

数学出題のねらい

1 全般的なねらい

数量、図形などに関する基礎的な概念や原理・法則についての理解の程度と、それらを積極的に活用し、数学的な見方や考え方で処理する力をみるために、各領域から幅広く出題した。

2 各問いごとのねらい

- ① 基本的な計算を中心にして、各領域における基礎的な概念の理解の程度や、それらを適用する力をみる。
- ② 2点を通る直線を数えることに関連付けて、起こりうる場合を順序よく整理したり、的確に分類したりする力をみる。
- ③ テントの下に並べるいすの数や、テントに取り付けるおもりの数という具体的な素材から、数量の関係を的確にとらえ、それを方程式と関連付け、式で表現したり、問題を解決したりする力をみる。
- ④ 変化する線分の長さから数量の関係を見だし、式を用いて表現する力や、数学的な見方や考え方により問題を解決する力をみる。
- ⑤ 平面図形についての証明や計量を通して、論理的に考察する力や、見通しをもって考える力、思考過程を表現する力をみる。

1

① 10 ② -3 ③ $-2ab^3$

④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $7a+b$

⑥ 右辺を展開すると、
 $2x^2+7=x^2-4x+4$
 移項すると、
 $x^2+4x+3=0$
 左辺を因数分解すると、
 $(x+3)(x+1)=0$
 $x+3=0$ または $x+1=0$
 よって $x=-3, -1$
 (答) $x = -3, -1$

⑦ 45π cm^3 ⑧ $\frac{1}{2}$

⑨ 78

2

① 5 本 ② 15 本

③ $\frac{1}{5}$

3

昨年のお祭りで立てたA, B 2種類のテントの数を、それぞれ x 張り、 y 張りとして、 x, y を求める連立方程式をつくると、

$$\begin{cases} 24x+8y=176 & \dots\dots\dots(1) \\ 6x+4y=52 & \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

(1), (2)から (1)-(2) \times 2を計算して

$$\begin{array}{r} 24x+8y=176 \\ -) 12x+8y=104 \\ \hline 12x \quad = 72 \end{array}$$

よって $x=6$ 、これを(2)に代入すると、
 $36+4y=52$ よって $y=4$

(答) A 6 (張り), B 4 (張り)

4

① $6\sqrt{2}$ cm ② 10

③ $y = -\frac{1}{4}x + 12$

④ (7) 4 ⑤ (1) $\frac{46}{5}$

5

① (証明)
 $\triangle AFG$ と $\triangle AED$ において、
 $\angle FAG = \angle EAD$(1)
 また $\triangle ABC$ は二等辺三角形だから、
 $\angle ABC = \angle ACB$(2)
 同じ弧 \widehat{AD} に対する円周角から、
 $\angle ACD = \angle AED$(3)
 同じ弧 \widehat{BD} に対する円周角から、
 $\angle BAD = \angle BCD$(4)
 また $\angle AFG$ は $\triangle ABF$ の外角だから、
 $\angle AFG = \angle ABF + \angle BAF$
 $= \angle ABC + \angle BAD$
 (2), (4)から
 $\angle AFG = \angle ACB + \angle BCD$
 $= \angle ACD$(5)
 (3), (5)から
 $\angle AFG = \angle AED$(6)
 よって(1), (6)から2組の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle AFG \sim \triangle AED$

② (7) 60 ③ (1) $4\sqrt{3}$ cm

④ (7) $2\sqrt{15}$ cm ⑤ (2) $\frac{3}{2}(\sqrt{15}-\sqrt{3})$ cm^2