

解 答

- ① (1) $\frac{77}{120}$ (2) $\frac{5}{7}$
 ② (1) 2000円 (2) 15通り (3) 7 (4) $104\frac{2}{3}$ cm (5) 30人 (6) 16
 ③ (1) 西 (2) 480m
 ④ (1) 200m (2) 41.1秒
 ⑤ (1) 3.14 cm^2 (2) $1\frac{7}{150}\text{ cm}$
 ⑥ (1) 每秒1m (2) 每秒0.4m (3) 每秒0.5m

解 説

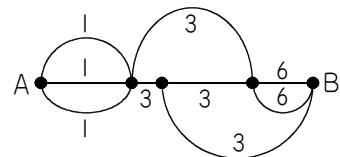
② (1) $(1 - 0.3) \times (1 + 0.05) = 0.735$

$530 \div (1 - 0.735) = 2000$ (円)

(2) $6 + 6 + 3 = 15$ (通り)

(3) 素因数分解すると、 $2009 = 7 \times 7 \times 41$ です。

(5) BとCが2問とも正解の15人は、得点が10点か20点となります。10点の人のうち、BとCの2問を正解している人は $(15 - 9) = 6$ 人、Aを正解している人は $(15 - 6) = 9$ 人。20点と15点の人は必ずAを正解していますから、 $9 + 12 + 9 = 30$ (人) とわかります。



③ (1) 進む速さが毎秒1m増えるごとに方向が変わるので、4mごとの周期となります。 $85 \div 4 = 21$ あまり 1 より、22周期目の1番目ですから、西の方向に進んでいます。

(2) 規則性より、⑮は西から東へ31m進む途中にあります。西から東へ進む場合、南北の直線より左側の長さは右側の長さよりも1m短くなっています。 $(1 + 30) \times 30 \div 2 + (31 - 1) \div 2 = 480$ (m)

④ (1) A君が100mを15秒の速さで300m走ると $(15 \times 3) = 45$ 秒かかります。100mを12秒の速さに1m変えるごとにかかる時間は $(\frac{15}{100} - \frac{12}{100}) = 0.03$ 秒ずつ短くなります。したがって、 $(45 - 39) \div 0.03 = 200$ (m)

(2) A君が100mを12秒の速さで300m走ると $(12 \times 3) = 36$ 秒かかります。100mを15秒の速さに1m変えるごとにかかる時間は0.03秒ずつ長くなり、また、B君が100mを13秒の速さで $(300 - 40) = 260$ m走り、100mを14秒の速さで40m走ると、 $13 \times \frac{260}{100} + 14 \times \frac{40}{100} = 39.4$ (秒)かかります。このとき、1m変えるごとにかかる時間は $(0.14 - 0.13) = 0.01$ 秒ずつ長くなりますから、 $(39.4 - 36) = 3.4$ 秒の差を縮めるには、 $3.4 \div (0.03 - 0.01) = 170$ (m)を変えればよいことがわかります。 $12 \times \frac{300 - 170}{100} + 15 \times \frac{170}{100} = 41.1$ (秒)

⑤ (1) [図II] の円の面積となります。正方形AEBの面積は $(1 \times 2) = 2\text{ cm}^2$ で、これは立方体の1つの面の面積です。したがって、円の面積は、 $2 \div 2 \times 3.14 = 3.14$ (cm^2)

(2) 球の中心O、点P、点Qを結ぶと正三角形になります。このとき、(半径×半径)の値が1であることから、球の半径が1cmとわかります。したがって、求めるひもの長さは、 $1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{6} = 1\frac{7}{150}$ (cm)

⑥ 点Oと点Qとの距離の関係をグラフに表すと、右のようになります。

(1) (1)の線よりも傾きが急になると、重なる回数は1回になりますから、
 $1 \div 1 =$ (毎秒) 1 (m)

(2) (2)の線よりも傾きがゆるやかになると、2mの地点で重なることはありません。 $2 \div 5 =$ (毎秒) 0.4 (m)

(3) かけをつけた部分をはずれない直線(→かけをつけた長方形の対角線)を考えます。 $1 \div 2 =$ (毎秒) 0.5 (m)

