합동이다.
합동이므로 $\overline{AC} = \overline{FE}$ 가 된다. $\overline{AC} = 6\text{cm}$

9. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ // $\overline{FG}$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$12 : x = 10 : 4$

$10x = 48, x = 4.8$

$4.8 : 6 = 4 : y$

$4.8y = 24, y = 5$

$\therefore xy = 4.8 \times 5 = 24$

10. 어떤 수를 5배 한 뒤 12를 뺀 수는 그 수에 8을 더한 수와 같다. 어떤 수를 구하여라.

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

어떤 수를 x라 하면

$5x - 12 = x + 8$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

11. x의 값이 $4, 5, 6$이고, y의 값이 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 일 때, 다음 보기에서 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르면?

㉠ $x+y=$ (5의 배수)	㉡ $x-2=y$
㉢ $xy=$ 짝수	㉣ $y=$ (x의 약수의 개수)
㉤ $y=$ (x보다 작은 소수)	

① ㉠, ㉡ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉤

해설

두 변수 x, y 에 대해 x 값이 하나로 결정됨에 따라 y 값도 결정될 때 함수라 한다.
즉, x 값 하나에 y 값도 하나로 결정되어야 한다.
㉠ $x=4$ 일 때, $y=1,\ 6$ 두개로 결정되므로 함수가 아니다.
㉢ $x=4$ 일 때, $y=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ 여섯개로 결정되므로 함수가 아니다.
㉤ $x=4$ 일 때, 4보다 작은 소수 $y=2,\ 3$ 두개로 결정되므로 함수가 아니다.

12. 다음 ☐ 안에 알맞은 말을 차례로 나열한 것은?

> 단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 ☐ (이)라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 ☐ 이라 한다.

① 이항, 이항식 ② 결합, 등식 ③ 혼합, 전개식
④ 전개, 전개식 ⑤ 전개, 다항식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

13. 부등식 $x-2>3x-3$ 을 만족시키는 가장 큰 정수는?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

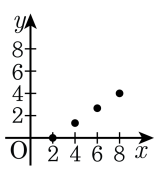
$x-2>3x-3$

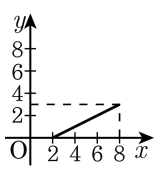
$-2x>-1$

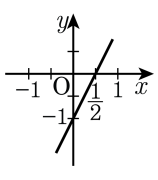
$x<\frac{1}{2}$

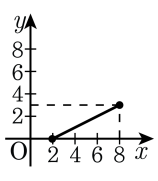
따라서 만족시키는 가장 큰 정수는 0 이다.

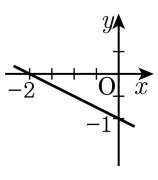
14. 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

일차함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 직선을 찾거나
지나는 두 점을 구하여 그래프를 그려본다.

15. 가로의 길이가 4cm , 세로의 길이가 8cm 인 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형을 그리려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$ cm

해설

(직사각형의 넓이)$= 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$
정사각형의 한 변의 길이가 x 일 때, $x^2 = 32$
$\therefore\ x = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

16. $(2x+1)^2-(x-2)^2=(3x+a)(x+b)$일 때, $a+3b$의 값을 구하면?

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$2x+1=A,\ x-2=B$로 치환하면

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

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

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

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

$\therefore a=-1,\ b=3$

$\therefore\ a+3b=-1+9=8$

17. 주어진 이차함수 중 축의 방정식이 $x = -1$ 이 아닌 식을 모두 고르면?

① $y = -(x+1)^2 + 4$　② $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2$

③ $y = x^2 + 1$　④ $y = -3(x+1)^2 - 1$

⑤ $y = -(x-1)^2$

해설

①, ②, ④의 축의 방정식식은 $x = -1$ 이고, ③의 축의 방정식은 $x = 0$, ⑤의 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

18. $\dfrac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최댓값은?

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 252 \\ 2 & 126 \\ 3 & 63 \\ 3 & 21 \\ & 7 \end{array}$$

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\dfrac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을 만족하는 B 의 값 중에서 가장 큰 자연수는 $A = 7$ 일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

19. $2x^2 - ax + b = 0$의 해가 $2\sqrt{3} + 1$일 때, 다른 해를 $x = k$라 하자. 이때, $a + b$의 값을 구하여라. (단, a , b는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

근과 계수의 관계에서 $k = -2\sqrt{3} + 1$

$\frac{a}{2} = (-2\sqrt{3} + 1) + (2\sqrt{3} + 1) = 2$, $a = 4$

$\frac{b}{2} = (-2\sqrt{3} + 1) \times (2\sqrt{3} + 1) = -11$, $b = -22$

$\therefore a + b = -18$

20. 이차함수 $y = ax^2 + 4x + q$ 를 $y = -\frac{1}{3}(x-p)^2 + 10$ 으로 나타낼 수 있고 꼭짓점이 $(p, 10)$ 이다. 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = -\frac{1}{3}(x^2 - 2px + p^2) + 10$

$= -\frac{1}{3}x^2 + \frac{2px}{3} - \frac{1}{3}p^2 + 10$ 이므로

$a = -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

$p = 4, p = 6$ 이고

$q = -\frac{1}{3}p^2 + 10 = -\frac{1}{3}(36) + 10 = -2$ 이다.

따라서 $apq = -\frac{1}{3} \times 6 \times (-2) = 4$ 이다.

21. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$-5+0+10+x+5=0$

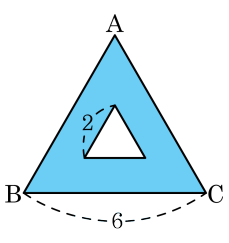
$\therefore x=-10$

$$\frac{(-5)^2+10^2+(-10)^2+(-5)^2}{5}$$

$$=\frac{25+100+100+25}{5}=\frac{250}{5}=50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$이다.

22. 다음 그림과 같은 정삼각형 ABC 안에서 한 변의 길이가 2인 정삼각형을 오려냈을 때, 어두운 부분과 넓이가 같은 정삼각형의 한 변의 길이는?



① $2\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{2}$
④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

한 변이 a 인 정삼각형의 넓이는 $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

구하는 길이를 x 라 하면,

$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2$

$x^2 = 32$

$x > 0$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}$ 이다.

23. $\sin^2 x = \cos x$ 일 때, $\dfrac{1}{1-\cos x} - \dfrac{1}{1+\cos x}$ 의 값을 구하여라.

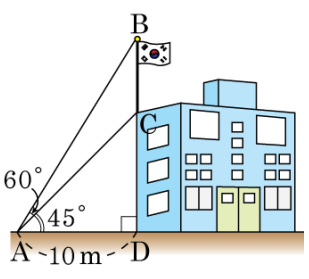
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{1}{1-\cos x} - \frac{1}{1+\cos x} \\
&= \frac{1+\cos x-(1-\cos x)}{1-\cos^2 x} \\
&= \frac{2\cos x}{\sin^2 x} \\
&= \frac{2\cos x}{\cos x} \quad (\because \ \sin^2 x = \cos x) \\
&= 2
\end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같이 건물 위에 국기 게양대가 서 있다. 건물에서 10m 떨어진 A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 B 를 올려다 본 각이 60° 이고, 건물 꼭대기를 올려다 본 각도는 45° 이다. 국기 게양대의 높이는?



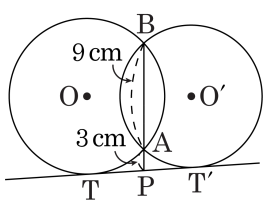
① 20m ② 15m ③ $5(\sqrt{3}+1)$m

④ $10(\sqrt{3}-1)$m ⑤ $10(\sqrt{3}+1)$m

해설

$\overline{CD} = \overline{AD}\tan 45° = 10 \times 1 = 10(m)$
$\overline{BD} = \overline{AD}\tan 60° = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}(m)$
따라서 국기 게양대의 높이는 $\overline{BD} - \overline{CD} = 10\sqrt{3} - 10 = 10(\sqrt{3} - 1)$m 이다.

25. 직선 l 은 두 원 O, O′ 의 접선이고 두 원의 교점 A, B 를 이은 선분 AB 의 연장선과 l 과의 교점을 P 라 한다. $\overline{AP} = 3\text{cm}, \overline{AB} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{TT'}$ 의 길이는?



① 11cm ② 12cm ③ 13cm
④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB},\ \overline{PT'}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$
$\overline{PT}^2 = 3 \times 12 = 36$
$\overline{PT} = 6\ (\because \overline{PT} > 0)$
$\therefore \overline{TT'} = 2\overline{PT} = 2 \times 6 = 12\,(\text{cm})$