2024 年度 樟蔭高等学校 入学試験【数学】(2024 年 2 月 10 日実施)解説

【1】解答① -54 ② $-\frac{-2x+9y}{6}$ ③ $-5\sqrt{3}$ ④ $-4x+13$ ⑤ $2(x+1)(x-3)$

解説① 負の数に( )があるかないかを注意する。

② 分数の式の通分。後ろの分数の前のマイナスに注意する。

③ $\sqrt{45} = \sqrt{3 \times 15}$ と変形すると簡単に計算できる。

④ 公式による展開し、まとめる。

⑤ 2 でくくってから因数分解する。

【2】解答① $b = \frac{a-3c}{2}$ ②11 と 13 ③ $n = 5$

解説① 両辺を 3 倍したあと、 a を移項します。

② 連続する奇数は、小さい方を x 、大きい方を $x+2$ とすると簡単に計算できる。

③ $720n = 12 \times 12 \times 5 \times n$ より、 $n = 5k^2$ (k は正の整数) となり、最小の n を求める。

【3】解答① $\angle x = 70^\circ, \angle y = 20^\circ$ ② $x = 4, y = \frac{15}{4}$ ③ $\frac{15}{2}$ ④ $\angle x = 20^\circ, \angle y = 45^\circ$

解説① 長方形のひとつの角が 90° であることと、平行線とその錯角は等しいことを利用します。

② $10:y = 8:3$ より y を求め、 $3:x = y:5$ より x を求めます。

③ AC と BD の交点を E として、 $AE:EC = BE:ED = 3:1$ であることを利用します。
 $\triangle CDE$ と $\triangle DAE$ 、 $\triangle CDE$ と $\triangle CBE$ の面積比を求め、斜線部分の面積が台形の面積の何分の何にあたるかを求めます。

④ 円周角の定理より $\angle x = 20^\circ$ となります。半円に対する円周角が 90° であることを利用して、 $\angle y$ を求めます。

【4】解答①8 ② $\frac{1}{2}$ ③12

解説① 点 A の x 座標を、 $y = -x + 4$ に代入する。

② 点 A の座標を、 $y = ax^2$ に代入する。

③ 台形の面積から 2 つの三角形の面積を引いてもよいが、直線 AB と y 軸の交点の y 座標を利用した方が計算は簡単。

【5】解答① $16\sqrt{3}$ ②1:3

解説① $AB:AD = 2:\sqrt{3}$ より、 $AD = 4\sqrt{3}$ であるので、面積は $8 \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$

② $\triangle BFD \sim \triangle BCE$ で相似比が $BD:BE = 4:4\sqrt{3} = 1:\sqrt{3}$ なので、面積比は $1^2:(\sqrt{3})^2$

【6】解答①25 ②12 ③ 1200π

解説① $\sqrt{12^2 + 15^2 + 16^2}$ と計算してもよいが、 $\triangle ABF$ において三平方の定理より $AF = 20$ (cm) を求め、さらに $\triangle AFG$ において三平方の定理より求めます。各辺の長さの最大公約数を考えて、縮小した図形を利用すると計算が楽になります。

② 長方形 $AFGD$ で考えます。相似な直角三角形を使って求めてもいいですし、直角三角形 AGD の面積を使って求めることもできます。

③ 立体は、②で求めた垂線の長さを底面の半径とする 2 つの円すいを底面を重ねたもので、それぞれの円すいの高さの和は①で求めた AG の長さです。

【7】解答①66 ② $12n + 6$

解説① $(6 \times 2 + 2 \times 2) + (4 \times 2 + 2 \times 2) \times 3 + (4 \times 2 + 6)$ と計算できる。

② ①より 1 個増えると、 $4 \times 2 + 2 \times 2 = 12$ cm だけ増えるので、 $18 + 12(n-1)$