

〔1〕小問集合

$$(1) -3 - (+4) \times 3 = -3 - 4 \times 3$$

$$(2) -2a^3 \times 4a^2 b^2 \times \left(-\frac{1}{4a^3 b^2}\right)$$

$$(3) a - b = A \text{ とすると } A^2 - 4A = A(A - 4) \\ = (a - b)(a - b - 4)$$

$$(4) \chi^2 - 4\chi - 5 = (\chi - 5)(\chi + 1) \\ = (2 + \sqrt{3} - 5)(2 + \sqrt{3} + 1) \\ = (\sqrt{3} - 3)(\sqrt{3} + 3) \\ = 3 - 9$$

$$(5) \text{分配法則すると } 4\sqrt{5} - 4 - 5 + \sqrt{5}$$

$$(6) \text{式を変形すると } 2\chi^2 - \chi - 2 = 0 \text{ となるので}$$

$$\chi = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+16}}{4}$$

(7) 映像を参照

$y = -\frac{1}{4}\chi^2$ のグラフは下に開いた形なので、最大値は $\chi = 0$ のとき $y = 0$ をとる。最小値は -6 と 2 の絶対値を比べると、 -6 の方が大きいので、 $\chi = -6$ のとき、 $y = -\frac{1}{4} \times (-6)^2$

(8) 映像を参照

$\triangle BAE$ と $\triangle CMD$ に注目して中点連結定理を使って AE と EF の長さを求める。

(9) 辺 AB は直径なので円周角の定理より $\angle APB = 90^\circ$ で $\triangle OBP$ は二等辺三角形なので $\angle OPB = 35^\circ$

(10) あるクラスの人数は 34 人。中央値 (メジアン) は 17 番目と 18 番目の生徒の冊数の平均

〔2〕連立方程式の応用・確率・ $y = a\chi^2$ ・作図

(1) 男子の人数を χ 人、女子の人数を y 人として全体の 220 人とボランティア部の 28 人で式を立てる

$$\text{と } \begin{cases} \chi + y = 220 \\ 0.1\chi + 0.15y = 28 \end{cases} \text{ になる。}$$

(2) 同時に 2 枚ひくときのすべての場合の数は 10 通り。このとき 2 枚のカードの積が正の数になる組み

合わせは $(-5, -3)$ $(-5, -1)$ $(-3, -1)$ $(2, 6)$ の 4 通り。よって $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

(3) ① $y = -\chi + 9$ に $\chi = 3$ を代入して、 $y = 6$ 。よって $A(3, 6)$ 。これを $y = a\chi^2$ に代入する。

② 映像を参照

(4) $\angle B$ と $\angle C$ の二等分線の交点から辺 BC に垂線をひき、接点を決める。

〔3〕証明

模範解答・映像を参照

〔4〕関数の応用

(1) ~ (4) 映像を参照

(5) 点 Q は A を出発して 3 秒後に E で止まり、4 秒後に E を再び出発するので、1 秒間、止まっていた

ことになるので $AQ = \chi - 1$ である。よって $y = (\chi - 1) \times 4 \times \frac{1}{2}$

〔5〕規則性

(1) 映像を参照

一分ごとに連絡を受ける生徒と連絡を受けた合計人数を表でまとめてみる。

(2) 映像を参照

(3) 映像を参照

①合計人数は一分ごとにおよそ2倍になるので、950人まで表を完成させる。

②最初に4人の先生に連絡したので、①のときより合計人数が4倍になる。

〔6〕空間図形

(1) 底面△ABC、高さ辺BFの三角すい。よって $18 \times 12 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{3}$

(2) 映像を参照

(3) 入っている水の体積が等しいので、 $12 \times \chi \times \frac{1}{2} \times 6 = 216$

(4) 映像を参照