

- ① あつ子さんは、1個200円のりんごと1個150円のオレンジを合わせて10個買い、100円のかごに入れて、ちょうど2000円になるようにしたいと思っています。りんごを x 個、オレンジを y 個買うとして、次の問いに答えなさい。ただし、消費税は値段に含まれているので、考える必要はありません。

(1) x , y を求めるための連立方程式をつくりなさい。

- A) $\begin{cases} x+y=10 \\ 200x+150y=2000 \end{cases}$ B) $\begin{cases} x+y=10 \\ 150x+200y=2000 \end{cases}$
 C) $\begin{cases} x+y=10 \\ 200x+150y+100=2000 \end{cases}$ D) $\begin{cases} x+y=10 \\ 150x+200y+200=2000 \end{cases}$

[正解] C

[解説] 100円のかごに入れることを忘れないでください。

(2) りんごとオレンジをそれぞれ何個買えばよいですか。

- A) $\begin{cases} \text{りんご} & 2\text{個} \\ \text{オレンジ} & 8\text{個} \end{cases}$ B) $\begin{cases} \text{りんご} & 8\text{個} \\ \text{オレンジ} & 2\text{個} \end{cases}$ C) $\begin{cases} \text{りんご} & 4\text{個} \\ \text{オレンジ} & 6\text{個} \end{cases}$ D) $\begin{cases} \text{りんご} & 6\text{個} \\ \text{オレンジ} & 4\text{個} \end{cases}$

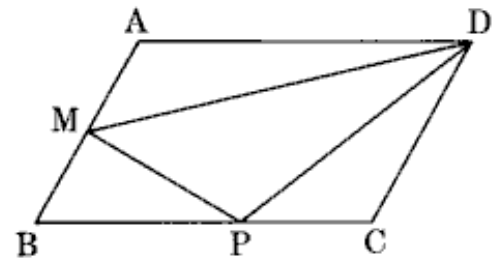
[正解] B

[解説] $\begin{cases} x+y=10 & \dots (1) \\ 200x+150y+100=2000 & \dots (2) \end{cases}$

(2) を、 $4x+3y=38$ と変形した方が計算は容易になります。

結果として、 $x=8$ 、 $y=2$ と求められます。

- ② 右の図のような平行四辺形ABCDで、辺ABの中点をM、辺BCを3:2に分ける点をPとします。平行四辺形ABCDの面積が 60cm^2 であるとき、次の問いに答えなさい。



(3) $\triangle AMD$ の面積を求めなさい。

- A) 15cm^2 B) 24cm^2 C) 30cm^2 D) 36cm^2

[正解] A

[解説] $\triangle ABD$ の面積は、平行四辺形ABCDの面積の $1/2$ であり、また、 $AM=MB$ なので、 $\triangle AMD$ の面積は $\triangle ABD$ の面積のさらに

$1/2$ になります。すなわち、 $60 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 15\text{cm}^2$ になります。

(4) $\triangle DMP$ の面積を求めなさい。

- A) 15cm^2 B) 24cm^2 C) 30cm^2 D) 36cm^2

[正解] B

[解説] $\triangle MBP$ の面積は $\triangle AMD$ と比べて底辺は等しく ($AM=MB$)、
高さは $3/5$ なので、 $\triangle AMD$ の面積の $3/5$ 、つまり

$$15 \times \frac{3}{5} = 9\text{cm}^2 \text{ になります。}$$

$\triangle DPC$ は、 $\triangle DBC$ の面積 ($=30\text{cm}^2$) の $2/5$ なので、

$$30 \times \frac{2}{5} = 12\text{cm}^2 \text{ になります。}$$

$\triangle DMP = 60 - (15 + 9 + 12) = 24\text{cm}^2$ になります。

[3] 次の問いに答えなさい。

(5) $\sqrt{\frac{180}{x}}$ が整数となるような x のうち、最小のものを求めなさい。ただし、 x は正の整数とします。

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

[正解] D

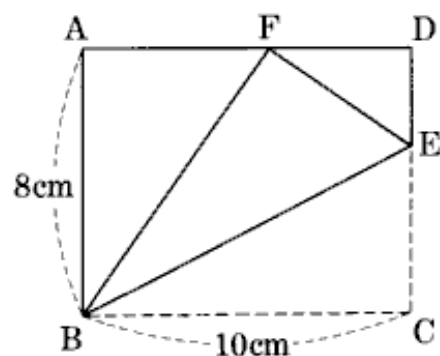
[解説] 180 を素因数分解して考えます。 $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ なので、

$$\sqrt{\frac{180}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5}{x}} \text{ となります。}$$

$x = 5$ で、 $\sqrt{\frac{180}{x}} = 2 \cdot 3 = 6$ の整数が求められます。 $x = 5$ が最小値になります。

次に $x = 2^2 \cdot 5 (=20)$ で、 $\sqrt{\frac{180}{x}} = 3$ の整数が求められます。

[4] 右の図のように、 $AB = 8\text{cm}$ 、 $BC = 10\text{cm}$ である長方形 $ABCD$ があります。辺 CD 上に点 E をとり、 BE を折り目として、頂点 C が辺 AD 上にくるように折ります。 C が移った点を F とするとき、次の問いに答えなさい。



(6) 線分 AF の長さを求めなさい。

- A) 3 cm B) $4\sqrt{2}$ cm C) 6 cm D) 9 cm

[正解] C

[解説] $\triangle ABF$ において $\angle A = 90^\circ$ 、 $AB = 8\text{ cm}$ 、 $BF = 10\text{ cm}$ の直角三角形なので、

三平方の定理から、 $AF = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6\text{ cm}$ になります。

(7) 折り目の線BEの長さを求めなさい。

- A) $5\sqrt{5}\text{ cm}$ B) $8\sqrt{2}\text{ cm}$ C) $2\sqrt{34}\text{ cm}$ D) 12 cm

[正解] A

[解説] $\triangle ABF$ と $\triangle DFE$ は2角がそれぞれ等しいので、相似の関係になります。

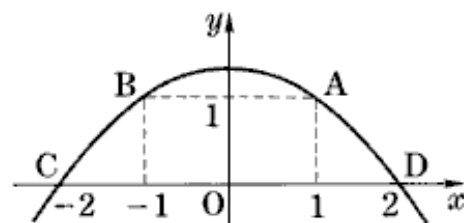
$AB : DF = BF : FE$ なので、 $8 : 4 = 10 : FE$ となって、

$FE = 5\text{ cm}$ が求められます。

$\triangle BFE$ において $\angle F = 90^\circ$ 、 $BF = 10\text{ cm}$ 、 $FE = 5\text{ cm}$ の直角三角形なので、

三平方の定理から、 $BE = \sqrt{10^2 + 5^2} = 5\sqrt{5}\text{ cm}$ になります。

- 5 右の図のように、座標平面上に4点 $A(1, 1)$ 、 $B(-1, 1)$ 、 $C(-2, 0)$ 、 $D(2, 0)$ があります。放物線 $y = ax^2 + b$ が4点 A 、 B 、 C 、 D を通るとき、次の問いに答えなさい。



(8) a 、 b の値を求めなさい。

- A) $\begin{cases} a = \frac{4}{3} \\ b = -\frac{1}{3} \end{cases}$ B) $\begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = -\frac{4}{3} \end{cases}$ C) $\begin{cases} a = -\frac{4}{3} \\ b = -\frac{1}{3} \end{cases}$ D) $\begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$

[正解] D

[解説] 放物線 $y = ax^2 + b$ は、点 $A(1, 1)$ 、点 $D(2, 0)$ を通るので

$1 = a + b$ 、 $0 = 4a + b$ となって、 $a = -\frac{1}{3}$ 、 $b = \frac{4}{3}$ と求められます。

- 6 $\triangle ABC$ は半径 $\frac{8\sqrt{7}}{7}$ の円に内接しています。 $BC = 6$ 、 $\sin B = \frac{\sqrt{7}}{4}$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(9) 辺ACの長さを求めなさい。

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

[正解] B

[解説] 正弦定理より $\frac{AC}{\sin B} = 2R$ (R は外接円の半径)なので、

$$AC = 2 \times \frac{8\sqrt{7}}{7} \times \frac{\sqrt{7}}{4} = 4 \text{ になります。}$$

(10) 辺 AB の長さを求めなさい。

- A) $\frac{3}{4}$ B) 3 または 4 C) $2\sqrt{7}$ D) 4 または 5

[正解] D

[解説] $\sin B = \frac{\sqrt{7}}{4}$ より、 $\cos B = \pm \frac{3}{4}$ と求められます。

余弦定理を適用すると $\cos B = \frac{3}{4}$ のとき、 $AB = 4$ または 5 です。

$\cos B = -\frac{3}{4}$ のとき、 $AB = -4$ または -5 となりますが、

$AB > 0$ なので、結局は、 $AB = 4$ または 5 と求められます。